

**PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN  
PARA EDIFICIO DESTINADO A HOTEL EN PAMPLONA, (NAVARRA).**

|                       |                                                                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titular:</b>       | <b>DEPARTAMENTO TURISMO GOBIERNO DE NAVARRA</b>                                         |
| <b>Emplazamiento:</b> | <b>PARCELA CATASTRAL 31 DEL POLÍGONO 1.</b>                                             |
| <b>Localidad:</b>     | <b>JAVIER, (NAVARRA).</b>                                                               |
| <b>Proyecto:</b>      | <b>Andrés Bustince Ibáñez.<br/>Francisco Barrios Aranaz.<br/>Asier Iriarte Zubiria.</b> |

# **PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA EDIFICIO PÚBLICO ENTORNO CASTILLO JAVIER "EDIFICIO SOCIAL- BAR CAFETERÍA"**

|                             |
|-----------------------------|
| <b>MEMORIA DESCRIPTIVA.</b> |
|-----------------------------|

## CONTENIDO

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| MEMORIA DESCRIPTIVA. ....                                                           | 2  |
| 1. OBJETO DEL PROYECTO. ....                                                        | 5  |
| 2. TITULAR DE LA INSTALACIÓN. ....                                                  | 5  |
| 3. RESUMEN DEL PROYECTO. ....                                                       | 5  |
| 4. PRESCRIPCIONES GENERALES Y PARTICULARES. ....                                    | 6  |
| 4.1.- PRESCRIPCIONES GENERALES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-BT-28). .... | 6  |
| 4.2.- LOCALES HÚMEDOS. ....                                                         | 7  |
| 5. SUMINISTRO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA. ....                                         | 7  |
| 5.1. SUMINISTRO PRINCIPAL. ....                                                     | 7  |
| 6. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA. ....                                        | 8  |
| 7. PREVISIÓN DE CARGAS. ....                                                        | 9  |
| 8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR. ....                                     | 9  |
| 8.1. INSTALACIÓN DE ENLACE. ....                                                    | 9  |
| 8.2. CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN. ....                              | 9  |
| 8.3. CUADROS SECUNTARIOS DE MANIOBRA. ....                                          | 10 |
| 8.4. LINEAS A CUADROS SECUNDARIOS. ....                                             | 12 |
| 8.5. LINEAS DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR. ....                                          | 13 |
| 8.6. SISTEMAS DE CANALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN. ....                                  | 14 |
| 9. INSTALACIÓN DE RECEPTORES. ....                                                  | 15 |
| 9.1. RECEPTORES DE FUERZA. ....                                                     | 15 |
| 9.2. RECEPTORES DE ALUMBRADO. ....                                                  | 16 |
| 9.3. INSTALACIÓN EN CUARTOS DE BAÑO Y ASEOS. ....                                   | 16 |
| 9.4. ALUMBRADOS ESPECIALES, ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN. ....            | 16 |
| Alumbrado de emergencia. ....                                                       | 16 |
| Alumbrado de evacuación. ....                                                       | 17 |
| Alumbrado de ambiente o anti-pánico. ....                                           | 17 |
| 10. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS. ....                         | 17 |
| 11. - TELECOMUNICACIONES, ANTENA TV-FM. ....                                        | 18 |
| 12. - INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS. ....                 | 19 |
| 12.1. RED WIFI. ....                                                                | 19 |
| 12.2. INSTALACIÓN DE AVISO PARA DISCAPACITADOS. ....                                | 19 |
| 13. PARARRAYOS. ....                                                                | 20 |
| 14. PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN. ....                                         | 20 |
| 15. CONCLUSIÓN. ....                                                                | 21 |
| CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS. ....                                                       | 22 |
| 1. REFERENCIAS GENERALES DE CÁLCULO. ....                                           | 23 |
| 2. CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES. ....                                   | 23 |

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3. CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA.....                                                                                   | 30 |
| 4. CÁLCULO DE LA EFICIENCIA ENERGÉRICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN<br>SECCIÓN DB HE3. ....                   | 31 |
| 5. CÁLCULO DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES<br>RENOVABLES. ....                           | 43 |
| 6. CÁLCULO DE LA sección db he6 "dotacion mínima para la infraestructura de recarga de<br>vehículos eléctricos"..... | 43 |
| 7. CÁLCULO DE LA sección db SUA 4 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUASADO POR<br>ILUMINACIÓN INADECUADA".....           | 43 |
| 8. CÁLCULO DE LA sección db SUA 8 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUASADO POR LA<br>ACCIÓN DEL RAYO". ....              | 45 |
| 9. CONCLUSIÓN. ....                                                                                                  | 47 |
| ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....                                                                             | 48 |
| PLIEGO DE CONDICIONES.....                                                                                           | 66 |
| PRESUPUESTO .....                                                                                                    | 87 |
| LISTADO DE PLANOS.....                                                                                               | 88 |

## 1. OBJETO DEL PROYECTO.

El presente Proyecto se redacta con objeto de definir las características técnicas de la Instalación Eléctrica en Baja Tensión para un edificio destinado a publica concurrencia, "Edificio social-bar cafetería".

Las prescripciones a tener en cuenta, tanto en la redacción del presente Proyecto como en el posterior montaje de la instalación son las siguientes:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto RD 842/2002, de 2 de Agosto, BOE nº 224 de 18 de Septiembre de 2002) e Instrucciones Técnicas Complementarias, en adelante REBT.
- Normas particulares de Iberdrola S.A.
- Reglamento de Verificaciones eléctricas y Seguridad en el Suministro de energía, (B.O.E. de Abril de 1.954), y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 2949/1982 de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.
- Orden 14-7-97 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo por la que se establece el contenido mínimo en proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones industriales
- Normativa de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica (Real Decreto RD 1725/1984 de 18 de julio).

## 2. TITULAR DE LA INSTALACIÓN.

Los datos del Promotor del Proyecto son:

- DEPARTAMENTO TURISMO GOBIERNO DE NAVARRA.
- C/ Navarrería nº 39, Bajo (31001) Pamplona.

## 3. RESUMEN DEL PROYECTO.

El Proyecto en estudio comprende un bloque, con la siguiente distribución:

**Planta Baja**, destinada a albergar las salas multiusos, tienda, cafetería, cocina, alquiler de bicicletas, sala de instalaciones y aseos comunes.

El desarrollo de la actividad es compatible con cualquier uso de la edificación.

El uso principal es de Pública concurrencia, por lo que todo el edificio se verá afectado por esta catalogación en las características que debe ofrecer la instalación, así como sus niveles de seguridad.

Se remite para una descripción más detallada a los planos del Proyecto de Arquitectura.

El presente Proyecto se redacta con la finalidad de describir las características y especificaciones de la instalación eléctrica en Baja Tensión a realizar en el edificio.

A lo largo del presente Proyecto se van a aportar los datos necesarios para el montaje correcto de la instalación, de acuerdo con la normativa vigente, siendo el mismo válido para su presentación ante el Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Navarra.

Se acompaña a la presente Memoria los planos del local con distribución e implantación de receptores, esquemas de la instalación eléctrica, cálculos justificativos de la instalación, así como presupuesto de montaje de la misma.

La actividad deberá tramitar cuantas licencias propias a la actividad sean necesarias en base a la normativa vigente.

Es responsabilidad de la figura de la propiedad contar con todas las licencias y tramitaciones propias necesarias para la implantación de la actividad propuesta.

#### **4. PRESCRIPCIONES GENERALES Y PARTICULARES.**

##### **4.1.- PRESCRIPCIONES GENERALES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-BT-28).**

El Cuadro General se colocará en un local que no tenga acceso al público.

En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna el público, el número de líneas secundarias y su distribución, con relación al número de lámparas a alimentar, deberá ser tal que el corte de corriente en una de ellas no afecte a más de la tercera parte. En el arranque de estas líneas se protegerán contra sobrecargas y cortocircuitos, así como contra contactos indirectos si procede.

Las canalizaciones deben realizarse según lo expuesto en la ITC-BT-19 y 20, y estarán constituidos por conductores bajo tubos o canales protectores de tensión de aislamiento no inferior a 450/750 V o 0,6/1KV según los casos.

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, según a las normas UNE 21123 parte 4 o 5; o a la norma UNE 211002 (según tensión asignada al cable), UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 61386-1.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios con fuentes centralizadas mantendrán el servicio durante y después del incendio, conforme a la norma UNE-EN 50200 y tendrán una emisión de humos y opacidad reducidas.

El equipo de producción de energía no dará tensión de retorno a la red de alimentación general.

#### **4.2.- LOCALES HÚMEDOS.**

La instalación en estos Locales, cumplirán con las siguientes prescripciones:

- Las canalizaciones serán estancas y las conexiones, empalmes, sistemas y dispositivos, presentarán protecciones contra caída vertical de gotas de agua, IPX1.
- El aislamiento mínimo de los conductores será de 750 V, La instalación será bajo tubo aislante de PVC rígido y estancos en montaje superficial o empotrado con tubo de PVC flexible, según ITC-BT-21.
- Las cajas de conexión, mecanismos, etc. estarán protegidos contra caída vertical de gotas de agua, (IPX1), y sus cubiertas y partes accesibles no serán metálicas.
- Los receptores de alumbrado tendrán sus partes metálicas bajo tensión, protegidas contra la caída vertical de agua, IPX1. Los portalámparas, pantallas, rejillas, etc. serán de material aislante.

### **5. SUMINISTRO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA**

#### **5.1. SUMINISTRO PRINCIPAL.**

El suministro principal al edificio se realiza desde un Centro de Transformación cercano con suministro en media tensión desde la red de distribución exterior. En el CT se realizará la transformación a 230/400 V.

Las líneas de acometida desde el transformador al cuadro de BT estarán constituidas por conductores de cobre aislados para 1KV, no propagadores de incendios y emisiones de humos y opacidad reducida según UNE 21.123 parte 4 o 5; o a la norma UNE 211002 (según tensión asignada al cable), UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 61386-1, canalizados sobre bandeja metálica.

## **6. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.**

Para el caso de suministro a un único usuario se simplifica la instalación colocando en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida según Instrucción ITC BT-13 'Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección'.

Se emplazará en la fachada del edificio o lo más cercano al edificio, según Normativa de la Campaña Suministradora.

Serán de material aislante y cumplirán las especificaciones indicadas en la norma UNE-EN 60.439-1 con un grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 61439-3, con un grado de protección, una vez instaladas, IP43 según UNE 30.324 e IK10 según UNE-EN 50.102. Sus brones estarán previstos para conectar los cables sin que sea necesario utilizar terminales. Los fusibles serán maniobrables individualmente y de alto poder de ruptura.

Las líneas tanto de entrada como de salida estarán convenientemente marcadas con etiquetas plásticas y tinta indeleble.

Se tendrá especial cuidado en apretar los bornes de entrada y salida para que el contacto sea adecuado y no quede ningún borne suelto o flojo.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones.

Según la Normativa de Iberdrola SA, el equipo de medida de la energía eléctrica estará constituido por los siguientes elementos:

- Transformadores de medida.
- Contador de energía activa trifásico.
- Bases para fusibles con sus correspondientes fusibles.

Las características finales de los contadores dependerán del contrato que la Propiedad realice con la empresa distribuidora.

## **7. PREVISIÓN DE CARGAS.**

En el apartado de Cálculos Justificativos viene reflejada la relación de receptores y sus potencias.

## **8. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.**

### **8.1. INSTALACIÓN DE ENLACE.**

Por tratarse de un único usuario alimentado desde el mismo lugar, coinciden en el mismo lugar la Caja General de Protección y el equipo de medida y no existe, por tanto, la Línea General de Alimentación.

La Línea de enlace desde el centro de transformación en la urbanización hasta el Equipo de Protección y Medida para el suministro normal, discurrirá enterradas por lugares de uso común e independiente de otros servicios, bajo tubo de PEAD flexible normalizado para conducción de cables eléctricos de Ø160 mm.

La determinación de secciones se ajustará a la Instrucción ITC-BT-19, para el caso de cables aislados en el interior de tubos enterrados, lo dispuesto en la ITC-BT-07 y a las Normas citadas de IBERDROLA, S.A.

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- 21123 parte 4 o 5; o la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable) cumplen con esta prescripción. Todos los cables seguirán el código de colores reflejado en la instrucción ITC-BT-19.

### **8.2. CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN.**

Se denomina cuadro general de protección y distribución (en adelante CGPD) al armario que alberga los elementos de protección generales de los circuitos de fuerza y alumbrado, así como las protecciones particulares contra cortocircuitos, sobre-intensidades, protecciones contra contactos directos e indirectos de las líneas, así como de todas y cada una de las derivaciones que salgan del mismo de acuerdo con el esquema unifilar.

El tipo de protección adoptado es la separación de circuitos, mediante la instalación de interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar del calibre adecuado a la sección de conductor que protegen, junto con la instalación de interruptores automáticos diferenciales para la protección de las corrientes de defecto y puesta a tierra de receptores y masas metálicas de volumen importante. Los interruptores diferenciales actuarán de forma automática cuando existan corrientes de defecto. Su sensibilidad será de 30 mA para circuitos de alumbrado y de 300 mA para circuitos de fuerza.

Las dimensiones de dicho cuadro serán las apropiadas para alojar toda la aparamenta necesaria, dejando un 20 % del espacio útil como reserva para futuras ampliaciones. La distribución queda aclarada con los planos de distribución y esquemas unificares, que acompañan al presente Proyecto.

Se dispondrá de un extintor de tipo CO en las inmediaciones del cuadro, con sus correspondientes indicaciones y revisiones en vigor. Las medidas de protección contra incendio serán objeto de un contrato de mantenimiento por parte de empresa autorizada, que realizará los retimbrados e inspecciones necesarios.

### **8.3. CUADROS SECUNTARIOS DE MANIOBRA.**

Tendrán la condición de Cuadros Secundarios, todos los cuadros eléctricos del recinto, excluyendo el Cuadro General de Mando. Los Cuadros Secundarios estarán situados en los lugares indicados en los planos de planta.

Serán metálicos, prefabricados, normalizados, modulares, con puerta, llave y letreros indicadores de los servicios que atiendan. Estarán contruidos en chapa metálica, reforzada y protegida con pintura a base de resina epoxi y resinas de poliéster termoendurecidas.

Los instalados en zona húmeda o zonas exteriores serán estancos IP 65, IK 09.

Los cuadros, con todos sus componentes, embarrados, soportes, interruptores, ... serán los adecuados para resistir las condiciones térmicas y dinámicas del nivel de cortocircuito que se especifique. En cualquier caso, el nivel de cortocircuito de diseño no será menor de 10 kA.

El diseño y construcción de los cuadros, permitirá una fácil instalación y mantenimiento de los componentes y cableado interior y exterior. Los cuadros dispondrán de bornes para la conexión a tierra mediante placa de cobre.

Todos los cuadros parciales estarán compuestos por interruptores magnetotérmicos de corte onnipolar en cabecera, de los cuales colgaran los diversos circuitos.

Los circuitos dispondrán de protección diferencial, que nos garantice la protección contra contactos tanto directos como indirectos y las fugas de corriente a tierra; estos interruptores serán en todos los casos de alta sensibilidad.

De estos interruptores diferenciales colgarán los circuitos destinados a la distribución interior, los cuales estarán protegidos contra sobrecargas o cortocircuitos, para lo cual en la cabecera de cada circuito se colocarán interruptores magnetotérmicos de intensidad adecuada a la sección y consumo de los circuitos donde estén situados.

Los interruptores de protección contra sobrecargas estarán dimensionados para proteger el conductor con menos sección del circuito donde estén colocados.

Todas las protecciones contra cortocircuitos, estarán dimensionadas para proteger los circuitos respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas.

Las protecciones cortarían la corriente máxima sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre.

Los cuadros que dispongan de doble acometida, suministros principal y complementario, dispondrán de departamentos separados físicamente, uno para cada red.

El cableado se realizará con conductores que tengan propiedades especiales frente al fuego, siendo autoextinguibles y serán de baja emisión de humos y gases tóxicos (denominados libre de halógenos).

Cada cuadro se suministrará con los interruptores activos, en reserva y los espacios vacíos indicados en planos y mediciones, cubiertos hasta ser equipados. El número de reservas será como mínimo de dos.

Los cuadros dispondrán de un espacio de reserva mínimo del 20% en previsión de futuras ampliaciones.

Las salidas estarán identificadas con rótulos, indicándose los servicios que atiendan.

#### 8.4. LINEAS A CUADROS SECUNDARIOS.

Desde el Cuadro General de Mando partirán las líneas de alimentación a los Cuadros Secundarios. Desde los Cuadros Secundarios partirán a su vez líneas a otros cuadros eléctricos en caso de existir, que deberán mantener las mismas condiciones indicadas a continuación.

Las líneas se realizarán, tanto con conductores, como con canalizaciones eléctricas prefabricadas. Todo ello esta detallado en los esquemas unifilares.

Los conductores que unan el cuadro general con los secundarios serán de cobre, con aislamiento de 1.000V y del tipo RVK-Z1 0,6/1KV y secciones indicadas en planos.

La sección de los conductores a emplear se determina de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado, y del 5% para los demás usos, calculada ésta considerando alimentados todos los aparatos de alimentación susceptibles de funcionar simultáneamente.

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

| Sección Conductores Activos (mm <sup>2</sup> ) | Sección Conductores Protección (mm <sup>2</sup> ) |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| $S \leq 16$                                    | S                                                 |
| $16 < S \leq 35$                               | 16                                                |
| $S > 35$                                       | $S / 2$                                           |

Los conductores irán protegidos bajo tubos flexibles de PVC empotrados o bajo canaletas superficiales.

Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible los recorridos horizontales irán a 50 cm. del suelo o techo y los verticales a 20 cm. de las esquinas y puertas.

Se emplearán tubos de  $\varnothing$  mínimo 20 mm. y ninguna de sus curvas tendrá un radio menor de 75 mm. Se dispondrá los correspondientes registros en tramos rectos. Estos no estarán separados más de 15 m. y el número de curvas entre ellos no será superior a 3. Los registros podrán servir al mismo tiempo como caja de derivación. Estas serán aislantes y como mínimo de 40 mm. de profundidad y 80 mm. de  $\varnothing$  o lado. Los empalmes se harán por medio de bornas,

regletas o conos de presión exclusivamente, quedando expresamente prohibido cualquier otro sistema.

La instalación de los tubos se hará después de terminados los trabajos de construcción y enfoscado de paredes y techos. La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1 cm. de espesor como mínimo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las canalizaciones de calefacción o de conducciones de agua.

Los conductores instalados serán fácilmente identificables, para lo cual se establece que los colores que presenten sus aislamientos sean los siguientes:

|              |                 |
|--------------|-----------------|
| Fase 1 =     | MARRÓN.         |
| Fase 2 =     | NEGRO.          |
| Fase 3 =     | GRIS.           |
| Neutro =     | AZUL CLARO.     |
| Protección = | AMARILLO-VERDE. |

El cálculo de secciones de los conductores, sus caídas de tensión, número de ellos, así como el diámetros de los tubos que los aloja viene indicado en los "Cálculos justificativos", anexos a ésta memoria.

## **8.5. LINEAS DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR.**

Los circuitos eléctricos de distribución interior partirán desde los Cuadros Secundarios.

La distribución interior se realizará con conductores de cobre de secciones adecuadas, tipo 07Z1-K de 750 V de aislamiento, donde la distribución se realice bajo tubo, y tipo RZ1-K-0.6/1 kV de 1000 V de aislamiento, donde los conductores se canalicen sobre bandeja.

Todos los conductores a emplear tendrán propiedades especiales frente al fuego, siendo autoextinguibles y serán de baja emisión de humos y gases tóxicos (denominados libre de halógenos).

La sección a emplear será como mínimo 1.5 mm<sup>2</sup> en instalaciones de alumbrado y 2.5 mm<sup>2</sup> en instalaciones de fuerza. Todos los circuitos incluirán conductor de protección.

Las canalizaciones eléctricas mantendrán una distancia mínima con otras canalizaciones de al menos 3 cm. En las zonas donde las canalizaciones discurran cercanas a canalizaciones de calefacción, salida de humos, etc..., se ha previsto una distancia superior para evitar alcanzar una temperatura peligrosa. En ningún caso se situarán paralelamente bajo otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones.

#### **8.6. SISTEMAS DE CANALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN.**

Para el transporte y fijación de líneas desde los cuadros de protección hasta los cuadros secundarios o receptores finales se emplearán varios sistemas según el recinto en el que se encuentren o ubicación de los receptores.

En distribuciones generales se emplearán bandejas portacables tanto de chapa de acero galvanizado en caliente como tipo escalera, (utilización más puntual) o de PVC macizo perforado. En salas técnicas se empleará en general tubo de PVC rígido visto en montaje superficial, o de PVC corrugado flexible para distribución empotrada, y bandeja de varilla electrosoldada galvanizada para distribuciones generales.

Según la exposición de las canalizaciones a impactos o agresiones físicas externas se podrá emplear en algunas zonas tubo de acero inoxidable, ofreciendo mayor protección mecánica a la distribución de líneas.

Las bandejas metálicas serán con base perforada y embuticiones de 2 mm, con laterales perforados. El tratamiento anticorrosivo será galvanizado en caliente por inmersión según DIN EN ISO 1461, de diferentes medidas de anchura dependiendo del tramo del que se trate. Podrán albergar todas las líneas necesarias para dar servicio eléctrico a todos los receptores o puntos de consumo final a los que alimente.

Las bandejas de PVC serán macizas con perforaciones en su base favoreciendo la disipación térmica. Se emplearán piezas especiales para su ensamblaje y bridas para atar las líneas a la base de la bandeja ordenando la distribución. Su composición garantizará un grado de IK-10 según EN 50085-1, con temperaturas de servicio de 90°C a -20°C en base a EN 61537, no propagador de la llama y de emisión de humos reducida.

Las bandejas de varilla de acero estarán constituidas por estructuras alámbricas de acero electrosoldado, con posterior tratamiento de galvanizado por inmersión según DIN EN ISO 1461, de diferentes medidas de anchura dependiendo del tramo del que se trate. Podrán albergar todas las líneas necesarias para dar servicio eléctrico a todos los receptores o puntos de consumo final a los que alimente.

Irán suspendidas principalmente del techo, en formación de "T" invertida, para facilitar el acceso y tendido de líneas por sus laterales y evitando siempre la suspensión por varillas a ambos lados. Serán del tipo galvanizado en caliente por inmersión, según detalles expuestos en planos correspondientes. Según el tramo del que se trate se podrán disponer de varios niveles y si fuera necesario fijadas a pared. La distancia entre soportes garantizará los límites de carga de la bandeja que se instale en cada tramo.

Estarán conforme a UNE-EN-50.085 y se seguirán las recomendaciones y guías del fabricante para su correcta instalación.

El número máximo de conductores que pueden ser alojados en el canal será compatible con un tendido fácilmente realizable y considerando la incorporación de accesorios en la misma canal.

## **9. INSTALACIÓN DE RECEPTORES.**

### **9.1. RECEPTORES DE FUERZA.**

Las secciones mínimas de los conductores de conexión de los motores, con objeto de que no se produzcan en ellos un calentamiento excesivo, es del 125% de la sección calculada para la Intensidad nominal a plena carga de los motores. En el caso de varios motores, deberán estar dimensionados para una intensidad no menor 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, de acuerdo a la Instrucción ITC-BT-47.

Todos los receptores a motor cuya potencia es  $\geq$  a 0'75 kW, estarán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos en todas sus fases.

Los motores que produzcan en el arranque perturbaciones en la red de distribución, o como norma general lo señalado en la ITC-BT 47, 6, dispondrán de mecanismos de reducción de la corriente de arranque y no producirán corrientes mayores que la señalada en la tabla del punto anteriormente citado

Las máquinas dispondrán individualmente de condensadores para compensar el factor de potencia.

## **9.2. RECEPTORES DE ALUMBRADO.**

Se dispondrán de luminarias LED de alto rendimiento. La alimentación a estos receptores desde los cuadros de maniobra se realiza con cables de cobre con aislamiento tipo RVK-Z1 0'6/1KV en bandeja metálica perforada ó H07 Z1-K bajo tubos de PVC corrugados empotrados en paredes y techos. Dicha instalación se revisará y se realizarán las modificaciones que sean necesarias para ajustarla al REBT.

Los circuitos de alimentación de lámparas de descarga, se dimensionarán de manera que soporten la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a corrientes armónicas, de acuerdo a la Instrucción ITC-BT-44.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en la norma UNE-EN 60.598.

Las partes metálicas accesibles estarán conectadas a tierra, considerando accesibles aquellas partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad definido en la ITC-BT-24.

## **9.3. INSTALACIÓN EN CUARTOS DE BAÑO Y ASEOS.**

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes de agua fría, caliente, etc., las masas de los aparatos sanitarios metálicos y cualquier otro elemento metálico existente en los baños.

El conductor que asegure esta conexión estará soldado o sujeto por medio de collares de metal no férreo a partes sin pintura de las masas a unir y su sección será de 4 mm<sup>2</sup> con aislamiento de mínimo de 750 V flexible, con cubierta verde amarilla. Esta conexión equipotencial estará unida por medio de un cable de 4 mm<sup>2</sup> a la tierra del Cuadro de Protección, bien con la línea independiente o bien a través del conductor de protección de la toma de corriente del Cuarto de Baño.

## **9.4. ALUMBRADOS ESPECIALES, ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN.**

Alumbrado de emergencia.

Se dispondrá de un sistema de alumbrado de emergencia complementado con rótulos de señalización que hará la doble función de alumbrado de evacuación y alumbrado de ambiente o anti-pánico. Esta instalación se realiza a base de bloques autónomos automáticos y proyectores de emergencia que, se pondrán en funcionamiento automáticamente al existir

fallo en la tensión de suministro, o cuando el valor de la misma descienda por debajo del 70% de su valor nominal. El funcionamiento de éste alumbrado tendrá una duración mínima de 1h.

Se colocarán bloques autónomos para alumbrado de emergencia con "dinámica de salida" en pasillos, y "salida" en las puertas, con rótulos que indican el trayecto a seguir para conseguir una segura y rápida evacuación de los locales en caso de falta de red.

Las características exigibles a dichos aparatos serán las establecidas en UNE 20.062, UNE 20.392 y UNE-EN 60.598-2-22.

#### Alumbrado de evacuación.

Se considerará como alumbrado de evacuación el dispuesto al fin de garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios y rutas de evacuación de los locales que estén o puedan estar ocupados.

Se garantizará una iluminancia mínima en rutas de evacuación a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales de 1 Lux. En los puntos en los que se encuentren equipos de extinción de incendios se garantizará una iluminancia de 5 Lux.

#### Alumbrado de ambiente o anti-pánico.

Se trata del alumbrado de emergencia dedicado a evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes acceder a rutas de evacuación e identificar obstáculos.

Garantizará una iluminancia de 0,5 Lux en todo espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 2 m.

### **10.PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.**

Debido al tipo de instalación (sistema TT) y materiales empleados la protección contra contactos directos está totalmente garantizada en base a la Instrucción ITC BT-24 'Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos'

- Protección por aislamiento de las partes activas, de tal forma que se limita la corriente de contacto a un valor no superior a 1 miliamperio (mA).
- Protección por medio de barreras o envolventes.

- Protección por medio de obstáculos. Si los obstáculos son metálicos y deben ser considerados como masas, será de aplicación una de las medidas protectoras previstas contra contactos indirectos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente se encuentran, que sea imposible un contacto fortuito con las manos o por manipulación de objetos conductores cuando éstos se utilicen habitualmente cerca de la instalación. (Se considera zona alcanzable por la mano la que se encuentra a una distancia límite de 2,5 metros hacia arriba, 1 metro lateralmente y 1 metro hacia abajo, desde el lugar donde está situada).
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Para la protección contra contactos indirectos, existen dos clases de medidas a tomar:

- Clase A. Son medidas destinadas a la supresión del riesgo, haciendo que los contactos no sean peligrosos, o bien impidiendo los contactos simultáneos entre las masas y elementos conductores entre los cuales pueda aparecer una diferencia de potencial peligrosa. Entre estos sistemas se encuentra la separación de circuitos, el empleo de pequeñas tensiones de seguridad o el recubrimiento de las masas con materiales aislantes.
- Clase B. Estas medidas consisten en la puesta a tierra directa de las masas, asociándola a un dispositivo de corte automático, que origine la desconexión de la instalación defectuosa.

Las medidas de clase A no son generalmente posibles en toda instalación, sino que son medidas de tipo puntual, concretadas para ciertas partes de la instalación. Para la instalación del proyecto se escogerá una de las variantes de las medidas de clase B, que es la puesta a tierra de masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores automáticos diferenciales). La combinación de estas dos medidas cumplirá las especificaciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

## **11.- TELECOMUNICACIONES, ANTENA TV-FM.**

Las Infraestructuras generales del Edificio previstas constan de Cuartos de Telecomunicaciones y centro general de datos en planta sótano, de unas canalizaciones principales que comunican con todos los puntos de señal y de equipos propios de captación, amplificación y acondicionamiento de señal.

Toda la distribución de líneas dispondrá de una red independiente a la de electricidad convencional. En estas canalizaciones se tendrán las líneas de:

- Cableado estructurado datos/telefonía.
- Señal de TDT.
- Líneas de señal audio.
- Líneas de señal video.
- Bus de comunicaciones de diferentes sistemas.
- Líneas de seguridad control de accesos.
- Bus de seguridad de incendios.
- Bus de seguridad antirrobo.

Estas instalaciones no se contemplan en el REBT, y por consiguiente no son objeto de cumplimiento del mismo.

Esta instalación estará de acuerdo con el Reglamento de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones en el interior de los Edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicación y de la Actividad de instalación de Equipos y Sistemas de Telecomunicaciones.

El sistema de captación se instalará atendiendo a la correcta captación de señal que se deberá efectuar en la propia obra, ordenando los equipos con la geometría existente en cubierta. Se emplearán pinturas y tonos de los captadores que pasen inadvertidos y se difuminen con el resto de la cubierta existente.

## **12.- INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS.**

Este punto no es de aplicación dado que el edificio no dispone de zona de aparcamiento.

### **12.1. RED WIFI.**

Existe una red de wifi por todo el edificio, posibilitando la conexión de cualquier dispositivo. Esta red supone una infraestructura adicional a la red cableada.

### **12.2. INSTALACIÓN DE AVISO PARA DISCAPACITADOS.**

En el aseo para discapacitados, se ha colocado un sistema de aviso.

Esta instalación se compone de los siguientes elementos:

- Mecanismo de señalización y llamada mediante tirador en el baño.
- Mecanismo de cancelación de llamada en el baño.
- Lámpara de señalización con electrónica de control comunicada mediante bus SMC con la central.

La instalación cumple con la normativa de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas del Ayuntamiento de Pamplona así como el DB SUA 9 Accesibilidad.

### **13.PARARRAYOS.**

El edificio no requiere de la instalación de un sistema de pararrayos, por lo que este punto no es de aplicación.

### **14.PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN**

Se realiza una instalación de puesta a tierra de acuerdo con la instrucción ITC.BT-18.

En el fondo de las zanjas de cimentación del edificio se instalará un conductor de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup>, formando un anillo cerrado que comprende a todo su perímetro. La profundidad de este será 80 cm. a partir de la última solera transitable, sobre terrenos de baja resistividad.

A este conductor se conectarán los hierros de la estructura considerados como principales y como mínimo uno por zapata.

Dispondrán de pica de tierra específica, unidas al anillo fundamental, con conductor de cobre desnudo de 1 x 35 mm<sup>2</sup>, como mínimo las siguientes Instalaciones:

- Elementos metálicos importantes.
- Canalizaciones de agua si son metálicas.
- Antenas de radio y televisión.
- Masas metálicas accesibles (Unidades exteriores de Clima y Aerotermia).
- Cualquier otro elemento metálico.

Todas las uniones se realizarán con soldadura de alto punto de fusión o con piezas de empalme adecuadas de forma que la conexión sea efectiva, tipo CADWELL.

Los conductores de las Líneas principales de Tierra no serán de sección inferior a  $16 \text{ mm}^2$  y los de las Líneas de enlace con Tierra no serán inferiores a  $35 \text{ mm}^2$ , siendo éstos de cobre.

De los Cuadros de Distribución y con sección de acuerdo a lo indicado en Instrucción ITC-BT 18, parten hilos de protección para los diferentes circuitos de fuerza y alumbrado.

A este circuito se conectarán todos los receptores de carcasa metálica, los Cuadros eléctricos, las bornas de tierra de las tomas de corriente y cualquier masa metálica de volumen importante que esté accesible a las personas.

Con el fin de mejorar en lo posible la resistencia a tierra, se prevé la instalación de picas de tierra de 2 m. de longitud y 14,6 mm. de  $\varnothing$ , de acero cobrizado, conectadas al citado anillo en las esquinas del inmueble.

Aun pudiendo obtener una resistencia de tierra adecuada mediante el anillo y la colocación de picas en paralelo, se opta por la combinación de estos electrodos con Interruptores Diferenciales, dada la gran protección que ofrecen éstos ante los incendios, al limitar a potencias muy bajas las eventuales fugas de energía por defecto de aislamiento.

Se colocará una caja de seccionamiento con bornas seccionables de latón donde deberá grabarse el valor de la resistencia de tierra en  $\Omega$  y la fecha de la medida.

Concluida la Instalación, se comprobará mediante ensayo real, el valor de la Resistencia de Tierra, para garantizar que ésta no sea superior a  $20 \Omega$ , y siempre se intentará obtener medidas menores a  $10 \Omega$

## 15.CONCLUSIÓN

Se acompaña la presente Memoria del Anexo de Cálculos Eléctricos, Presupuesto y Planos de la instalación, con objeto de obtener del Departamento de Industria y Turismo del Gobierno de Navarra la oportuna Autorización de la instalación definida en el presente Proyecto.

Pamplona, mayo de 2.025

Los Ingenieros Técnicos Industriales:



Andrés Bustince Ibáñez



Francisco Barrios Aranaz



Asier Iriarte Zubiria

## **PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA EDIFICIO PÚBLICO ENTORNO CASTILLO JAVIER "EDIFICIO SOCIAL- BAR CAFETERÍA"**

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <h3><b>CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS</b></h3> |
|-----------------------------------------|

## 1. REFERENCIAS GENERALES DE CÁLCULO.

En la línea de alimentación en baja tensión la tensión nominal será 400/230 voltios (V) a frecuencia de 50 hertzios (Hz), en corriente alterna trifásica.

La caída de tensión será menor del 3% de la tensión nominal para la instalación de alumbrado y menor del 5% para los circuitos de fuerza.

Los coeficientes de corrección serán los siguientes:

- Lámparas incandescentes: 1
- Lámparas de descarga: 1,8
- Motores: 1,25

Se considerará  $\cos \varphi = 0,9$

Resistividad de los conductores:

- Aluminio.....0,03  $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ .
- Cobre ..... 0,018  $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ .

## 2. CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES.

### I.2.1 Método de Cálculo.

En general, para todas las líneas se han seguido los siguientes pasos:

#### 1) Obtención de los datos de partida.

Para el cálculo de la sección de los conductores es necesario conocer los datos siguientes de las líneas de alimentación de proyecto:

- Potencia a suministrar.
- Tipo de receptores.
- Factor de potencia de los receptores.
- Longitud de la línea.
- Alimentación (monofásica o trifásica). Este dato está vinculado a la tensión de la línea; tensión de 400 V para líneas trifásicas y 230 V para monofásicas.
- Temperatura ambiente máxima previsible.

## 2) Cálculo de la intensidad.

La intensidad de cada circuito se determinará aplicando las siguientes fórmulas:

Para sistemas monofásicos:

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

Donde:

- I = Intensidad (A)
- P = Potencia activa (W)
- V = Tensión (V)
- $\cos \varphi$  = Factor de potencia

Para sistemas trifásicos:

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

Donde:

- I = Intensidad (A)
- P = Potencia activa (W)
- V = Tensión (V)
- $\cos \varphi$  = Factor de potencia

El factor de potencia se considera 0,9 ya que cada equipo deberá llevar su corrección interna, con lo que dicho factor se presupone muy cercano a la unidad.

El rendimiento siempre se considerará 1 ya que los cálculos se hacen sobre equipos nuevos. Existen aquí dos casos especiales en los cuales varía el cálculo:

- Receptores a motor. Para este caso, según la Instrucción ITC BT-47 'Instalaciones de receptores. Motores', la intensidad para la cual deben estar diseñados los conductores de la línea, se obtiene como suma del 125 % de la intensidad nominal a plena carga del motor de mayor potencia y de la intensidad requerida por el resto de receptores que alimente la línea. Si la línea alimenta solo un motor, igualmente la corriente de cálculo será el 125 % de la intensidad a plena carga de dicho motor.

- Receptores de alumbrado de descarga. Para este caso, según la Instrucción ITC BT-44 'Instalaciones de receptores. Alumbrado de descarga', las líneas que alimentan a este tipo de receptores se calcularán para una carga total en voltiamperios de 1,8 veces la potencia nominal de las lámparas de descarga en vatios. En el caso que la lámpara tenga corrección automático del factor de potencia, el coeficiente mencionado se puede reducir hasta el valor que resulte.

### 3) *Determinación de la sección de los conductores.*

La elección de los mismos se hará en base a varios aspectos. El primer dato a tener en cuenta son las características de los conductores a utilizar: tipo de material conductor, material de la cubierta aislante, nivel de aislamiento... Todos estos datos son dados por el proveedor, que deberá tener las certificaciones de los organismos oficiales pertinentes.

El segundo aspecto a tener en cuenta es el tipo de instalación, si ésta va a ser al aire o bajo tubo o conducto.

Con todos estos datos ya definidos, la Instrucción ITC BT-19 'Instalaciones receptoras. Prescripciones generales' y la Norma UNE 20.460 facilitan la intensidad máxima admisible para cada conductor según su sección.

Los datos que aparecen en las tablas, son los correspondientes a una temperatura ambiente de 40 °C y para el caso en el que el número de conductores activos normalmente recorridos por la corriente bajo un tubo, conducto o bandeja sea menor de cuatro (sin contar al neutro en un sistema trifásico).

Cuando alguna de estas dos condiciones varíe, se aplicarán a los valores dados por las tablas de la misma Instrucción ITC BT-19 y Norma UNE 20.460 una serie de coeficientes que nos darán la máxima intensidad admisible por los conductores en las condiciones de nuestra instalación.

Con estos datos, se busca en la tabla correspondiente, la sección de conductor que admita la corriente calculada en el apartado anterior, tomando la sección por exceso, es decir, los datos de corriente que aparecen en las tablas son de intensidad máxima. Luego se toma la sección que corresponda a la intensidad inmediatamente superior a la que se ha calculado, teniendo en cuenta los posibles coeficientes a aplicar.

Hay otro factor que condiciona la elección de la sección del conductor. Para que la protección de circuitos sea efectiva, se tiene que cumplir que la intensidad calculada para la

línea, sea menor que la intensidad nominal de los elementos que protegen el circuito, y a su vez, ésta debe ser menor que la intensidad máxima que admiten los cables. Por lo tanto, ha de asegurarse que existen comercialmente dispositivos de protección cuya intensidad nominal se encuentre entre la corriente calculada para la línea y la corriente máxima que admite ésta. Aunque no se hace reseña específica a ello, las secciones se eligen también bajo esta condición.

Además de todo esto, una vez calculada la caída de tensión si esta no está dentro de valores aceptables será necesario aumentar la sección del conductor.

#### 4) *Cálculo de la Caída de Tensión.*

Como se expone en la Instrucción ITC BT-19 'Instalaciones receptoras. Prescripciones generales', las caídas de tensión máximas admisibles entre el origen de la instalación y el receptor, serán menores del 3% para alumbrado y del 5% para los circuitos de fuerza. Habrá que comprobar que con la sección escogida se respetan estos límites (si no es así, habrá que coger una sección superior).

La caída de tensión de cada circuito se determinará según las siguientes fórmulas:

Para sistemas monofásicos:

$$u = \frac{2 \times l \times \rho \times I \times \cos \varphi}{A}$$

Donde:

- u = Caída de tensión (V)
- l = Longitud de la línea (m)
- $\rho$  = Resistividad del material del cable ( $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ )
- I = Corriente que circula por la línea (A)
- $\cos \varphi$  = Factor de potencia
- A = Sección del conductor ( $\text{mm}^2$ )

Para sistemas trifásicos:

$$u = \frac{\sqrt{3} \times l \times \rho \times I \times \cos \varphi}{A}$$

Donde:

- u = Caída de tensión (V)
- l = Longitud de la línea (m)

- $\rho$  = Resistividad del material del cable ( $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ )  
 $I$  = Corriente que circula por la línea (A)  
 $\cos \varphi$  = Factor de potencia  
 $A$  = Sección del conductor ( $\text{mm}^2$ )

#### 5) Cálculo de la sección de los Conductores Neutro y de Protección.

La elección de la sección de los conductores neutro y de protección depende de la sección de los conductores de fase. Esta sección se haya en base a la Instrucción ITC BT-19 'Instalaciones receptoras. Prescripciones generales'. Además, se seguirá la norma de no colocar un conductor neutro de menor sección que el de protección. Normalmente se tomará el conductor de protección de sección igual al conductor de fase, y en todo caso se cumplirá la Instrucción ITC BT-19.

#### 6) Elección del Diámetro Interior de la Canalización.

Se elegirá el diámetro interior del tubo dependiendo del número de conductores, tipo de aislamiento, sección y tipo de tubo a instalar, según la Instrucción ITC BT-21 'Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectores'.

### 1.2.2 Soluciones Adoptadas.

En base a los criterios de máxima corriente y máxima caída de tensión soportada se elaboran las siguientes tablas en las que se recogen los conductores seleccionados para los distintos circuitos a instalar en la nave en proyecto.

El resultado de la aplicación de estos conceptos a los diferentes circuitos más representativos de la instalación se indica a continuación.

LÍNEAS GENERALES

| RECEPTOR        | Potencia | Tensión | Aislam. | Montaje     | Cable    | I.Nom | Long | Cos $\phi$ | Factor | Sección | Protec | I adm | Caída T. | Icc   |
|-----------------|----------|---------|---------|-------------|----------|-------|------|------------|--------|---------|--------|-------|----------|-------|
|                 | w        | V       | Tipo    | Tipo        | Tipo     | A     | m    |            |        | mm      | A      | A     | %        | kA    |
| Servicio Normal | 82.607   | 400     | XLPE    | Superficial | Unipolar | 128,4 | 20   | 0,93       | 1,6    | 35      | 160    | 210   | 0,35     | 10,05 |

|                     |            |                                     |
|---------------------|------------|-------------------------------------|
| DENOMINACIÓN CUADRO | C. GENERAL | 103.452 w<br>82.607 w<br>46.970 VAr |
|---------------------|------------|-------------------------------------|

## LUZ

| RECEPTOR            | Potencia<br>w | Tensión<br>V | Aislam.<br>Tipo | Montaje<br>Tipo | Cable<br>Tipo | I.Nom<br>A | L<br>m | Cosφ | Factor | Seccion<br>mm | Protec<br>A | I adm<br>A | ΔV<br>[%] |
|---------------------|---------------|--------------|-----------------|-----------------|---------------|------------|--------|------|--------|---------------|-------------|------------|-----------|
| Al. Vestíbulo       | 96            | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,4        | 15     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,06      |
| Al. Inf.-tienda     | 222           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 1,0        | 20     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,20      |
| Emergencia          | 100           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,5        | 20     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,09      |
| Al. Sala 1          | 216           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 1,0        | 35     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,34      |
| Al. Sala 2          | 216           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 1,0        | 28     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,27      |
| Al. Sala 3          | 100           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,5        | 20     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,09      |
| Emergencia          | 100           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,5        | 35     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,16      |
| Al. Exterior        | 250           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 1,1        | 20     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,23      |
| Al. Cartel luminoso | 250           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 1,1        | 20     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,23      |

|               |       |
|---------------|-------|
| P. alumbrado  | 1.550 |
| P. simultánea | 1.085 |

## FUERZA

| RECEPTOR                    | Potencia<br>w | Tensión<br>V | Aislam.<br>Tipo | Montaje<br>Tipo | Cable<br>Tipo  | I.Nom<br>A | L<br>m | Cosφ | Factor | Seccion<br>mm | Protec<br>A | I adm<br>A | ΔV<br>[%] |
|-----------------------------|---------------|--------------|-----------------|-----------------|----------------|------------|--------|------|--------|---------------|-------------|------------|-----------|
| Cuadro Cocina-Cafet.        | 34.532        | 400          | XLPE            | Bandeja         | Multiconductor | 55,4       | 10     | 0,9  | 1,0    | 16            | 80          | 91,0       | 0,27      |
| Cuadro Climatización        | 16.939        | 400          | XLPE            | Bandeja         | Multiconductor | 27,2       | 24     | 0,9  | 1,0    | 10            | 50          | 68,0       | 0,50      |
| Cuadro Informática          | 4.830         | 400          | XLPE            | Bandeja         | Multiconductor | 7,8        | 10     | 0,9  | 1,0    | 6             | 25          | 49,0       | 0,10      |
| Cuadro Servicios            | 30.551        | 400          | XLPE            | Bandeja         | Multiconductor | 49,1       | 20     | 0,9  | 1,0    | 16            | 63          | 91,0       | 0,47      |
| Tomas V.U. Vestíbulo        | 2.300         | 230          | PVC             | Pared aislante  | Unipolar       | 12,5       | 15     | 0,8  | 1,0    | 2,5           | 16          | 17,5       | 0,93      |
| Tomas V.U. Inf.-Tienda      | 2.300         | 230          | PVC             | Pared aislante  | Unipolar       | 12,5       | 20     | 0,8  | 1,0    | 2,5           | 16          | 17,5       | 1,24      |
| Tomas V.U. Sala 1           | 2.300         | 230          | PVC             | Pared aislante  | Unipolar       | 12,5       | 40     | 0,8  | 1,0    | 2,5           | 16          | 17,5       | 2,48      |
| Tomas V.U. Sala 2           | 2.300         | 230          | PVC             | Pared aislante  | Unipolar       | 12,5       | 32     | 0,8  | 1,0    | 2,5           | 16          | 17,5       | 1,99      |
| Tomas V.U. Sala 3           | 2.300         | 230          | PVC             | Pared aislante  | Unipolar       | 12,5       | 25     | 0,8  | 1,0    | 2,5           | 16          | 17,5       | 1,55      |
| Central Detección Incendios | 150           | 230          | PVC             | Pared aislante  | Unipolar       | 0,7        | 5      | 0,9  | 1,0    | 1,5           | 10          | 13,0       | 0,03      |
| Cuadro Telecomunicaciones   | 2.300         | 230          | PVC             | Pared aislante  | Unipolar       | 11,1       | 5      | 0,9  | 1,0    | 2,5           | 16          | 17,5       | 0,31      |
| Control Accesos - CCTV      | 1.000         | 230          | PVC             | Pared aislante  | Unipolar       | 5,4        | 5      | 0,8  | 1,0    | 1,5           | 10          | 13,0       | 0,23      |
| Mando                       | 100           | 230          | PVC             | Pared aislante  | Unipolar       | 0,5        | 5      | 0,8  | 1,0    | 1,5           | 10          | 13,0       | 0,02      |

|               |         |
|---------------|---------|
| P. fuerza     | 101.902 |
| P. simultánea | 81.522  |

|                     |                  |                                    |
|---------------------|------------------|------------------------------------|
| DENOMINACIÓN CUADRO | COCINA-CAFETERÍA | 68.178 w<br>34.532 w<br>33.194 VAR |
|---------------------|------------------|------------------------------------|

## LUZ

| RECEPTOR                  | Potencia<br>w | Tensión<br>V | Aislam.<br>Tipo | Montaje<br>Tipo | Cable<br>Tipo | I.Nom<br>A | L<br>m | Cosφ | Factor | Seccion<br>mm | Protec<br>A | I adm<br>A | ΔV<br>[%] |
|---------------------------|---------------|--------------|-----------------|-----------------|---------------|------------|--------|------|--------|---------------|-------------|------------|-----------|
| Alumbrado Cocina Almacén  | 136           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,6        | 15     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,09      |
| Emergencia                | 100           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,5        | 10     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,05      |
| Alumbrado Cafetería 1-2   | 108           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,5        | 30     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,15      |
| Alumbrado Cafetería 3     | 144           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,7        | 30     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,19      |
| Alumbrado Cafetería 4     | 192           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,9        | 30     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,26      |
| Alumbrado Cafetería 5     | 192           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,9        | 30     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,26      |
| Emergencia                | 100           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,5        | 10     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,05      |
| Alumbrado Ocasional 6 y 8 | 144           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,7        | 30     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,19      |
| Alumbrado Ocasional 7     | 72            | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,3        | 30     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,10      |
| Emergencia                | 100           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,5        | 10     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,05      |
| Aumbrado Aseos.           | 90            | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,4        | 15     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,06      |
| Emergencia                | 100           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,5        | 10     | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,05      |

|               |       |
|---------------|-------|
| P. alumbrado  | 1.478 |
| P. simultánea | 1.182 |

#### FUERZA

| RECEPTOR                    | Potencia | Tensión | Aislam. | Montaje        | Cable    | I.Nom | L  | Cosφ | Factor | Seccion | Protec | I adm | ΔV   |
|-----------------------------|----------|---------|---------|----------------|----------|-------|----|------|--------|---------|--------|-------|------|
|                             | w        | V       | Tipo    | Tipo           | Tipo     | A     | m  |      |        | mm      | A      | A     | [%]  |
| Caja Vent. Extracción       | 2.100    | 400     | XLPE    | Pared aislante | Unipolar | 3,8   | 10 | 0,8  | 1,0    | 1,5     | 10     | 15,0  | 0,20 |
| Caja Vent. Aportación       | 700      | 400     | XLPE    | Pared aislante | Unipolar | 1,3   | 10 | 0,8  | 1,0    | 1,5     | 10     | 15,0  | 0,07 |
| Lavavajillas zona Barra     | 3.000    | 230     | PVC     | Pared aislante | Unipolar | 14,5  | 15 | 0,9  | 1,0    | 4       | 20     | 23,0  | 0,76 |
| Freidora Eléctrica          | 18.000   | 400     | XLPE    | Pared aislante | Unipolar | 28,9  | 5  | 0,9  | 1,0    | 10      | 40     | 50,0  | 0,11 |
| Horno Intecno               | 10.500   | 400     | XLPE    | Pared aislante | Unipolar | 16,9  | 10 | 0,9  | 1,0    | 6       | 25     | 36,0  | 0,22 |
| Lavavajillas cupula cocina  | 10.500   | 400     | XLPE    | Pared aislante | Unipolar | 16,9  | 10 | 0,9  | 1,0    | 6       | 25     | 36,0  | 0,22 |
| Armario Refrigeración       | 500      | 230     | PVC     | Pared aislante | Unipolar | 2,7   | 5  | 0,8  | 1,0    | 1,5     | 10     | 13,0  | 0,11 |
| Arcón Congelador            | 300      | 230     | PVC     | Pared aislante | Unipolar | 1,4   | 15 | 0,9  | 1,0    | 1,5     | 10     | 13,0  | 0,20 |
| Camaras refrigeración Barra | 500      | 230     | PVC     | Pared aislante | Unipolar | 2,4   | 10 | 0,9  | 1,0    | 1,5     | 10     | 13,0  | 0,23 |
| Fabricador hielo            | 800      | 230     | PVC     | Pared aislante | Unipolar | 3,9   | 10 | 0,9  | 1,0    | 1,5     | 10     | 13,0  | 0,36 |
| Botellero Frigorífico 25    | 200      | 230     | PVC     | Superficial    | Unipolar | 1,0   | 35 | 0,9  | 1,0    | 1,5     | 10     | 15,0  | 0,32 |
| Botellero Frigorífico 28    | 200      | 230     | PVC     | Superficial    | Unipolar | 1,0   | 35 | 0,9  | 1,0    | 1,5     | 10     | 15,0  | 0,32 |
| Expositores bebidas cristal | 600      | 230     | PVC     | Superficial    | Unipolar | 2,9   | 15 | 0,9  | 1,0    | 1,5     | 10     | 15,0  | 0,41 |
| Molinos café                | 1.000    | 230     | XLPE    | Pared aislante | Unipolar | 4,8   | 5  | 0,9  | 1,0    | 1,5     | 10     | 16,0  | 0,23 |
| Cafetera Automática         | 3.500    | 230     | XLPE    | Pared aislante | Unipolar | 16,9  | 5  | 0,9  | 1,0    | 6       | 25     | 37,0  | 0,20 |
| Mesa Refrigeración          | 500      | 230     | PVC     | Pared aislante | Unipolar | 2,4   | 10 | 0,9  | 1,0    | 2,5     | 16     | 17,5  | 0,14 |
| TC Auxiliares Cocina        | 2.300    | 230     | PVC     | Superficial    | Unipolar | 11,1  | 10 | 0,9  | 1,0    | 2,5     | 16     | 21,0  | 0,62 |
| TC Var. Usos Cocina         | 2.300    | 230     | PVC     | Superficial    | Unipolar | 11,1  | 10 | 0,9  | 1,0    | 2,5     | 16     | 21,0  | 0,62 |
| TC Var. Usos Barra          | 2.300    | 230     | PVC     | Superficial    | Unipolar | 11,1  | 15 | 0,9  | 1,0    | 2,5     | 16     | 21,0  | 0,93 |
| TC Var. Usos Almacén        | 2.300    | 230     | PVC     | Superficial    | Unipolar | 11,1  | 10 | 0,9  | 1,0    | 2,5     | 16     | 21,0  | 0,62 |
| TC Humedos aseos            | 2.300    | 230     | PVC     | Pared aislante | Unipolar | 11,1  | 10 | 0,9  | 1,0    | 2,5     | 16     | 17,5  | 0,62 |
| Secamanos Aseo 1            | 2.300    | 230     | PVC     | Pared aislante | Unipolar | 11,1  | 15 | 0,9  | 1,0    | 2,5     | 16     | 17,5  | 0,93 |
| Secamanos Aseo 2            | 2.300    | 230     | PVC     | Pared aislante | Unipolar | 11,1  | 15 | 0,9  | 1,0    | 2,5     | 16     | 17,5  | 0,93 |
| Extraccion baños            | 250      | 230     | PVC     | Pared aislante | Unipolar | 1,2   | 15 | 0,9  | 1,0    | 1,5     | 10     | 13,0  | 0,17 |
| TC Var. Usos Cafetería      | 2.300    | 230     | PVC     | Superficial    | Unipolar | 11,1  | 15 | 0,9  | 1,0    | 2,5     | 16     | 21,0  | 0,93 |
| TC Var. Usos Eventos        | 2.300    | 230     | PVC     | Superficial    | Unipolar | 11,1  | 10 | 0,9  | 1,0    | 2,5     | 16     | 21,0  | 0,62 |

|              |        |
|--------------|--------|
| P. fuerza    | 66.700 |
| P.simultánea | 33.350 |

|                     |             |                                 |
|---------------------|-------------|---------------------------------|
| DENOMINACIÓN CUADRO | INFORMÁTICA | 6.900 w<br>4.830 w<br>6.540 VAr |
|---------------------|-------------|---------------------------------|

#### FUERZA

| RECEPTOR      | Potencia | Tensión | Aislam. | Montaje     | Cable    | I.Nom | L  | Cosφ | Factor | Seccion | Protec | I adm | ΔV   |
|---------------|----------|---------|---------|-------------|----------|-------|----|------|--------|---------|--------|-------|------|
|               | w        | V       | Tipo    | Tipo        | Tipo     | A     | m  |      |        | mm      | A      | A     | [%]  |
| Prot. SAI     | 4.000    | 230     | PVC     | Superficial | Unipolar | 21,7  | 10 | 0,8  | 1,0    | 6       | 25     | 36,0  | 0,45 |
| Servidor      | 2.300    | 230     | PVC     | Superficial | Unipolar | 12,5  | 10 | 0,8  | 1,0    | 2,5     | 16     | 21,0  | 0,62 |
| Tomas Rojas   | 2.300    | 230     | PVC     | Superficial | Unipolar | 12,5  | 20 | 0,8  | 1,0    | 2,5     | 16     | 21,0  | 1,24 |
| Tomas Blancas | 2.300    | 230     | PVC     | Superficial | Unipolar | 12,5  | 20 | 0,8  | 1,0    | 2,5     | 16     | 21,0  | 1,24 |

|              |       |
|--------------|-------|
| P. fuerza    | 6.900 |
| P.simultánea | 4.830 |

|                     |           |                                    |
|---------------------|-----------|------------------------------------|
| DENOMINACIÓN CUADRO | SERVICIOS | 40.720 w<br>30.551 w<br>12.715 VAr |
|---------------------|-----------|------------------------------------|

#### LUZ

| RECEPTOR      | Potencia | Tensión | Aislam. | Montaje        | Cable    | I.Nom | L  | Cosφ | Factor | Seccion | Protec | I adm | ΔV   |
|---------------|----------|---------|---------|----------------|----------|-------|----|------|--------|---------|--------|-------|------|
|               | w        | V       | Tipo    | Tipo           | Tipo     | A     | m  |      |        | mm      | A      | A     | [%]  |
| Al. Servicios | 120      | 230     | PVC     | Pared aislante | Unipolar | 0,5   | 15 | 0,95 | 1,0    | 1,5     | 10     | 13,0  | 0,08 |
| Emergencia    | 100      | 230     | PVC     | Pared aislante | Unipolar | 0,5   | 12 | 0,95 | 1,0    | 1,5     | 10     | 13,0  | 0,05 |

|               |     |
|---------------|-----|
| P. alumbrado  | 220 |
| P. simultánea | 176 |

#### FUERZA

| RECEPTOR             | Potencia | Tensión | Aislam. | Montaje        | Cable          | I.Nom | L  | Cosφ | Factor | Seccion | Protec | I adm | ΔV   |
|----------------------|----------|---------|---------|----------------|----------------|-------|----|------|--------|---------|--------|-------|------|
|                      | w        | V       | Tipo    | Tipo           | Tipo           | A     | m  |      |        | mm      | A      | A     | [%]  |
| CETAC 32A/3P+N+T 1 T | 25.000   | 400     | PVC     | Superficial    | Multiconductor | 38,0  | 10 | 0,95 | 1,0    | 6       | 40     | 30,0  | 0,49 |
| CETAC 16A/3P+N+T 1 T | 10.000   | 400     | PVC     | Superficial    | Multiconductor | 15,2  | 10 | 0,95 | 1,0    | 2,5     | 16     | 17,5  | 0,47 |
| SCHUKO 16A/2P+T 3 TC | 3.200    | 230     | PVC     | Superficial    | Unipolar       | 14,6  | 10 | 0,95 | 1,0    | 2,5     | 16     | 18,5  | 0,86 |
| TC. Var. Usos        | 2.300    | 230     | PVC     | Pared aislante | Unipolar       | 10,5  | 20 | 0,95 | 1,0    | 2,5     | 16     | 17,5  | 1,24 |

|              |        |
|--------------|--------|
| P. fuerza    | 40.500 |
| P.simultánea | 30.375 |

|                     |               |                                    |
|---------------------|---------------|------------------------------------|
| DENOMINACIÓN CUADRO | CLIMATIZACIÓN | 24.167 w<br>16.939 w<br>10.507 VAr |
|---------------------|---------------|------------------------------------|

## LUZ

| RECEPTOR       | Potencia<br>w | Tensión<br>V | Aislam.<br>Tipo | Montaje<br>Tipo | Cable<br>Tipo | I.Nom<br>A | L<br>m | Cosφ | Factor | Seccion<br>mm | Protec<br>A | I adm<br>A | ΔV<br>[%] |
|----------------|---------------|--------------|-----------------|-----------------|---------------|------------|--------|------|--------|---------------|-------------|------------|-----------|
| Alumbrado Sala | 120           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,5        | 20     | 0,95 | 1,0    | 2,5           | 10          | 21,0       | 0,06      |
| Emergencia     | 100           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar      | 0,5        | 5      | 0,95 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,02      |

|               |     |
|---------------|-----|
| P. alumbrado  | 220 |
| P. simultánea | 176 |

## FUERZA

| RECEPTOR                   | Potencia<br>w | Tensión<br>V | Aislam.<br>Tipo | Montaje<br>Tipo | Cable<br>Tipo  | I.Nom<br>A | L<br>m | Cosφ | Factor | Seccion<br>mm | Protec<br>A | I adm<br>A | ΔV<br>[%] |
|----------------------------|---------------|--------------|-----------------|-----------------|----------------|------------|--------|------|--------|---------------|-------------|------------|-----------|
| Ud. Exterior Clima.        | 6.000         | 400          | XLPE            | Superficial     | Multiconductor | 9,6        | 10     | 0,90 | 1,0    | 4             | 20          | 30,0       | 0,19      |
| Ud. Exterior Aeroterminia. | 3.500         | 230          | XLPE            | Superficial     | Multiconductor | 16,9       | 10     | 0,90 | 1,0    | 4             | 20          | 34,0       | 0,59      |
| Resistencia El.            | 6.000         | 230          | XLPE            | Superficial     | Multiconductor | 29,0       | 10     | 0,90 | 1,0    | 6             | 32          | 44,0       | 0,68      |
| Ud. Interior Cafetería     | 535           | 230          | XLPE            | Superficial     | Unipolar       | 2,6        | 10     | 0,90 | 1,0    | 2,5           | 10          | 29,0       | 0,14      |
| Ud. Interior Salas         | 240           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar       | 1,2        | 10     | 0,90 | 1,0    | 2,5           | 10          | 21,0       | 0,06      |
| Radiadores Elec. Baño      | 1.500         | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar       | 7,2        | 20     | 0,90 | 1,0    | 2,5           | 16          | 21,0       | 0,81      |
| Recuperador Salas          | 944           | 230          | PVC             | Superficial     | Multiconductor | 4,6        | 32     | 0,90 | 1,0    | 2,5           | 10          | 18,5       | 0,82      |
| Recuperador Cafetería      | 899           | 230          | PVC             | Superficial     | Multiconductor | 4,3        | 10     | 0,90 | 1,0    | 2,5           | 10          | 18,5       | 0,24      |
| Recuperador Eventos        | 529           | 230          | PVC             | Superficial     | Multiconductor | 2,6        | 10     | 0,90 | 1,0    | 2,5           | 10          | 18,5       | 0,14      |
| Bomba primario ACS         | 420           | 230          | PVC             | Superficial     | Multiconductor | 2,0        | 10     | 0,90 | 1,0    | 1,5           | 10          | 13,5       | 0,19      |
| Bombas Recir. ACS          | 760           | 230          | PVC             | Superficial     | Multiconductor | 3,7        | 10     | 0,90 | 1,0    | 1,5           | 10          | 13,5       | 0,34      |
| Bomba llenado              | 120           | 230          | PVC             | Superficial     | Multiconductor | 0,6        | 10     | 0,90 | 1,0    | 1,5           | 10          | 13,5       | 0,05      |
| TC Var. Usos Sala          | 2.300         | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar       | 11,1       | 16     | 0,90 | 1,0    | 2,5           | 16          | 21,0       | 0,99      |
| Regulación y Cotel Inst.   | 100           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar       | 0,5        | 5      | 0,90 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,02      |
| Mando                      | 100           | 230          | PVC             | Superficial     | Unipolar       | 0,5        | 5      | 0,90 | 1,0    | 1,5           | 10          | 15,0       | 0,02      |

|              |        |
|--------------|--------|
| P. fuerza    | 23.947 |
| P.simultánea | 16.763 |

## 3. CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA.

De acuerdo a la Instrucción ITC.BT-18, y tratándose de un terreno poco fértil, se adopta una resistencia media de 500 Ω x m.

La longitud del anillo de Cobre enterrado de forma perimetral a todo el edificio es aproximadamente de 177m, por lo que la resistencia a tierra será

$$\text{Resistencia de Tierra: } R_t = \frac{2 \times \rho}{L} = \frac{2 \times 500}{80} = 12,5 \Omega$$

Colocamos picas en las esquinas del edificio

$$\text{Resistencia de Tierra 1 pica: } R_t = \frac{\rho}{L} = \frac{500}{2} = 250 \Omega$$

Para un total de 4 picas el valor de la resistencia a tierra será:

$$\text{Resistencia de Tierra 4 picas } \frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \dots + \frac{1}{R_n} = 62,5 \Omega$$

La Resistencia a tierra total del edificio será

$$R_t = \frac{1}{\frac{1}{R_{\text{electrodo}}} + \frac{1}{R_{\text{picas}}}} = \frac{1}{\frac{1}{12,5} + \frac{1}{62,5}} = 10,41 \Omega$$

Según la Instrucción ITC-BT-18 la instalación se dimensionará para que en cualquier caso, el valor de la instalación no sea superior a:

$$\text{En locales húmedos se debe verificar: } R_t \leq \frac{24}{IS} = \frac{24}{0,30} = 80\Omega$$

$$\text{En locales normales se debe verificar: } R_t \leq \frac{50}{IS} = \frac{50}{0,3} = 166\Omega$$

Siendo IS, la Sensibilidad del Interruptor Diferencial.

Con lo que se obtiene:

$$10,41 \leq 80\Omega$$

El valor de la resistencia de la instalación será por lo tanto menor a los valores señalados anteriormente, con lo que no se puede dar lugar a tensiones de contacto peligrosas.

Se comprobará que todos los sistemas de tierras instalados para dar servicio a diferentes instalaciones tienen los valores necesarios de resistencia y dispersión de energía eléctrica. Se garantizará así mismo la independencia de sistemas de tierras.

#### **4. CÁLCULO DE LA EFICIENCIA ENERGÉRICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN SECCIÓN DB HE3.**

Según lo establecido en el Documento Básico HE Ahorro de Energía en su sección HE3 "Condiciones de las Instalaciones de iluminación" hay que aplicar esta sección a las instalaciones de iluminación interior de edificios de nueva construcción.

##### Caracterización y Cuantificación de las exigencias.

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

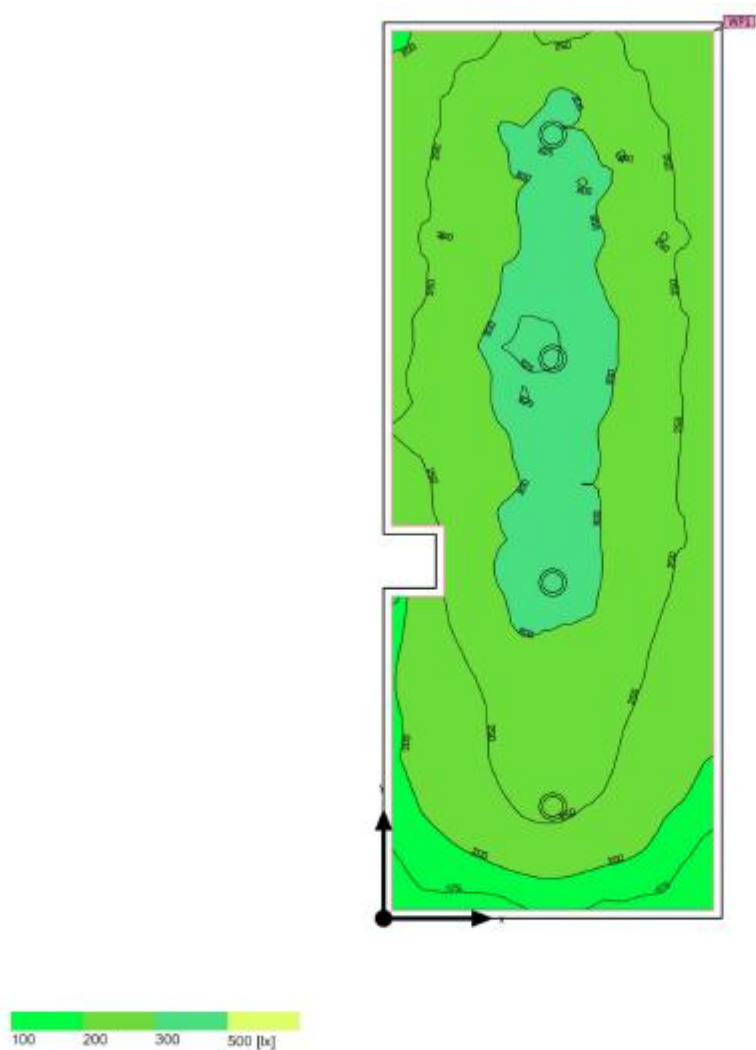
Para ello el valor de la Eficiencia Energética de la Instalación de iluminación no superará el valor límite VEEI (W/m<sup>2</sup>) establecido en la tabla 3.1 del HE3:

**Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación (VEEI<sub>lim</sub>)**

| <b>Uso del recinto</b>                                                                                                                                        | <b>VEEI límite</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Administrativo en general                                                                                                                                     | 3,0                |
| Andenes de estaciones de transporte                                                                                                                           | 3,0                |
| Pabellones de exposición o ferias                                                                                                                             | 3,0                |
| Salas de diagnóstico <sup>(1)</sup>                                                                                                                           | 3,5                |
| Aulas y laboratorios <sup>(2)</sup>                                                                                                                           | 3,5                |
| Habitaciones de hospital <sup>(3)</sup>                                                                                                                       | 4,0                |
| Recintos interiores no descritos en este listado                                                                                                              | 4,0                |
| <b>Zonas comunes</b> <sup>(4)</sup>                                                                                                                           | 4,0                |
| Almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas                                                                                                          | 4,0                |
| Aparcamientos                                                                                                                                                 | 4,0                |
| Espacios deportivos <sup>(5)</sup>                                                                                                                            | 4,0                |
| Estaciones de transporte <sup>(6)</sup>                                                                                                                       | 5,0                |
| Supermercados, hipermercados y grandes almacenes                                                                                                              | 5,0                |
| Bibliotecas, museos y galerías de arte                                                                                                                        | 5,0                |
| <b>Zonas comunes</b> en edificios no residenciales                                                                                                            | 6,0                |
| Centros comerciales (excluidas tiendas) <sup>(7)</sup>                                                                                                        | 6,0                |
| Hostelería y restauración <sup>(8)</sup>                                                                                                                      | 8,0                |
| Religioso en general                                                                                                                                          | 8,0                |
| Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias <sup>(9)</sup> | 8,0                |
| Tiendas y pequeño comercio <sup>(10)</sup>                                                                                                                    | 8,0                |
| Habitaciones de hoteles, hostales, etc.                                                                                                                       | 10,0               |
| Locales con nivel de iluminación superior a 600lux                                                                                                            | 2,5                |

A continuación, se presentan las hojas justificativas de la iluminación de las zonas comunes del edificio.

## Almacen salas.

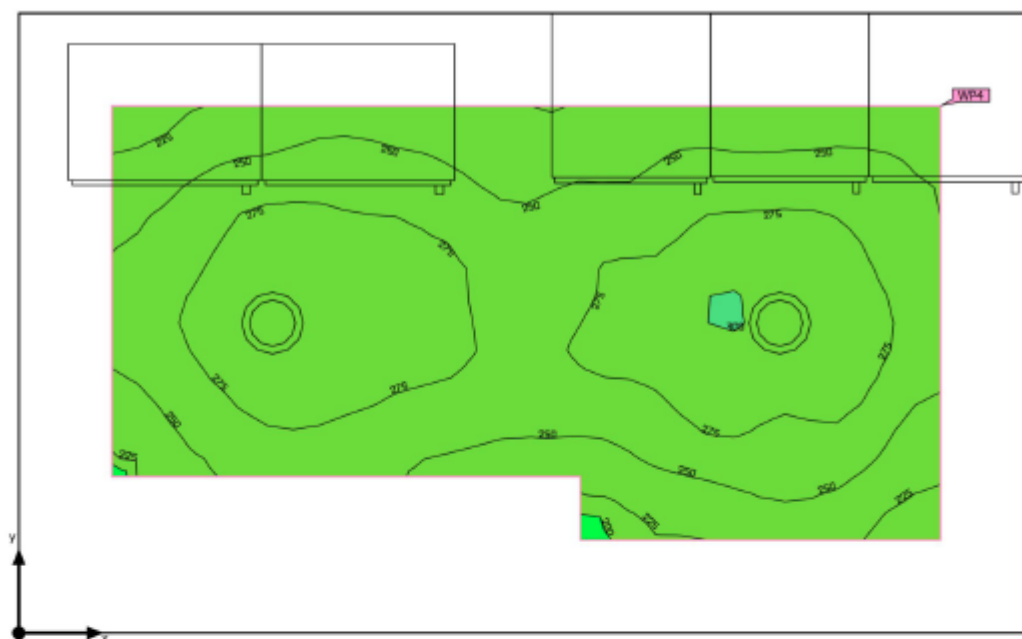


|                       |                                                     |                           |         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------|
| Base                  | 25.69 m <sup>2</sup>                                | Altura interior del local | 2.700 m |
| Grado de reflexión    | Techo: 84.4 %,<br>Paredes: 84.4 %,<br>Suelo: 56.4 % | Altura de montaje         | 2.700 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global)                                       | Altura Plano útil         | 0.800 m |
|                       |                                                     | Zona marginal Plano útil  | 0.075 m |

El límite de eficiencia energética de la instalación para almacenes corresponde a VEEI: 4 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux.

El VEEI calculado de la zona es 1,1 W/m<sup>2</sup> / 100 lx por lo tanto cumple el valor límite.

## Almacén.

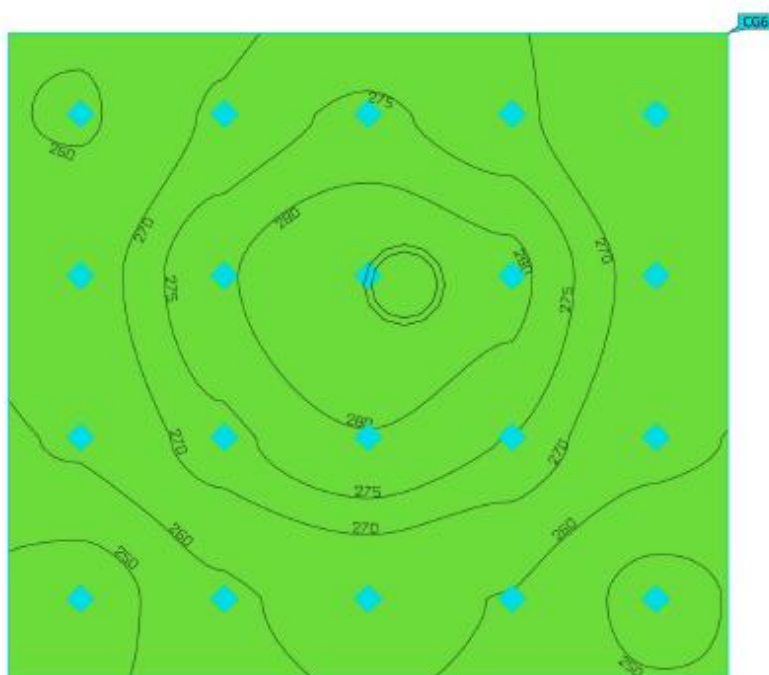


|                       |                                                     |                           |         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------|
| Base                  | 10.77 m <sup>2</sup>                                | Altura interior del local | 2.500 m |
| Grado de reflexión    | Techo: 70.0 %,<br>Paredes: 84.3 %,<br>Suelo: 56.4 % | Altura de montaje         | 2.500 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global)                                       | Altura Plano útil         | 0.800 m |
|                       |                                                     | Zona marginal Plano útil  | 0.385 m |

El límite de eficiencia energética de la instalación para un almacén corresponde a VEEI: 4 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux.

El VEEI calculado de la zona es 2,29 W/m<sup>2</sup> / 100 lx por lo tanto cumple el valor límite.

## Baño.



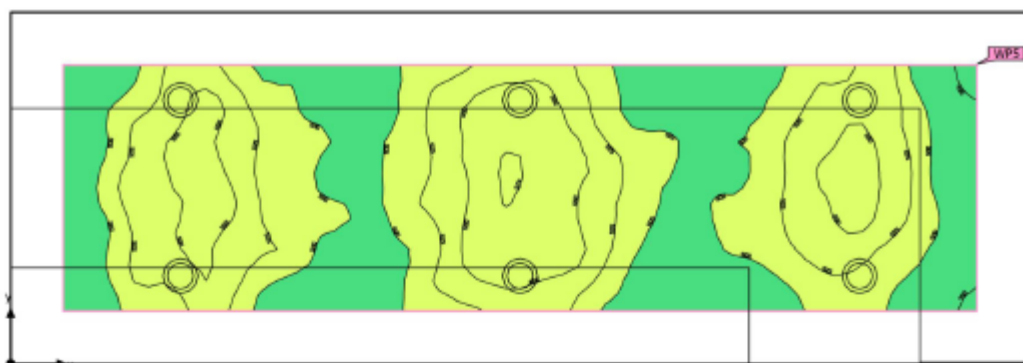
| Propiedades                                          | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $U_0 (g_1)$ | $g_2$ | Índice |
|------------------------------------------------------|-----------|------------|------------|-------------|-------|--------|
| BAÑO<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 267 lx    | 245 lx     | 286 lx     | 0.92        | 0.86  | CG6    |

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

El límite de eficiencia energética de la instalación para zonas comunes en edificios no residenciales corresponde a VEEL: 6 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux.

El VEEL calculado de la zona es 0,86 W/m<sup>2</sup> / 100 lx por lo tanto cumple el valor límite.

## Cocina.

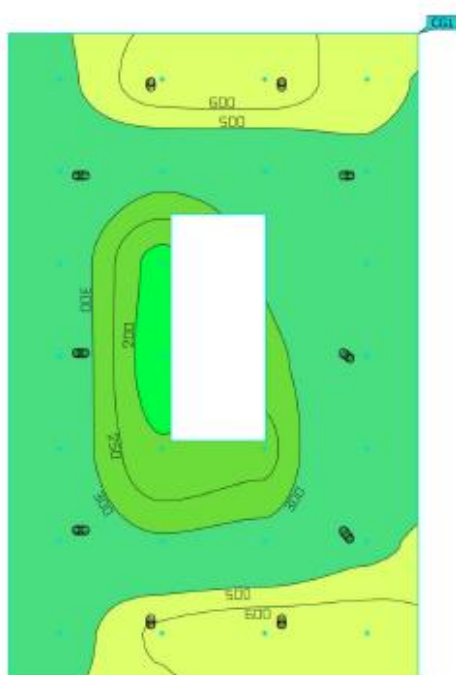


|                       |                                                     |                           |         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------|
| Base                  | 19.07 m <sup>2</sup>                                | Altura interior del local | 2.500 m |
| Grado de reflexión    | Techo: 70.0 %,<br>Paredes: 84.4 %,<br>Suelo: 56.4 % | Altura de montaje         | 2.500 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global)                                       | Altura plano útil         | 0.800 m |
|                       |                                                     | Zona marginal plano útil  | 0.385 m |

El límite de eficiencia energética de la instalación para Cocinas corresponde a VEEI: 4 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux.

El VEEI calculado de la zona es 1,65 W/m<sup>2</sup> / 100 lx por lo tanto cumple el valor límite.

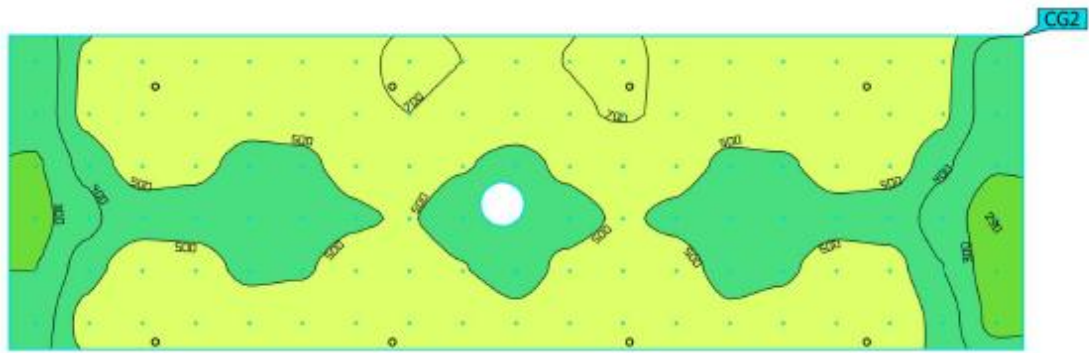
## Tienda.



| Propiedades                                               | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $U_0 (g_1)$ | $g_2$ | Índice |
|-----------------------------------------------------------|-----------|------------|------------|-------------|-------|--------|
| 01 TIENDA<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 411 lx    | 169 lx     | 682 lx     | 0.41        | 0.25  | CG1    |

El límite de eficiencia energética de la instalación para tiendas corresponde a VEEI: 8 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux.

El VEEI calculado de la zona es 0,25 W/m<sup>2</sup> / 100 lx por lo tanto cumple el valor límite.

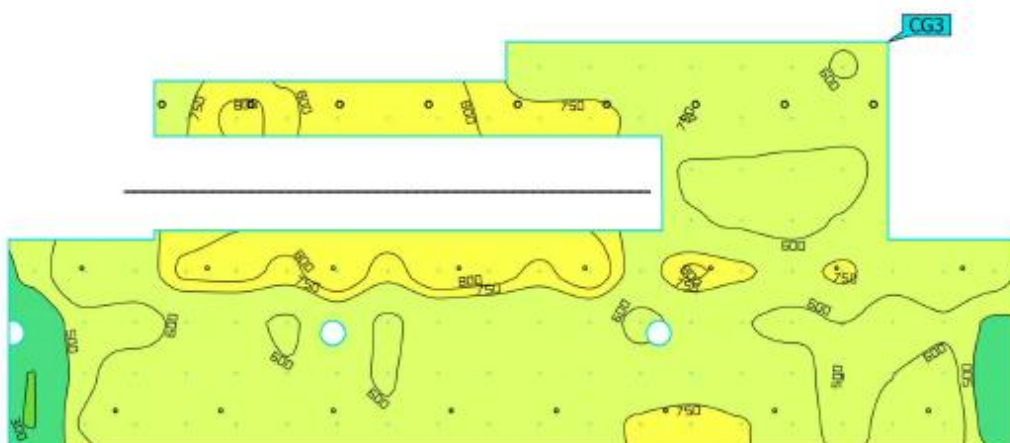
**vestíbulo.**


| Propiedades                                                  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $U_0 (g_1)$ | $g_2$ | Índice |
|--------------------------------------------------------------|-----------|------------|------------|-------------|-------|--------|
| 02 VESTIBULO<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 528 lx    | 250 lx     | 742 lx     | 0.47        | 0.34  | CG2    |

El límite de eficiencia energética de la instalación para zonas comunes en edificios no residenciales corresponde a VEEL: 8 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux.

El VEEL calculado de la zona es 0,34 W/m<sup>2</sup> / 100 lx por lo tanto cumple el valor límite.

## Cafetería.

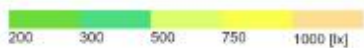
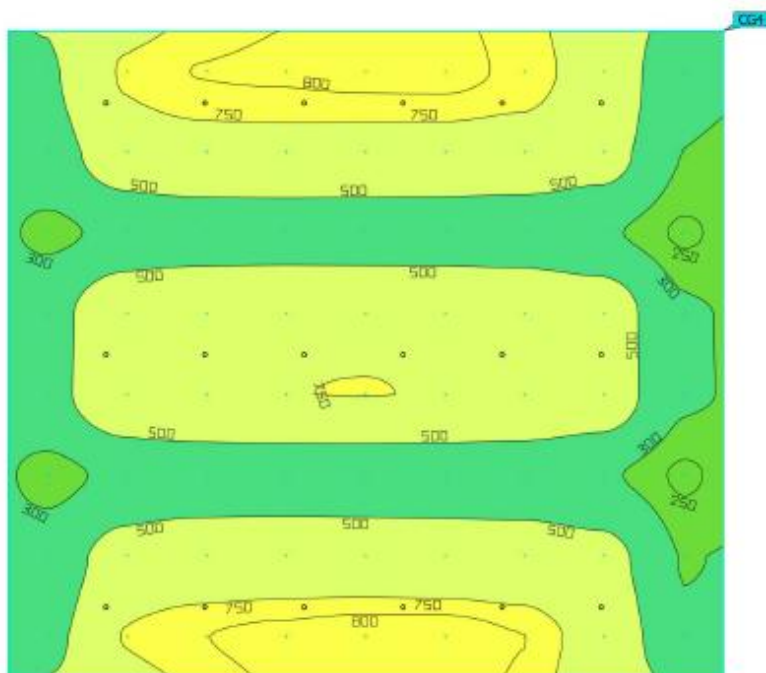


| Propiedades                                                  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $U_0 (g_1)$ | $g_2$ | Índice |
|--------------------------------------------------------------|-----------|------------|------------|-------------|-------|--------|
| 03 CAFETERIA<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 664 lx    | 297 lx     | 855 lx     | 0.45        | 0.35  | CG3    |

El límite de eficiencia energética de la instalación para hostelería corresponde a VEEI: 8 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux.

El VEEI calculado de la zona es 0,35 W/m<sup>2</sup> / 100 lx por lo tanto cumple el valor límite.

### Sala de eventos ocasionales.

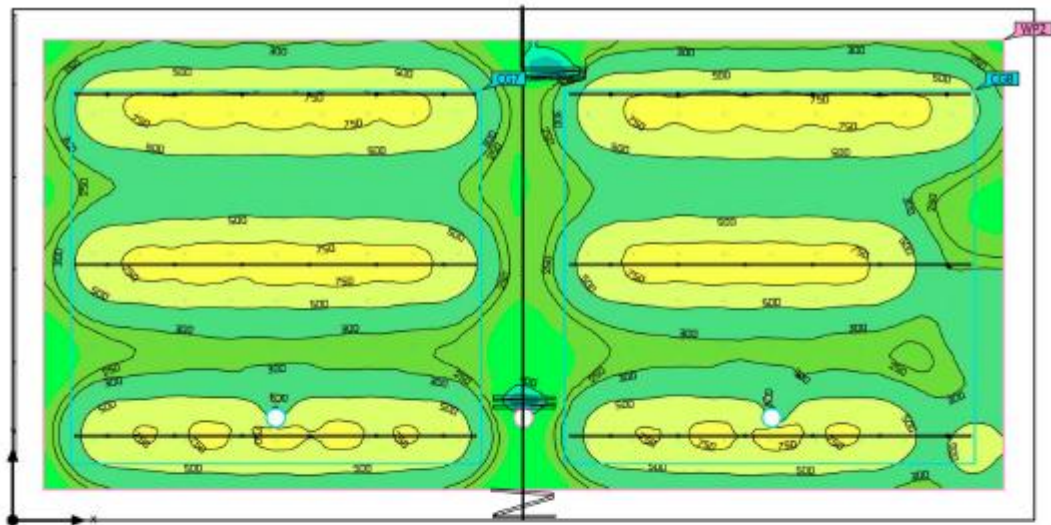


| Propiedades                                                               | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $U_0 (g_1)$ | $g_2$ | Índice |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------|--------|
| 05 SALA EVENTOS OCASIONAL<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 565 lx    | 243 lx    | 831 lx    | 0.43        | 0.29  | CG4    |

El límite de eficiencia energética de la instalación para salas de usos múltiples corresponde a VEEI: 8 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux.

El VEEI calculado de la zona es 0,29 W/m<sup>2</sup> / 100 lx por lo tanto cumple el valor límite.

### Salas multiusos.



|                       |                                                     |                           |         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|---------|
| Base                  | 137.20 m <sup>2</sup>                               | Altura interior del local | 2.500 m |
| Grado de reflexión    | Techo: 34.2 %,<br>Paredes: 80.5 %,<br>Suelo: 56.4 % | Altura de montaje         | 2.470 m |
| Factor de degradación | 0.80 (Global)                                       | Altura Plano útil         | 0.000 m |
|                       |                                                     | Zona marginal Plano útil  | 0.500 m |

El límite de eficiencia energética de la instalación para salas de usos múltiples corresponde a VEEI: 8 W/m<sup>2</sup> por cada 100 lux.

El VEEI calculado de la zona es 0,81 W/m<sup>2</sup> / 100 lx por lo tanto cumple el valor límite.

### Potencia Instalada.

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada ( $P_{TOT} / S_{TOT}$ ) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3.

**Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ( $P_{TOT,lim}/S_{TOT}$ )**

| Uso          | E<br>Iluminancia media en el<br>plano horizontal (lux) | Potencia máxima a instalar<br>(W/m <sup>2</sup> ) |
|--------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Aparcamiento |                                                        | 5                                                 |
| Otros usos   | ≤ 600                                                  | 10                                                |
|              | > 600                                                  | 25                                                |

La potencia máxima instalada en las zonas comunes del edificio es igual a 1,1, 2,29, 0,86, 1,65, 0,25, 0,34, 0,35, 0,29 y 0,81 W/m<sup>2</sup> inferior a 10 W/m<sup>2</sup> según la potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada ( $P_{TOT} / S_{TOT}$ ), no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2 del HE3, para otros usos donde la iluminancia media en el plano horizontal (lux) es ≤ a 600, la potencia máxima a instalar (W/m<sup>2</sup>) es inferior a 10, cumple con el valor límite establecido.

### Sistemas de Control y Regulación.

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control, disponiendo toda zona, de al menos un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado.

### Mantenimiento y Conservación.

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación.

Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido.

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, se seguirá en todo momento las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación. El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca las instalaciones eléctricas y de iluminación en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas, así como el mantenimiento correctivo.

Para garantizar el transcurso del tiempo en mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación.

## **5. CÁLCULO DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.**

### Ámbito de aplicación.

Según lo establecido en el Documento Básico HE Ahorro de Energía en su sección HE5 "Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables" hay que aplicar esta sección a edificios de nueva construcción con una superficie construida mayor de 1.000 m<sup>2</sup>.

Por esta razón, este punto no es de aplicación.

## **6. CÁLCULO DE LA SECCIÓN DB HE6 "DOTACION MÍNIMA PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS".**

Las condiciones establecidas en este apartado se aplican a edificios de nueva construcción que cuenten con una zona destinada a aparcamiento, ya sea interior o exterior adscrita al edificio, como es el edificio en proyecto.

Dado que este edificio no dispone de zona de aparcamiento, este punto no es de aplicación.

## **7. CÁLCULO DE LA SECCIÓN DB SUA 4 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA".**

La instalación de alumbrado en la zona dispondrá de alumbrado capaz de proporcionar una iluminación mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto en aparcamientos interiores que será de 50 lux a nivel del suelo, con un factor de uniformidad del 40%.

|                       |                         | Iluminancia mínima [lux] |              |         |       |        |        |           |           |                          |                      |       |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------|--------------|---------|-------|--------|--------|-----------|-----------|--------------------------|----------------------|-------|
|                       |                         | PROYECTO                 |              |         |       |        |        |           |           |                          |                      |       |
| Zona                  |                         | Norma                    | Almacén sala | Almacén | Baño  | Cocina | Tienda | Vestibulo | Cafeteria | Sala eventos ocasionales | Salas usos multiples | Venta |
| Exterior              |                         | 20,00                    |              |         |       |        |        |           |           |                          |                      |       |
| Interior              | Exclusiva para personas | 100,00                   | 259          | 263     | 432   | 517    | 411    | 528       | 664       | 565                      | 471                  | 677   |
|                       | Para vehículos o mixtas | 50,00                    |              |         |       |        |        |           |           |                          |                      |       |
| Factor de uniformidad |                         | fu ≤ 40%                 | 60.0%        | 73.0%   | 75.0% | 84.0%  | 41.0%  | 47.0%     | 45.0%     | 43.0%                    | 81.0%                | 62.0% |

### Alumbrado de emergencia.

#### Dotación.

Contarán con alumbrado de emergencia los recorridos de evacuación, el local que alberga el equipo general de las instalaciones de protección, el lugar donde se sitúan los cuadros de distribución y las señales de emergencia.

#### Posición y características de las luminarias.

Se dispondrá de una luminaria en cada puerta de salida, señalando el emplazamiento del equipo de seguridad, en las puertas existentes en los recorridos de evacuación y en cada tramo de escaleras a una altura de 2,20 m, en cualquier otro cambio de nivel y en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Todos los aparatos de emergencia dispuestos en el garaje se colocarán a una distancia del al menos 2 m por encima del nivel del suelo, y a una distancia del techo mayor de 30 cm.

#### Características de la instalación.

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.

Las condiciones de servicio que se garantizarán durante una hora desde el fallo se muestran en la siguiente tabla:

|                                                                      |                                                                                                                     |            |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Vías de evacuación de anchura $\leq 2$ m                             | Iluminancia eje central                                                                                             | 1 lux      |
|                                                                      | Iluminancia de la banda central                                                                                     | 0,5 luxes  |
| A lo largo de la línea central                                       | relación entre iluminancia máx. y mín.                                                                              | 40:1       |
| Puntos donde estén ubicados                                          | - equipos de seguridad<br>- instalaciones de protección contra incendios<br>- cuadros de distribución del alumbrado | 5 luxes    |
| Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático ( $R_a$ ) |                                                                                                                     | $R_a = 40$ |

Iluminación de las señales de seguridad.

|                                                                                            |       |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|
| Iluminancia de cualquier área de color de seguridad                                        |       | 2 cd/m <sup>2</sup> |
| Relación de la Iluminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad         |       | 10:1                |
| Relación entre la Iluminancia L <sub>blanca</sub> y la Iluminancia L <sub>color</sub> > 10 |       | 10:1                |
| Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación                               | ≥ 50% | 5 s                 |

## 8. CÁLCULO DE LA SECCIÓN DB SUA 8 "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO".

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

### 8.1.- CALCULO DE LA FRECUENCIA ESPERADA DE IMPACTOS ( $N_e$ ).

Siendo:

- $N_g$  Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/ año, km<sup>2</sup>).
- $A_e$  Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m<sup>2</sup>.
- $C_1$  Coeficiente relacionado con el entorno.

|                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|
| $N_g$ (Javier) = 4.00 impactos/año,km <sup>2</sup>                                |
| $A_e$ = 2229.16 m <sup>2</sup>                                                    |
| $C_1$ (próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos) = 0.50 |
| $N_e$ = 0.0045 impactos/año                                                       |

### 8.2.- CALCULO DEL RIESGO ADMISIBLE ( $N_a$ ).

Siendo:

- $C_2$  Coeficiente en función del tipo de construcción.
- $C_3$  Coeficiente en función del contenido del edificio.
- $C_4$  Coeficiente en función del uso del edificio.
- $C_5$  Coeficiente en función de la necesidad de la continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

|                                                            |
|------------------------------------------------------------|
| $C_2$ (estructura de hormigón/cubierta de hormigón) = 1.00 |
| $C_3$ (otros contenidos) = 1.00                            |

|                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|
| $C_4$ (publica concurrencia, sanitario, comercial, docente) = 3.00 |
| $C_5$ (resto de edificios) = 1.00                                  |
| $N_a = 0.0018$ impactos/año                                        |

### 8.3.- VERIFICACIÓN EDIFICIO.

|                                            |
|--------------------------------------------|
| Altura del edificio = 4,5 m $\leq$ 43,0 m  |
| $N_e = 0,0453 > N_a = 0,0018$ impactos/año |

### 8.4.- NIVEL DE PROTECCIÓN.

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, se determina que es necesario disponer una instalación de protección contra el rayo. El valor mínimo de la eficiencia "E" de dicha instalación se determina mediante la siguiente fórmula:

|                             |
|-----------------------------|
| $N_a = 0.0018$ impactos/año |
| $N_e = 0.0045$ impactos/año |
| $E = 0.589$                 |

La Tabla 2.1 del DB SUA 8, indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SUA B:

**Tabla 2.1 Componentes de la instalación**

| <b>Eficiencia requerida</b>                  | <b>Nivel de Protección</b> |
|----------------------------------------------|----------------------------|
| $E \geq 0,98$                                | 1                          |
| $0,95 \leq E < 0,98$                         | 2                          |
| $0,80 \leq E < 0,95$                         | 3                          |
| <b><math>0 \leq E &lt; 0,80^{(1)}</math></b> | <b>4</b>                   |

(1) Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

Para nuestro edificio, al tener una eficiencia requerida de 0,589 el nivel de protección es 4.

**NO ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO**

## 9. CONCLUSIÓN.

Con los cálculos anteriores se consideran suficientemente justificados tanto la capacidad de los circuitos generales y secundarios para las potencias a soportar como las características de los elementos previstos para la protección de dichos circuitos.

Pamplona, mayo de 2.025

Los Ingenieros Técnicos Industriales:



Andrés Bustince Ibáñez



Francisco Barrios Aranaz



Asier Iriarte Zubiria

## **PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA EDIFICIO PÚBLICO ENTORNO CASTILLO JAVIER "EDIFICIO SOCIAL- BAR CAFETERÍA"**

|                                            |
|--------------------------------------------|
| <b>ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD</b> |
|--------------------------------------------|

## **II.1 OBJETO DEL PLAN DE SEGURIDAD.**

El objeto de este Plan de Seguridad, es el de hacer una prevención en el ámbito de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, existentes en la realización la Instalación Eléctrica en Baja Tensión para el edificio diseñado.

El Programa de Seguridad que aquí se expone, está de acuerdo con lo dictado en el Real Decreto RD 555/1986 de 21 de Febrero de 1986, por el cual se obliga a la inclusión de un Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo en toda contratación de obras.

En este estudio se redactan los posibles riesgos y prevenciones de los mismos en los diferentes trabajos a realizar. Esto no implica que no puedan surgir otros riesgos derivados de los mismos, los cuales serán objeto de estudio entre los encargados de seguridad del Instalador y los de la Dirección Facultativa de la Obra.

## **II.2 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN.**

El Instalador que realiza la instalación es responsable del suministro y la construcción de:

- Adecuación y conexionado de la aparamenta en el los cuadros eléctricos.
- Suministro y colocación de canalizaciones y conductores.
- Suministro, colocación y conexionado de cajas de derivación.
- Colocación de luminarias, emergencias y mecanismos.
- Colocación de tomas de corriente.
- Conexionado de toda la instalación a la red de tierra.
- Pruebas y Mediciones.

## **II.3 RIESGOS MÁS FRECUENTES.**

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajo de cada una de ellas, se indican los riesgos más comunes:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída o colapso de andamios.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.

- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendio.
- Explosión.

## **II.4 NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.**

### **II.4.1 En Fase de Proyecto.**

El Proyecto, al desarrollar la actividad contemplada en este trabajo, deberá de haber integrado todos los factores de seguridad para las personas y las cosas, quedando relegada la colocación de protecciones colectivas, defensas, resguardos y utilización de protecciones personales a aquellas situaciones de riesgo que no han sido previstas ni integradas al proceso productivo. El proyectista, el coordinador de los trabajos por parte de la Dirección Facultativa, el planificador técnico de los trabajos y el propio empresario de la Contrata, son piezas claves para la consecución de este objetivo.

La Dirección Facultativa deberá haber tenido en cuenta en fase de proyecto, todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, puedan poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra.

Se tendrá en cuenta la existencia o no de conducciones eléctricas aéreas a fin de solicitar a la compañía correspondiente el desvío que corresponda.

La Dirección Técnica de la obra habrá planificado los trabajos seleccionando las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto y las que mayores garantías de seguridad ofrezcan a los trabajadores que realizan la actividad objeto de este procedimiento.

La Dirección Facultativa conjuntamente con el máximo responsable técnico del Contratista a pie de obra, deberán comprobar previamente el conjunto de los siguientes aspectos:

- Revisión de los planos del proyecto y de obra.
- Replanteo.
- Maquinaria y herramientas adecuadas.

- Condiciones de almacenamiento de los materiales.

La Dirección Facultativa informará al constructor de los riesgos y dificultades que, si bien están minimizados, no se han podido solventar en fase de proyecto y contando con la opinión de los propios trabajadores, se evaluará el nivel de riesgo que se asume, quedando reflejado tanto en el Estudio de Seguridad como en el Plan que lo desarrolla.

#### **II.4.2 En Fase de Planificación de los Trabajos.**

En la preparación del Plan de Obra, el comienzo de los trabajos sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Se establecerá un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados.

En el caso de que tenga que instalarse un cuadro, equipo o se utilice cualquier otra maquinaria, se mantendrá la distancia de seguridad respecto a las líneas de conducción eléctricas y se consultarán las normas NTE-IEB 'Instalaciones de Electricidad. Baja Tensión' y NTE-IEP 'Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra'.

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída de material.

#### **II.4.3 Antes del Inicio de los Trabajos.**

Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa el método constructivo empleado y los circuitos que afectan a la obra.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torreas, zonas de paso y formas de acceso y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables, así como otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

En los trabajos sobre una instalación de Baja Tensión y previamente al inicio de los mismos, se realizaran en el lugar de corte las operaciones siguientes:

- Abrir los circuitos, con la finalidad de aislar todas las fuentes de tensión que puedan alimentar la instalación en la que se deba trabajar. Esta apertura debe efectuarse en cada uno de los conductores, incluido neutro y en los conductores de alumbrado público si los hubiese, mediante elementos de corte omnipolar, o en su defecto, abriendo primero las fases y en ultimo lugar el neutro. Si la instalación está en funcionamiento imposibilitando la sección o la separación del neutro, o bien si está en forma de bucle se realizará el trabajo como si se tratara de un trabajo en tensión (apantallado, aislamiento, enclavamiento, etc....).
- Bloquear los interruptores o seccionadores de corte. En cualquier caso, colocar en el mando de estos aparatos una señalización de prohibición de maniobrar.
- Verificar la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, incluido el neutro y los de alumbrado público si los hubiese, en una zona lo más próxima posible al punto de corte, así como en las masa metálicas próximas.

#### **II.4.3.1 Formación.**

##### **II.4.3.6.1 Formación del Personal Técnico.**

- Profesionalidad.
- Interpretación del proyecto en sus aspectos estructurales y su influencia en el resto de trabajos concluyentes.

- Cálculo de los tiempos óptimos.
- Sincronización de equipos y su influencia respecto a terceros.
- Control de producción y mantenimiento de los trabajos.
- Equipamiento electromecánico de los equipos.
- Sistemas de trabajo.
- Seguridad eléctrica, apantallado.
- Primeros auxilios, shock eléctrico.

#### **II.4.3.6.2 Formación del Personal de Producción.**

- Profesionalidad elemental del funcionamiento electromecánico de los equipos.
- Conocimiento mecánico de las unidades.
- Sistema de trabajo.
- Sincronización de las diferentes máquinas y equipos eléctricos.
- Mantenimiento preventivo.
- Conocimiento de la operatividad de las máquinas.
- Prácticas con equipos y herramientas.
- Seguridad en el trabajo.

#### **II.4.3.2 Funciones del Personal Técnico a Pie de Obra.**

Antes de iniciar los trabajos se deberán considerar por parte de la Dirección Ejecutiva coordinadamente con el mando intermedio responsable del trabajo, los siguientes aspectos de la seguridad de los mismos:

- Se comprobará la apertura con corte visible de los circuitos o instalaciones solicitadas.
- Se verificará la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, antes y después de realizados los trabajos.
- Se asegurará de la correcta puesta a tierra y en cortocircuito.
- Se determinará el ámbito de la zona protegida por consignación o descargo de la línea.
- Se darán las órdenes oportunas para la colocación de apantallamientos protectores en proximidad de otras instalaciones en tensión.
- Se planificará la zona de acopios, la posición de las máquinas y el desarrollo de los trabajos considerando la posible variación de disponibilidad de espacio, acotándose las zonas con vallas y balizas.
- Se establecerán los accesos a la zona de trabajo a utilizar por el personal, vehículos y cargas suspendidas.

- Se estudiarán las posibles interferencias que se pudieran producir con otros trabajos y las medidas de seguridad que se adoptarán en cada caso.
- Se considerará si las protecciones colectivas previstas en el Plan de Seguridad son suficientes para garantizar el normal desarrollo de los trabajos y si las condiciones de trabajo supuestas en dicho Plan se corresponden con la situación real.
- En caso de tener que realizarse modificaciones, se informará a la Dirección Facultativa de la situación, solicitando de ésta la aprobación de las nuevas medidas a adoptar.
- Se informará de posibles riesgos adicionales que pudieran existir (cables de tensión próximos a la zona de trabajo ajenos a la obra, situaciones climáticas extremas, proximidad de la obra a industrias de actividades consideradas nocivas o peligrosas...) y de las medidas de seguridad que se deberán adoptar previas al inicio de los trabajos o por el personal durante el desarrollo de los mismos.
- Se pondrá en conocimiento de los mandos intermedios las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.
- Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de trabajo.

#### **II.4.3.3 Funciones de los Mandos Intermedios.**

- Se verificará la ausencia de tensión.
- Se comprobará la puesta a tierra y en cortocircuito de la instalación.
- Se delimitará la zona de trabajo mediante señalización visible.
- Se comprobará la dotación e idoneidad de las protecciones personales, equipos y herramientas eléctricas de los operarios a su cargo.
- Se inspeccionará el estado de los accesos y de las zonas de trabajo de las distintas plantas, antes del inicio de las operaciones.
- Se inspeccionará el estado de las instalaciones colectivas, dando las instrucciones para que se repongan los elementos deteriorados o sustraídos y reponiendo en el almacén el material empleado.
- Se planificarán los trabajos de forma que el personal sea el más idóneo a cada tipo de tarea.
- Se pondrá en conocimiento del personal las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.

- Se informará al personal a su cargo de los trabajos que deberá realizar, así como de las medidas de seguridad que se van a adoptar (medidas organizativas y protecciones colectivas) y las que deben adoptar con carácter individual.
- Se deberá formar previamente al personal en los 'Principios Básicos de Manipulación de Materiales'. El tiempo dedicado a la manipulación de los distintos materiales es directamente proporcional al riesgo de accidentes derivados de dicha actividad. La manipulación eleva el costo de la producción sin aumentar el valor de la obra ejecutada. Consecuentemente, hay que tender a la supresión de toda manipulación que no sea absolutamente imprescindible, simplificando al máximo los procesos de trabajo.

#### **II.4.3.4 Funciones del Personal de Obra.**

El personal deberá comprobar si dispone de todas las prendas de protección personal que necesita para el trabajo a desarrollar, así mismo verificará su estado de utilización y conservación, poniendo en conocimiento de sus mandos cualquier anomalía.

El personal deberá verificar el estado de conservación de las herramientas manuales, maquinaria o medios auxiliares que estén bajo su responsabilidad.

Se deberá informar al mando intermedio de la capacitación para realizar las tareas que se le encomienden, así como de sus limitaciones físicas o personales que pudieran interferir en el normal desarrollo del trabajo.

Se deberán respetar las protecciones colectivas instaladas con carácter general en la obra. Su anulación es un delito penal.

#### **II.4.3.5 Normas de Carácter General.**

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) con antelación a la realización de trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes comprobaciones:

Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.

- Puesta en cortocircuito, lo más cerca posible del lugar de trabajo, de cada uno de los conductores, inclusive neutro y conductores de alumbrado público si existieran.

Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión.

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

#### **II.4.3.6.1 Protecciones Personales.**

Los equipos de protección individual (EPI) de prevención de riesgos eléctricos deberán ajustarse a las especificaciones y valores establecidos por las distintas normas.

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen los trabajos o maniobras.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad del uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado o rejilla metálica. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros supuestos.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornes o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: casco de seguridad, pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas

con ocular filtrante de color DIN-2 ópticamente neutro, guantes dieléctricos o si se necesita mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruido superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuada a las operaciones que realicen.

A los operarios sometidos al riesgo de electrocución y como medida preventiva frente al riesgo de golpes en extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad dieléctricas con puntera reforzada de sin herrajes metálicos.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

#### **II.4.3.6 Normas de Carácter Específico.**

##### **II.4.3.6.1 Intervención en Instalaciones Eléctricas.**

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión, se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

- El circuito se abrirá con corte visible.
- Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
- Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte: 'PROHIBIDO MANIOBRAR. PERSONAL TRABAJANDO'.

- Se verificará la ausencia de tensión.
- Se cortocircuitaran las fases y se pondrán a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existen causas muy justificadas. Estos trabajos se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo.

Las herramientas y prendas de protección personal a utilizar deberán ser homologadas.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

- En primer momento, se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.
- Si no es posible cortar la tensión, se protegerá el personal por medio de mamparas aislantes de vinilo.
- En el caso de que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalará y delimitará la zona de riesgo.

#### **II.4.3.6.2 Manipulación de Sustancias Químicas.**

En los trabajos eléctricos, se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud, encontrándose presentes en productos tales como desengrasantes, disolventes, ácidos, pegamentos y pinturas de uso corriente en estas actividades.

Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis....

Cuando se utilicen este tipo de sustancias se deberán tomar las siguientes medidas:

- Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación y normas de actuación ante una contaminación, según la Legislación vigente.
- Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
- No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.
- Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.
- En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados, se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

- Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén mas rebajadas.
- No se mezclarán productos de distinta naturaleza

#### **II.4.3.6.3 Manejo de Herramientas Manuales.**

Causas de los riesgos:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, si no en fundas adecuada y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección:

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

#### **II.4.3.6.4 Manejo de Herramientas Punzantes.**

Causas de los riesgos:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.

- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia del operario.

#### Medidas de prevención:

- En cinceles y punteros, comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajaduras o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento, las herramientas deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- Nunca cincelar, taladrar, marcar..., hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinces y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel... hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas, no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles.
- En el afilado de este tipo de herramienta, se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

#### Medidas de protección:

- Deberán emplearse gafas anti-impactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material que puedan dañar a la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

#### **II.4.3.6.5 Pistolas Fija-clavos.**

- Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, desplazándose hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "tiro directo" tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

- El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su mando intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.
- El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas anti-impactos.
- Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.
- Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.
- No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.
- Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.
- La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.
- La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

#### **II.4.3.6.6 Manipulación de Cargas.**

Para el izado manual de cargas, es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse y levantarse flexionando las rodillas. El esfuerzo de levantamiento lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Mantener la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatorio la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Se prohíbe levantar más de 50Kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se pueda venir la carga encima y que no se resbale.

#### **II.4.3.6.7 Máquinas Eléctricas Portátiles.**

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar, se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc...) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 voltios como máximo o mediante transformadores separados de circuitos.
- El operario debe estar adiestrado en el uso y conocer las presentes normas.

##### *a) Taladro.*

- Utilizar gafas anti-impacto o pantalla facial.

- La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.
- En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvos finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (pueden utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).
- Para fijar la broca al portabrocas, utilizar la llave específica para tal uso.
- No frenar el taladro con la mano.
- No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.
- No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca adecuada para cada trabajo.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.
- Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

*b) Esmeriladora.*

- El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y gafas de seguridad.
- Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.
- Se comprobará que la protección del disco está solidamente fijada, desechando cualquier
- herramienta que carezca de él.
- Se comprobará que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco.
- Para fijar los discos, se utilizará la llave específica para tal uso.
- Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.
- Si se trabaja en proximidad a otros operarios, se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.
- No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.

## **II.5 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES GENERALES.**

La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la redacción de este documento, que sea de aplicación y de mayor interés para la relación de los trabajos objeto del contrato al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto RD 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto RD 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto RD 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto RD 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto RD 664/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto RD 487/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto RD 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto RD 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en el sector de las obras de construcción.
- Aparatos elevadores para obras BOE 14/05/77.
- Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos de Elevación BOE 07/07/88.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto RD 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto RD 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.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Estatuto de los Trabajadores BOE 14/03/80.
- Convenio 155 de la Organización Internacional del Trabajo sobre seguridad y salud de los trabajadores.
- Real Decreto RD 216/1999, de 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto RD 614/2001, de 21 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

- Real Decreto RD 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/2004, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Así mismo será de obligado cumplimiento cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento.

Pamplona, mayo de 2.025  
Los Ingenieros Técnicos Industriales:



Andrés Bustince Ibáñez



Francisco Barrios Aranz



Asier Iriarte Zubiria

# **PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA EDIFICIO PÚBLICO ENTORNO CASTILLO JAVIER "EDIFICIO SOCIAL- BAR CAFETERÍA"**

|                              |
|------------------------------|
| <b>PLIEGO DE CONDICIONES</b> |
|------------------------------|

Este documento tiene por finalidad el establecer las condiciones técnicas, económicas y legales en que ha de basarse la contratación de los trabajos a realizar para llevar a buen fin la instalación objeto de este proyecto.

### **3.1 CONDICIONES TÉCNICAS.**

La Instalación objeto de este Proyecto se especifica con claridad en la Memoria, los Planos y el Presupuesto.

La oferta que presente la Empresa Instaladora deberá ajustarse a las especificaciones técnicas del Proyecto, entendiéndose que de no requerir variaciones, se declaran conformes con el mismo, tomando plena responsabilidad en cuanto a su correcto funcionamiento se refiere.

Los materiales que intervengan en la instalación serán nuevos, de reciente fabricación y no habrán sido utilizados en ensayos o en otras instalaciones.

Los materiales a suministrar por la Empresa Instaladora serán lo reseñado en el Presupuesto y en los Planos, en todo cuanto concierne a la parte mecánica, no siendo de su competencia el suministro de los materiales de obra civil, que correrán a cargo de la Propiedad.

Una vez terminadas las instalaciones, la Empresa Instaladora realizará ante la Dirección Facultativa las pertinentes pruebas de funcionamiento y estanqueidad, durante el tiempo necesario para comprobar que la instalación se ha ejecutado correctamente. Durante la ejecución de las pruebas el Instalador queda obligado a reparar, a su costa, cuantos defectos y deformaciones se pudieran apreciar.

Se establece un periodo de garantía mínima de un año para todos los elementos de la instalación que comenzará a contarse a partir del momento en que terminen las pruebas con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Transcurrido el plazo de garantía se procederá a realizar la recepción definitiva de las instalaciones, quedando relevado, el Instalador, de toda responsabilidad.

### **3.1.1 Normativa.**

Se cumplirá todo lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias según Real Decreto RD 842/2002 del 18 de Septiembre de 2002.

### **3.1.2 Suministro de Energía.**

El suministro total de energía viene determinado por la suma del consumo de todas las partes de la instalación aplicando el correspondiente coeficiente de simultaneidad, tal y como se puede observar en el documento Memoria

La energía eléctrica será suministrada por Iberdrola S.A. en corriente alterna trifásica a 50 hertzios (Hz) de frecuencia y tensión nominal 230/400 V.

### **3.1.3 Condiciones Técnicas de la Instalación.**

#### **3.1.3.1 Tubos y Canalizaciones.**

a) *Tubos Rígidos de PVC.*

Características técnicas exigibles:

- Deberán ser no inflamables y no propagadores de la llama, serán estancos y estables hasta 60°C, debiendo soportar esa temperatura sin deformación alguna.
- El grado de protección contra daños mecánicos será de 3 a 5, tanto para los de pared gruesa como extra-gruesa.
- Serán inalterables a los ambientes húmedos y corrosivos, así como resistentes al contacto directo de grasas y aceites.

Todos los tubos cumplirán con lo prescrito por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como con las normas UNE 20.334, UNE 53.027 y UNE 50.315.

Cada tubo llevará impreso las siguientes especificaciones:

- Nombre del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Espesor.
- Siglas PVC.

Se exigirá que el fabricante tenga las tuercas y contratueras para su unión a las cajas, y piezas de acoplamiento y unión entre dos tramos siendo estas uniones completamente estancas.

Los conductos aislantes y compuestos deben ser marcados según un código de tres cifras, la primera cifra indicando las características mecánicas, la segunda y la tercera indicando su resistencia a las temperaturas. El código debe estar conforme a la Norma UNE 20.334. Si al tubo se le pide cualquier otra aptitud diferente de las especificadas en la norma será colocada inmediatamente después de las tres primeras cifras indicadas anteriormente y separada por un trazo oblicuo.

Los diámetros exteriores y las roscas deben cumplir lo indicado en la norma UNE 20.333.

Todos los tubos que vayan a ser utilizados en ambientes húmedos o locales que requieran algún tipo de seguridad y vayan vistos, serán roscados. Los tubos rígidos no roscables de PVC y sus accesorios cumplirán la norma UNE 21.077.

Condiciones particulares de recepción:

- Todas las partidas de tubos deberán presentar certificados de cumplimiento de la normativa vigente que les afecta y especificada en las características técnicas.
- El material no presentará ningún tipo de defecto de fabricación.
- Se comprobará que todos los tubos, curvas... lleguen a la obra roscados y con las especificaciones que se han exigido, así como las correspondientes tuercas y contratueras. Si después de recepcionado el producto, según todo lo especificado anteriormente, la Dirección Facultativa estima conveniente realizar ensayos, estos serán: 1- Resistencia al fuego (según Norma UNE 53.315), 2- Grado de protección (según Norma UNE 20.334) y 3- Resistencia al calor (según Norma UNE 53.027).

#### *b) Tubos Flexibles de PVC.*

Características técnicas exigibles:

- Deberán ser no inflamables y no propagadores de la llama, serán estancos hasta 60°C, debiendo soportar esa temperatura sin deformación alguna.
- El grado de protección contra daños mecánicos será de 3 a 5.
- No deberán poder ser afectados por lejías, sales alcalinas, disolventes ni petróleos.

Todos los tubos cumplirán con lo prescrito por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como con las normas UNE 20.334, UNE 53.027 y UNE 50.315.

Cada tubo llevará impreso las siguientes especificaciones:

- Nombre del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Espesor.
- Siglas PVC.

En esta instalación se utilizará siempre que sea necesario tubos corrugados libres de halógenos con temperaturas de trabajo de  $-25^{\circ}\text{C}$  hasta  $105^{\circ}\text{C}$ , la resistencia al fuego cumplirá la Norma UNE 53.315.

Condiciones particulares de recepción:

- Todas las partidas de tubos deberán presentar certificados de cumplimiento de la normativa vigente que les afecta y especificada en las características técnicas.
- El material no presentará ningún tipo de defecto de fabricación.
- Se comprobará que todos los tubos, curvas... lleguen a la obra roscados y con las especificaciones que se han exigido, así como las correspondientes tuercas y contratueras. Si después de recepcionado el producto, según todo lo especificado anteriormente, la Dirección Facultativa estima conveniente realizar ensayos, estos serán: 1- Resistencia al fuego (según Norma UNE 53.315), 2- Grado de protección (según Norma UNE 20.334) y 3- Resistencia al calor (según Norma UNE 53.027).

### **3.1.3.2 Cables.**

#### *a) Cableado Interior.*

Los conductores a utilizar serán de cobre con aislamiento ignífugo de tensión asignada 0,6/1 kV, cubierta de material termoestable libre de halógenos y sin práctica emisión de humos tóxicos y corrosivos, según Norma UNE 21.123.

Los tipos y normas de fabricación por los que se registrarán los cables para la distribución de energía serán conforme a la Norma UNE 21.029.

Los conductores de cables aislados cumplirán la Norma UNE 21.022 sobre formación y resistencia de los mismos.

Los cables de control para tensiones de 500 y 1000 V cumplirán con la Norma UNE 21.025.

Las características físicas, mecánicas y eléctricas del material deberán satisfacer lo previsto en las Normas UNE 21.011 y UNE 21.014.

La tensión de prueba de los cables de tensión nominal de aislamiento de 750 V será de 500 V<sub>cc</sub> durante un minuto. Y para los de tensión nominal de 0,6/1 kV será de 1000 V<sub>cc</sub> durante un minuto.

La resistencia mínima de aislamiento, a la tensión de prueba será de 2M para los cables de 0,6/1 kV y 1M para los de 750 V.

Los cables llevarán impresas las características siguientes:

- Tipo constructivo.
- Tensión nominal del cable en kilovoltios.
- Número, sección nominal, naturaleza y forma de los conductores.

Además los cables llevarán una marca indeleble que identifique claramente al fabricante, su designación completa y las dos últimas cifras del año de fabricación.

Condiciones particulares de recepción:

- Todos los materiales utilizados presentarán certificados de conformidad con Normas UNE que correspondan a las exigencias del Proyecto.
- Se comprobará que llevan marcado en el cable el nombre del fabricante, su designación y el año.
- Los aislamientos y cubiertas cumplirán con la norma UNE 21.117 y se realizarán los siguientes ensayos: 1- Ensayo de rigidez dieléctrica de los aislamientos, 2- Medida de la resistencia de aislamiento y 3- Medida de la resistencia eléctrica de los conductores.

La identificación de los conductores se realiza conforme a la Norma UNE 21.089.

#### *b) Cableado Exterior.*

Los conductores a utilizar serán de cobre con aislamiento ignífugo de tensión asignada 0,6/1 kV, cubierta de material termoestable libre de halógenos y sin práctica emisión de humos tóxicos y corrosivos, según Norma UNE 21.123

Los tipos y normas de fabricación por los que se regirán los cables para la distribución de energía serán conforme a la Norma UNE 21.029.

Los conductores de cables aislados cumplirán la Norma UNE 21.022 sobre formación y resistencia de los mismos.

Los cables de control para tensiones de 500 y 1000 V cumplirán con la Norma UNE 21.025.

Las características físicas, mecánicas y eléctricas del material deberán satisfacer lo previsto en las Normas UNE 21.011 y UNE 21.014.

La tensión de prueba de los cables de tensión nominal de aislamiento de 0,6/1 kV será de 1000 V<sub>cc</sub> durante un minuto.

La resistencia mínima de aislamiento, a la tensión de prueba será de 2M para los cables de 0,6/1 kV.

Los cables llevarán impresas las características siguientes:

- Tipo constructivo.
- Tensión nominal del cable en kilovoltios.
- Número, sección nominal, naturaleza y forma de los conductores.

Además los cables llevarán una marca indeleble que identifique claramente al fabricante, su designación completa y las dos últimas cifras del año de fabricación.

Condiciones particulares de recepción:

- Todos los materiales utilizados presentarán certificados de conformidad con Normas UNE que correspondan a las exigencias del Proyecto.
- Se comprobará que llevan marcado en el cable el nombre del fabricante, su designación y el año.
- Los aislamientos y cubiertas cumplirán con la norma UNE 21.117 y se realizarán los siguientes ensayos: 1- Ensayo de rigidez dieléctrica de los aislamientos, 2- Medida de la resistencia de aislamiento y 3- Medida de la resistencia eléctrica de los conductores.

No se admitirán cables que presentes desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. La identificación de los conductores se realiza conforme a la Norma UNE 21.089.

Las bobinas llevarán impresas las características siguientes:

- Tipo constructivo
- Tensión nominal del cable en kilovoltios
- Número, sección nominal, naturaleza y forma de los conductores

### **3.1.3.3 Cajas y Armarios Eléctricos.**

#### *a) Cajas de Derivación y Registro.*

Características mínimas exigibles:

- Serán de material aislante con tapa del mismo material y tendrán taladros troquelados semi-cortados para las entradas de los tubos en las cuatro caras.
- Las dimensiones mínimas serán 100x100x40 mm. y 80x40 mm. en las circulares.
- Las cajas para la instalación enterrada serán de material sintético anti-humedad con junta de estanqueidad IP44 s/DIN 40050, dotada de regleta de bornas, prensaestopas y con bornes de puesta a tierra conectado a la red de tierras.
- El grado de protección que se exigirá cuando vayan en instalación vista será IP 55 según UNE 20.324 roscada según DIN 40.430 o UNE 19.040.

#### *b) Cajas y Armarios Exteriores.*

Características mínimas exigibles:

- Será de material aislante y autoextinguible y cumplirá la recomendación UNESA 1403-4.
- Se indicará marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios y anagrama de homologación de UNESA.
- Podrán ser soportados por un bastidor metálico y una envolvente, que deberá tener un grado de protección IP 459 según UNE 20.324.
- Deberán ser los tipos seleccionados por la Compañía Eléctrica suministradora.
- Serán accesibles sin el permiso de terceras personas y no sujetos a servidumbres.

Condiciones particulares de recepción:

- Se comprobará la resistencia física, la ubicación de la puerta de acceso. No se admitirán armarios que le afecten salpicaduras de agua o lluvia.

- Se comprobará que adjunta documentación en la que certifica el cumplimiento de la recomendación de UNESA y que es material aislante y autoextinguible.

#### **3.1.3.4 Alumbrado.**

##### *a) Alumbrado Interior.*

##### *a.1) Tubos Fluorescentes.*

Características técnicas exigibles:

- Cumplirá con lo que especifica para cada tipo la norma UNE 20.064 'Lámparas fluorescentes para alumbrado general'.
- Los tubos fluorescentes cumplirán con todas las especificaciones del proyecto, tales como temperatura, emisión y distribución del flujo, rendimiento de color, arranque...
- El flujo que se exigirá que emitan a las 100 horas de funcionamiento será el nominal que figure en el catálogo del fabricante y que habrá servido para realizar los cálculos correspondientes en el proyecto.
- Los casquillos y portalámparas cumplirán con lo que se especifique para cada tipo en la norma UNE 20.057 'Casquillos y portalámparas para alumbrado general'.
- En lo que respecta al grado de protección, las luminarias cumplirán con la norma UNE 20.324 'Grado de protección de las envolventes del material eléctrico de baja tensión'.
- El flujo a las 7500 horas no será inferior al 75% del nominal.

Condiciones particulares de recepción:

- El tubo llevará grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones: marca de origen, potencia nominal en vatios, condiciones de encendido y color aparente.
- Así mismo se indicará el flujo nominal, la temperatura de color y el índice de rendimiento de color.

##### *a.2) Reactancias (Balastos).*

Características técnicas exigidas:

- Cumplirá con la norma UNE 20.152: 'Reactancias para lámparas fluorescentes', así como la norma UNE 20.314.

- Estará construido de modo que no produzca ruido por vibración. El máximo ruido admitido en la instalación completa será inferior a 40 dB.
- Cada aparato llevará su condensador, salvo que sea del tipo electrónico.
- Aparte de estabilizar adecuadamente la corriente de la lámpara, no admitiéndose variaciones superiores al 1%, el balasto debe: Tener un alto factor de potencia para garantizar el uso económico de energía, generar el mínimo posible de armónicos y presentar una alta impedancia a las audiofrecuencias.

Cuando se trate de balastos preparados para obtener dos niveles distintos de iluminación, es decir, que lleven incorporado equipo especial de ahorro de energía, se exigirá que en situación de ahorro el nivel de iluminación obtenido con la luminaria, sea al menos del 50% de la nominal con una potencia absorbida de la red no superior al 60% de la de régimen normal.

Condiciones particulares de recepción:

- Llevará grabadas de forma clara las siguientes indicaciones: Marca de origen, modelo, esquema de conexión con todas las indicaciones para una utilización correcta, potencia nominal y tipo de la lámpara para la que ha sido prevista la reactancia, tensión de alimentación y factor de potencia.
- Presentarán en obra certificado de cumplimiento de la norma UNE 20.152.

Los balastos electrónicos cumplirán con las normas UNE siguientes:

- UNE-EN 60.920 'Balastos para lámparas tubulares fluorescentes. Prescripciones generales y de seguridad'.
- UNE-EN 60.921 'Balastos para lámparas tubulares fluorescentes. Prescripciones de funcionamiento'.
- UNE 20.510 concerniente a las interferencias electromagnéticas y UNE 28.806 concerniente a los armónicos.

No se admitirán balastos de alta distorsión.

El valor máximo del factor de cresta, para tubos fluorescentes será de 1,7 y para lámparas de halogenuros metálicos de 1,8.

#### a.3) *Luminarias.*

Características técnicas exigibles:

- Las luminarias, consideradas como envolventes eléctricas de baja tensión deben cumplir con las prescripciones relativas a protecciones, tanto contra contactos

directos, como contra contactos indirectos y cumplirán la norma UNE 20.324 'Grado de protección de las envolventes del material eléctrico de BT'.

- Desde el punto de vista constructivo cumplirán la norma UNE 20.447 'Luminarias', así mismo cumplirán con la norma UNE 20.346 'Luminarias para lámparas tubulares de fluorescencia'.
- La superficie de la carcasa será lisa y uniforme y en su acabado final no aparecerán rayas, abolladuras ni ninguna clase de desperfectos o irregularidades.
- Toda la luminaria pertenecerá a una clasificación única, en función de su tipo de protección contra los choques eléctricos, de su grado de protección contra el polvo, los cuerpos sólidos y la humedad, y por último, en función de la superficie de apoyo.
- En las superficies de recubrimientos plásticos o de pinturas, las partes de las luminarias que tienen como misión reflejar o difundir la luz, no cambiarán su color a lo largo del tiempo.
- Las curvas fotométricas, longitudinales y transversales, serán simétricas respecto a un eje vertical.
- Todas las partes activas, bien incorporarán el símbolo "F" o bien incorporarán en las instrucciones del fabricante, una advertencia limitando su montaje solo a superficies incombustibles, salvo que de su uso sea obvio que no tienen posibilidad de montajes sobre superficies inflamables (luminarias de piscina, luminarias portátiles de jardín, luminarias de mano...) todo según UNE 20.346.

Las luminarias incorporarán una placa con todas las marcas que especifica la norma, que son las siguientes:

- Marca de origen.
- Modelo o referencia tipo.
- Tensión nominal de alimentación en voltios.
- Símbolo de clase II (doble cuadrado).
- Símbolo de clase III.
- Marcado de las cifras IP (excepto si es IP 20).
- Potencia nominal de la/s lámpara/s en vatios.
- Símbolo 'F' de luminarias aptas para el montaje sobre superficies normalmente inflamables.
- Informaciones respecto al uso de lámparas especiales.
- Los bornes de identificado al lado de la alimentación si fuera necesario.
- El borne de tierra.
- Símbolo que indique la distancia mínima a objetos iluminados.
- Símbolo de luminarias para condiciones severas de empleo.

- Símbolo para luminarias para lámparas con reflector de cúpula.
- Si incorporan una pantalla de seguridad de vidrio: 'Sustituir cualquier pantalla de seguridad con fisuras'.

Esta placa de características deberá resistir el ensayo de estabilidad marcado de la misma.

### **3.1.3.5 Emergencias y Señalización.**

#### *a) Equipos E/S Fluorescentes.*

Características técnicas exigibles:

Los aparatos autónomos para alumbrado de emergencia fluorescentes cumplirán con la normativa técnica siguiente:

- UNE 20.392 'Aparatos autónomos fluorescentes de emergencia'.
- UNE 20.314 'Material para Baja Tensión. Protección contra los choques eléctricos. Reglas de seguridad'
- UNE 20.324 'Grados de protección de las envolventes del material eléctrico de Baja Tensión'.

Deberán garantizar la aptitud del servicio, cumpliendo:

- 30 lúmenes mínimo por aparato de flujo luminoso.
- Autonomía: mayor que una hora a 70 °C.
- Aparatos permanentes: En alerta el flujo luminoso de las lámparas de emergencia será mayor del 60% del flujo luminoso asignado.

La envoltura deberá proporcionar, como mínimo, un grado de protección IP 223. Se garantizará una vida de 4 años en condiciones normales de utilización.

Las baterías serán de níquel-cadmio estanco, sin mantenimiento y alta temperatura. No deben ser de aislamiento clase 0.

Condiciones particulares de recepción:

- Los aparatos autónomos deberán llevar las indicaciones siguientes: Nombre del fabricante o su marca de fábrica, tensión nominal en lúmenes y tipo (permanente o no permanente).

En cada lote de suministro a obra se acompañará la documentación acreditativa del cumplimiento de las normas que se especifican en las características técnicas exigibles, siempre de fecha actualizada.

En cada lote de suministro a obra se tomarán dos unidades para realizar los ensayos que especifica la norma UNE 20.392.

### **3.1.3.6 Mecanismos.**

#### *a) Tomas de Corriente.*

Características técnicas exigibles:

- Los accesorios deben ser contruidos de forma que el calentamiento en uso normal no sea excesivo, verificado según norma UNE 20.315.
- Las uniones y conexiones eléctricas deben ser capaces de resistir los efectos mecánicos que se produzcan en un uso normal. Asimismo los aparatos deben ser suficientemente resistentes al calor.
- Las partes formadas por materiales féreos, como pueden ser las tapas, deben estar protegidas eficazmente contra la oxidación.
- La fijación del mecanismo a la caja será mediante tornillos, quedando prohibido el uso de garras.
- Se la toma de corriente es para fuerza, su diseño y construcción cumplirán con las normas UNE 20.353 y 20.324.
- Las bases de enchufe cumplirán con la norma UNE 20.315.

Condiciones particulares de recepción:

- Se comprobarán que indican marca, tensión nominal, intensidad nominal, nombre del fabricante, referencia del tipo y si es aplicable, un símbolo para el grado de protección de la humedad. Este símbolo debe ir colocado sobre la parte exterior de la envoltura de la tapa, de forma que pueda ser distinguido fácilmente cuando la base esté instalada.
- Presentarán certificado de que cumple la norma UNE 20.315 ó 20.353 y 20.324 en su caso.

#### *b) Interruptores.*

Características técnicas exigibles:

- Los interruptores, conmutadores y pulsadores, estarán contruidos de acuerdo con las normas UNE 20.378 y 20.353.
- Las cubiertas y otras partes accesibles serán de material aislante.

- Los interruptores deben estar proyectados de manera que los cables flexibles estén sólidamente sujetos y que su revestimiento aislante esté protegido contra la abrasión y el rozamiento.
- La fijación del mecanismo a la caja será mediante tornillos, quedando prohibido el uso de garras.

Condiciones particulares de recepción:

- Se comprobarán que indica marca, tensión nominal e intensidad nominal.
- Presentarán certificado de cumplimiento de normas UNE 20.315, 20.353 y disposiciones vigentes.

### **3.1.3.7 Dispositivos de Protección.**

#### *a) Interruptores Automáticos Magnetotérmicos.*

Características técnicas exigibles:

- Los interruptores automáticos magnetotérmicos serán siempre con corte neutro.
- El fabricante está obligado a indicar en la etiqueta las prestaciones del aparato para su utilización en el sector doméstico.
- Los pequeños interruptores automáticos cumplirán la norma UNE-EN 60.898 en lo que respecta a su construcción y ensayos, así como la norma UNE 21.947.
- Las marcas e indicaciones estarán colocadas de tal forma que puedan ser distinguidas fácilmente cuando el interruptor esté instalado.
- Si la temperatura de referencia es diferente a 30 °C, el fabricante proporcionará los valores de corrección oportunos para referir las magnitudes características a 30 °C.

Condiciones particulares de recepción:

Los interruptores llevarán las indicaciones siguientes:

- La tensión asignada en voltios.
- Corriente asignada sin el símbolo 'A' precedido del símbolo del tipo de curva de disparo.
- El nombre del fabricante.
- La referencia del tipo, número de catálogo u otro número de identificación.
- Frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una sola frecuencia.

- Poder de corte asignado en amperios dentro de un rectángulo, sin indicar el símbolo de las unidades de medida.
- Esquema de conexión, a menos que el modo de conexión sea evidente.
- Temperatura ambiente de referencia, si es diferente a 30 °C.

Se exigirá que presenten certificado de cumplimiento de la norma UNE-EN 60.898.

*b) Interruptores Automáticos Diferenciales.*

Características técnicas exigibles:

- Los interruptores automáticos diferenciales estarán contruidos de acuerdo con la norma UNE 20.383 y cumplirán, en su construcción y funcionamiento dicha norma.
- Los valores normales de la intensidad nominal serán de 10, 16, 32, 40 y 63 A, siendo el valor de 10 A no preferente, y los valores normales de la intensidad diferencial nominal de disparo o desenganche serán de 0,03; 0,3; 0,5 y 1 A.
- Los interruptores deberán estar contruidos de modo que los calentamientos en uso normal no sean excesivos, de acuerdo con la norma UNE 20.383.
- Los contactos no deberán poder oxidarse ni deteriorarse hasta el punto que ello afecte al funcionamiento del interruptor.
- Los interruptores deberán soportar las sobre-tensiones susceptibles de producirse en uso normal, de acuerdo con la norma UNE 20.383.
- En los casos específicos que así los requieran, los interruptores diferenciales serán sustituidos por un cuadro de mando y protección con protección contra sobrecorrientes incluyendo un transformador de aislamiento y un dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento.

Condiciones particulares de recepción:

Los interruptores diferenciales deberán llevar las indicaciones siguientes:

- La intensidad nominal en amperios
- La tensión nominal en voltios
- La frecuencia nominal en hercios, si ésta fuese distinta a 50 Hz
- La naturaleza de la corriente
- La intensidad diferencial nominal de disparo en amperios, asociada al símbolo IAN
- El nombre del fabricante
- La referencia del tipo
- La posición vertical, si se requiere el montaje en posición vertical

Se exigirá el documento que certifique el cumplimiento de la norma UNE 20.383.

Para el caso del transformador de aislamiento y el dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento, se cumplirá la norma UNE 20.615.

### **3.1.3.8 Reglamentación y Condiciones Generales.**

#### *a) Reglamentación.*

Todas las instalaciones eléctricas deberán cumplir los siguientes Reglamentos, Normas y Prescripciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 18 de septiembre de 2002 (artículos e Instrucciones Técnicas Complementarias).
- Normas y Prescripciones Técnico-Prácticas de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ordenanzas Municipales.
- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía.
- Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción.
- Normas UNE aplicables a equipos y materiales.

#### *b) Condiciones Generales.*

##### *a.1) Control y Criterios de Aceptación y Rechazo.*

Materiales: Se solicitará Certificado de Origen Industrial.

Ejecución: Se realizarán las siguientes pruebas de servicio:

- Comprobación de la conexión a tierra
- Sensibilidad y tiempo de disparo de los interruptores diferenciales
- Tensión de defecto

No se admitirá ninguna desviación sobre las prescripciones reglamentadas.

##### *a.2) Control de Calidad.*

Cuando se utilicen materiales con un distintivo de calidad, sello o marca, homologado por el Ministerio de Obras Públicas excepto en el caso del sello CIETSID, la Dirección Facultativa puede simplificar la recepción reduciéndola a la apreciación de sus características aparentes

y la comprobación de su identificación cuando éstos lleguen a la obra, tanto del material como de la documentación.

Igualmente se procederá con aquellos productos procedentes de los Estados miembros de la CEE fabricados con especificaciones técnicas nacionales que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por este Pliego y vengan avalados por certificados de controles o ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los Estados miembros de origen.

Para aquellos materiales que deban estar oficialmente homologados, se cumplirá lo que se establece en el Artículo 4.14 del Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación, aprobado por el Real Decreto RD 2584/1981 de 18 de septiembre y modificado por el Real Decreto RD 105/1986 de 12 de febrero.

La calificación de 'similar' de un material respecto a otro, reflejado en proyecto, corresponde única y exclusivamente a la Dirección Facultativa.

Aquellos ensayos no previstos realizar en el proyecto, pero debido a que por parte de la Contrata se presentan todos los documentos exigidos en las condiciones que deben de cumplir los materiales, sea necesario realizar, serán por cuenta del Contratista, así como de todos aquellos que sean necesarios para los materiales similares.

Será labor del Instalador, prever las cajas de conexión y material auxiliar de instalación no referenciado en nomenclaturas, tales como canaletas, tortillería, soportes, conectores... suficientes para lograr el perfecto funcionamiento de la instalación.

El Instalador preverá la asistencia de una persona a la puesta en marcha durante 1 día aproximadamente para realizar las tareas de corrección de posibles errores de cableado.

### **3.2 Condiciones generales.**

El Instalador deberá presentarse en la obra siempre que sea convocado por la Dirección Facultativa o la Propiedad y especialmente asistirá a todas las visitas de obra oficiales, durante el periodo en que se desarrollen los trabajos.

La interpretación de los trabajos realizados corresponde a la Dirección Facultativa por lo que el instalador se verá obligado a demoler y rehacer todos aquellos trabajos que la Dirección considere defectuosos.

En el caso de que el Instalador propusiera alguna modificación, habrá de presentarla detalladamente antes de realizar ningún trabajo o encargo de materiales y con tiempo suficiente para que no se altere el plan de obra y reservando a la Dirección Facultativa un plazo suficiente para estudiar la propuesta y que nunca será inferior a quince días.

Junto con la oferta económica, el Instalador presentará unos plazos mínimos de ejecución de cada una de las partes y fases de su trabajo. Después de la adjudicación el Instalador y el Constructor, llegarán a un acuerdo sobre los plazos ofertados dentro del plan general de la obra.

El plazo global de ejecución será el que se determine en el Contrato Privado de Adjudicación de Obra y establecido, de común acuerdo entre la Propiedad y la Empresa Instaladora.

En caso de retraso justificado en el cumplimiento de las fechas de ejecución, el Instalador incurrirá en las penalidades establecidas en el Contrato, pudiéndosele imputar el total o parte de las penalidades en que hayan incurrido el resto de los oficios así como el Constructor, a causa del retraso del Instalador.

En el caso de que el Instalador viera, por causa justificada, obligado a retrasar los plazos de ejecución, deberá comunicarlo por escrito a la Propiedad y a la Dirección Facultativa alegando las causas que determinan el retraso.

La Dirección Facultativa puede, si lo consideran necesario para la buena ejecución de la instalación, variar parcialmente el proyecto para lo cual se establecerá contratación separada y fijada por medio de precios contradictorios, previamente aprobados por las partes.

Se supone que el Instalador está enterado de lo que dispone la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por orden de 9 de marzo de 1971, y el vigente Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción y Siderometalúrgica, según las Órdenes del Ministerio de Obras Públicas de 20 de mayo de 1952 y complementarias.

El Instalador, durante la ejecución de los trabajos tendrá derecho a disponer de un local suficientemente amplio para el almacenamiento de sus materiales y herramientas, provisto de cerradura o candado, de manera que, tan sólo él, tenga acceso al mismo y siendo de su responsabilidad el extravió o robo de materiales.

Asimismo, se le suministrará por cuenta de la Propiedad energía eléctrica y agua durante el tiempo de montaje.

Podrá disponer de los elementos de transporte horizontal y vertical que existan en obra para cuya utilización deberá previamente ponerlo en conocimiento de la Propiedad.

La instalación será ejecutada por operarios de aptitud reconocida, pudiendo la Dirección Facultativa exigir la separación de aquellos que, a su juicio, no reúnan los conocimientos necesarios.

El Instalador tramitará ante la Dirección de Industria el proyecto con vistas a obtener los correspondientes permisos y licencias reglamentarias.

Al finalizar la instalación el Instalador entregará a la Propiedad los planos definitivos de todas y cada una de las partes de la instalación realizada.

Igualmente entregará a la Propiedad los diversos certificados de garantía de los equipos, así como los documentos de Recepción que se reseñan en las normativas correspondientes.

### **3.3 Condiciones Económicas.**

La fianza que, en concepto de garantía, se retendrá al Instalador será de un 7% de los pagos que se establezcan en contrato. Dicha fianza se le devolverá una vez finalizado el plazo de garantía.

Las condiciones económicas generales se establecerán de común acuerdo entre la Propiedad y el Instalador.

Si el Instalador se negase a realizar por su cuenta los trabajos para ultimar la Instalación en las condiciones contratadas o lo demorasen indefinidamente, se podrá ordenar su ejecución a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la retención en concepto de fianza sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho la Propiedad en el caso de que el importe de la fianza no bastase para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades.

Antes de presentar su oferta, el Instalador comprobará en los planos las mediciones y cantidades que figuran en el presupuesto, entendiéndose que de no presentar reclamación antes de la presentación de la oferta se encuentra conforme con todas y cada una de las mediciones.

Dado el carácter de la instalación que se pretende con este proyecto, no se admitirán revisiones de precios en los materiales, para lo cual, si el instalador lo considera oportuno y de

común acuerdo con la Propiedad, podrán hacer acopio si lo financia la Propiedad, y el Instalador no tendrá derecho a retirarlos de la obra y nunca se podrá sentir propietario de los mismos.

Solamente en el caso de que en el transcurso de la obra se aprobasen oficialmente aumentos de precio de jornales se admitirá revisión en la cantidad contratada para mano de obra y en la parte proporcional en que ésta se pudiera ver afectada.

La cuantía de las penalizaciones se establecerá en el contrato definitivo.

### **3.4 Condiciones Legales.**

El contrato entre la Propiedad y el Instalador se establecerá con arreglo a las disposiciones vigentes mediante documento privado. Si una de las partes desea elevarlo a escritura pública, los gastos correrán por su cuenta. Si ha de elevarlo por litigio, los gastos serán de la parte declarada culpable.

Se firmarán juntamente con el contrato, los documentos del proyecto (memoria, cálculos eléctricos, planos, presupuesto y pliego de condiciones) y se especificarán en él las particularidades que convengan, pudiendo alguna de sus cláusulas modificar o anular artículos de este pliego que queda supeditado al Contrato.

Ambas partes se comprometen, en sus diferencias, al arbitraje de equidad que se ofrecerá a la Dirección Facultativa y en su defecto al que pueda nombrar el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales. En caso de litigio se someterán ambas partes a la decisión de los Tribunales de Justicia.

Como causas de rescisión de contrato se establecen: muerte, quiebra o cese de actividades del Instalador, pudiendo, en tal caso, continuar los trabajos, en las mismas condiciones, los herederos legales o sucesores, si están conformes en ellos la Propiedad y la Dirección Facultativa sin que, en caso contrario, tengan derecho a indemnización alguna.

También serán causas de rescisión de contrato la morosidad en la ejecución, falta de observancia de las órdenes recibidas y el incumplimiento de las condiciones estipuladas y firmadas por ambas partes.

Si la propiedad se viera obligada a interrumpir temporalmente los trabajos, por causas ajenas a su voluntad, el Instalador podrá retirar de la obra los materiales de su propiedad sin derecho a reclamación alguna. El plazo de ejecución quedaría ampliado en el tiempo interrumpido más treinta días para preparar la reanudación del mismo.

Pamplona, mayo de 2.025

Los Ingenieros Técnicos Industriales:

A stylized blue ink signature, appearing to be "AB", enclosed within a circular loop.

Andrés Bustince Ibáñez

A stylized blue ink signature, appearing to be "FB", with a horizontal line extending from the end.

Francisco Barrios Aranaz

A stylized blue ink signature, appearing to be "AI", with a horizontal line extending from the end.

Asier Iriarte Zubiria

## **PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA EDIFICIO PÚBLICO ENTORNO CASTILLO JAVIER "EDIFICIO SOCIAL- BAR CAFETERÍA"**

|                    |
|--------------------|
| <b>PRESUPUESTO</b> |
|--------------------|

| CÓDIGO                                                        | DESCRIPCIÓN | UDS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|---------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| <b>CAPÍTULO IEBT INSTALACIÓN ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |         |        |           |          |        |                 |
| <b>SUBCAPÍTULO IE01 INTERCONEXIÓN ARQUETA Y C.G.P.</b>        |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |         |        |           |          |        |                 |
| IEAT2X160                                                     | MI          | Canalización enterrada B.T. PVC 2x160                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                               |             | MI. Canalización enterrada para distribución de líneas eléctricas con 2 tubos de PEAD coarrugado de alma lisa de 160 mm. de diámetro, con guía de nylon y separadores de PVC, para distribución de líneas eléctricas conforme a compañía suministradora, dejando la parte superior de éstos a profundidad de 0,8 o 1 m según cruces o zona de distribución. Incluso juntas, derivaciones, piezas especiales, excavación de zanja en cualquier tipo de terreno, recubrimiento de los tubos con hormigón en masa H-20, colocación cinta señalizadora, relleno con material adecuado, reposición de pavimento y transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra, totalmente terminado. Todo ello según Normativa de la Empresa Suministradora, IBERDROLA, S. A.                                                                        |          |         |        |           | 14,00    | 110,57 | 1.547,98        |
| IE1082                                                        | MI          | Acometida Aluminio XZ1 2(1x150)+1(1x150)mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                               |             | Suministro e instalación de Línea de distribución enterrada, con conductores de Aluminio, tensión de aislamiento XZ1 0,6/1 KV, cumple con la normativa CPR-EN 50575, sección 2(1x150)+1(1x150)mm <sup>2</sup> , incluyendo embornamiento, señalización en extremidades y cambios de dirección, piezas especiales de conexión, cinta vulcanizada, pequeño material, mano de obra de montaje, totalmente colocado y funcionando, según normas de la compañía suministradora, realizado según REBT. e instrucciones técnicas complementarias.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |         |        |           | 12,00    | 50,70  | 608,40          |
| IEAT02B                                                       | Ud          | Arqueta de registro prefabricada T2+M2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                               |             | Ud. Arqueta para Baja Tensión de profundidad variable, mínimo 1m y forma troncopiramidal, de 1,00 x 1,00 m de base, prefabricada de hormigón compuesta por módulos C y base ET, marco y tapa de fundición M2 y T2, con desagüe, incluso embocaduras y recibido de canalizaciones, marco, tapa de fundición de 0,6x0,6 m. con inscripción y anagrama, montadas de forma individual o adosadas para formar arquetas dobles y facilitar paso y distribución de líneas, mano de obra, totalmente terminada. Todo ello según Normativa de la Empresa Suministradora, IBERDROLA, S. A.                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |        |           | 1,00     | 441,12 | 441,12          |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO IE01 INTERCONEXIÓN ARQUETA Y</b>         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |         |        |           |          |        | <b>2.597,50</b> |
| <b>SUBCAPÍTULO IE02 CAJA GENERAL DE PROTECCION.</b>           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |         |        |           |          |        |                 |
| IECPMT30                                                      | UD          | Cuadro protección medida UR CPMT300E-T                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                               |             | Suministro, colocación y conexionado de Conjunto individual de Protección y medida en poliéster reforzada con fibra de vidrio doble aislamiento para el exterior, Marca URIARTE, HIMEL o similar, Md. UR-CPMT300E-T, para suministros trifásicos hasta 198 KW., montaje en intemperie con puerta mediante llave triangular, según Normas UNE 21095, UNESA 1403, para alojar el equipo de protección y medida: los transformadores de intensidad, los contadores de energía Activa y Reactiva, el maxímetro en módulo independiente, C.G.P. Con módulo inferior con tres bases portafusibles desconectables en carga tipo BUC de 400 A., según compañía suministradora, incluso conexionado, material de fijación, accesorios, mano de obra de montaje, totalmente instalado. Todo ello según Normativa de la Compañía suministradora. |          |         |        |           | 1,00     | 785,16 | 785,16          |
| IENT1585                                                      | Ud          | Puesta a tierra de neutro CGP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                               |             | Ud. Puesta a tierra de neutro de CGP como medida de protección frente a pérdidas de neutro en distribución eléctrica de urbanización, compuesto por terminal homologado para sacar un cable de la misma sección que la acometida aislado 0,6/1KV hasta la arqueta de distribución donde se instalará una pica de toma de tierra de 2m acero-cobrizda con terminal adecuado a la sección del cable, con unión mediante soldadura aluminotérmica tipo Cadwell con doble encintado, marcado e identificación de línea, mano de obra, completo y colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |         |        |           | 1,00     | 58,13  | 58,13           |
| IENT1556                                                      | Ud          | Puesta a tierra de neutro fin de línea distribución                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                               |             | Ud. Puesta a tierra de neutro de fin de línea de distribución en urbanización como medida de protección frente a pérdidas de neutro en distribución eléctrica de urbanización, compuesto por terminal homologado, instalando una pica de toma de tierra de 2m acero-cobrizda con terminal adecuado a la sección del cable, con unión mediante soldadura aluminotérmica tipo Cadwell con doble encintado, marcado e identificación de línea, mano de obra, completo y colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |        |           | 1,00     | 52,84  | 52,84           |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO IE02 CAJA GENERAL DE PROTECCION.</b>     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |         |        |           |          |        | <b>896,13</b>   |

| CÓDIGO                                                      | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE  |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|----------|
| SUBCAPÍTULO IE05 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |          |          |
| IE4X50                                                      | Línea Distribución a Cu RVK-Z1 3(1x50)+1(1x50) mm²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |          |          |
|                                                             | Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución calbe unipolar de Cobre flexible de sección 3(1x50)+1(1x50)+T mm², Tensión de aislamien-<br>to RVZ1-K-0,6/1KV. ,de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio según UNE 21.123 parte 4 y 5, UNE 21.1002<br>y UNE 21.123 partes 4 ó 5 apartado 3.4.6 en distribución sobre bandeja fijada a paramentos verticales, cumple con la normativa CPR-EN<br>50575, incluso material de fijación, p/p de fijaciones a bandeja y bajantes a cuadro o elementos de consumo finales, regletas de conexión, conec-<br>cionado, marcado mediante etiquetas mecánicas de todos los terminales, mano de obra de montaje, completo y colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           | 15,00    | 85,60    | 1.284,00 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO IE05 LÍNEA GENERAL DE                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |          | 1.284,00 |
| SUBCAPÍTULO IE08 CUADRO PROTECCIÓN GENERAL Y SERVICIOS GEN. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |          |          |
| IECG11                                                      | Ud Cuadro general edificio BT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |          |          |
|                                                             | Ud. Suministro e instalación de Cuadro eléctrico en B.T. compuesto por bastidores metálicos desmontables marca ABB, Schneider o similar,<br>con capacidad para alojar todos los elementos de protección y mando de la instalación, formado por estructuras autocoplantes con los laterales<br>abiertos internamente dejando una previsión de 20% por posibles ampliaciones, panelados ciegos laterales al exterior con aberturas superiores e<br>inferiores para ventilación de componentes interiores, con perfiles y rieles de fijación de componentes, pletinas de conexión y distribución, puerta<br>transparente de vidrio IP 30, embarrados superiores y laterales, bornes de tierra, marcado de líneas y de elementos de protección, albergando<br>en su interior todos los aparatos de protección y mando, interruptores automáticos y diferenciales con contactos asociados de estado, señaliza-<br>ción de funcionamientos y alarmas, señalización de todos los terminales y líneas mediante anillas adecuadas, bornes de conexión con termina-<br>les adecuados al calibre de cable con código de colores, mano de obra completo y colocado. |     |          |         |        |           |          |          |          |
|                                                             | Compuesto de los siguientes elementos:<br>Protector contra sobretensiones transitorias tipo II, trifásico Cirprotec CS4 o similar.<br>1 Analizador de Redes<br>1 NS160 4P SR con Bloque de corte y relé diferencial.<br>10 iC60H 2P 10A C<br>6 iC60H 2P 16A C<br>1 iC60H 4P 25A C<br>1 iC60H 4P 50A C<br>1 iC60H 4P 63A C<br>1 iC60H 4P 80A C<br>2 iID 2P 40A 30mA<br>3 iID 2P 40A 300mA<br>1 iID 4P 40A 300mA<br>2 iID 4P 63A 300mA<br>1 iID 4P 80A 300mA<br>1 Temporizador<br>1 Interruptor horario, 1 esfera,24 h.<br>1 Interruptor crepuscular con sonda y reloj astronómico.<br>7 Contactor auxiliar 2P, 240V, 2NA y 2NC.<br>2 Telerruptor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |          |          |
|                                                             | Incluso material de conexión, mano de obra de montaje, completa y totalmente instalado, rotulado y puesto en obra. Totalmente terminado de<br>acuerdo con la documentación gráfica del Proyecto, el Pliego de Condiciones Técnicas, Normativa Vigente y las indicaciones de la Dirección<br>Facultativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |          |          |
|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 1,00     | 1.650,48 | 1.650,48 |

| CÓDIGO   | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| IECSAI01 | <p>Ud Cuadro Protección SAI</p> <p>Ud. Suministro e Instalación completa de Cuadro Protección SAI en Caja autoextinguible para empotrar con tapa, marca SOLERA Rf. 5430 o similar, Autoextinguible 960°, en blanco completa, con capacidad para 30 módulos, Protecciones y elementos de maniobra marca Schneider o similar. El cuadro incluirá todos los dispositivos de protección reflejados en esquema unifilar correspondiente. Incluso elementos de conexión, cableado, rotulación, transporte y colocación en obra. El cuadro dispondrá de espacio libre para una ampliación futura del 30% . Compuesto según esquemas unificales por:</p> <p>1Ud. Protector contra sobretensiones transitorias tipo II<br/> 1Ud. Interruptor automático II 32A/10kA<br/> 1Ud. Interruptor automático II 25A/10kA<br/> 1Ud. Interruptor automático diferencial II 40A/300mA Superinmunizado<br/> 1Ud. Interruptor automático diferencial II 400A/30mA Superinmunizado<br/> 2Ud. Interruptor automático II 10A/10kA<br/> 1Ud. Interruptor automático II 16A/25kA<br/> Bornas de conexión de E/S de conductores</p> <p>Incluso material de conexión, mano de obra de montaje, completa y totalmente instalado, rotulado y puesto en obra. Totalmente terminado de acuerdo con la documentación gráfica del Proyecto, el Pliego de Condiciones Técnicas, Normativa Vigente y las indicaciones de la Dirección Facultativa.</p> |     |          |         |        |           | 1,00     | 425,88 | 425,88  |
| IETE03   | <p>Ud Cuadro Protección Telecomunicaciones</p> <p>Ud. Suministro e Instalación completa de Cuadro Protección Telecomunicaciones en Caja autoextinguible para empotrar con tapa, marca SOLERA Rf. 5430 o similar, Autoextinguible 960°, en blanco completa, con capacidad para 30 módulos, Protecciones y elementos de maniobra marca Schneider o similar. El cuadro incluirá todos los dispositivos de protección reflejados en esquema unifilar correspondiente. Incluso elementos de conexión, cableado, rotulación, transporte y colocación en obra. El cuadro dispondrá de espacio libre para una ampliación futura del 30% . Compuesto según esquemas unificales por:</p> <p>1Ud. Protector contra sobretensiones transitorias tipo II<br/> 1Ud. Interruptor automático II 25A/10kA<br/> 1Ud. Interruptor automático diferencial II 40A/300mA<br/> 1Ud. Interruptor automático diferencial II 40A/30mA Superinmunizado<br/> 1Ud. Interruptor automático II 10A/10kA<br/> 2Ud. Interruptor automático II 16A/10kA<br/> Bornas de conexión de E/S de conductores</p> <p>Incluso material de conexión, mano de obra de montaje, completa y totalmente instalado, rotulado y puesto en obra. Totalmente terminado de acuerdo con la documentación gráfica del Proyecto, el Pliego de Condiciones Técnicas, Normativa Vigente y las indicaciones de la Dirección Facultativa.</p>                                 |     |          |         |        |           | 1,00     | 371,10 | 371,10  |

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| IECSER | Ud Cuadro Servicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | Ud. Suministro e Instalación completa de Cuadro de Servicios en Caja autoextinguible para empotrar con tapa, marca SOLERA Rf. 5430 o similar, Autoextinguible 960°, en blanco completa, con capacidad para 30 módulos, Protecciones y elementos de maniobra marca Schneider o similar. El cuadro incluirá todos los dispositivos de protección reflejados en esquema unifilar correspondiente. Incluso elementos de conexión, cableado, rotulación, transporte y colocación en obra. El cuadro dispondrá de espacio libre para una ampliación futura del 30% . Compuesto según esquemas unificales por:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 1Ud. Protector contra sobretensiones transitorias tipo II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 1Ud. Interruptor automático IV 40A/15kA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 1Ud. Interruptor automático diferencial II 40A/300mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 1Ud. Interruptor automático diferencial II 40A/30mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 1Ud. Interruptor automático diferencial IV 40A/300mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 2Ud. Interruptor automático II 10A/10kA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 2Ud. Interruptor automático II 16A/10kA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 1Ud. Interruptor automático IV 16A/10kA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 1Ud. Interruptor automático IV 32A/10kA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 1Ud. Contactor auxiliar 2P, 240V, 2NA y 2NC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | Bornas de conexión de E/S de conductores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | Incluso material de conexión, mano de obra de montaje, completa y totalmente instalado, rotulado y puesto en obra. Totalmente terminado de acuerdo con la documentación gráfica del Proyecto, el Pliego de Condiciones Técnicas, Normativa Vigente y las indicaciones de la Dirección Facultativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 1,00     | 415,00 | 415,00  |
| IECCR  | Ud Cuadro Cocina- Cafetería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | Ud. Suministro e instalación de Cuadro eléctrico en B.T. compuesto por bastidores metálicos desmontables marca ABB, Schneider o similar, con capacidad para alojar todos los elementos de protección y mando de la instalación, formado por estructuras autocoplantes con los laterales abiertos internamente dejando una previsión de 20% por posibles ampliaciones, panelados ciegos laterales al exterior con aberturas superiores e inferiores para ventilación de componentes interiores, con perfiles y rieles de fijación de componentes, pletinas de conexión y distribución, puerta transparente de vidrio IP 30, embarrados superiores y laterales, bornes de tierra, marcado de líneas y de elementos de protección, albergando en su interior todos los aparatos de protección y mando, interruptores automáticos y diferenciales con contactos asociados de estado, señalización de funcionamientos y alarmas, señalización de todos los terminales y líneas mediante anillas adecuadas, bornes de conexión con terminales adecuados al calibre de cable con código de colores, mano de obra completo y colocado. |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | Compuesto de los siguientes elementos:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | Protector contra sobretensiones transitorias tipo II, trifásico Cirprotec CS4 o similar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 21 iC60H 2P 10A C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 11 iC60H 2P 16A C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 1 iC60H 4P 20A C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 1 iC60H 2P 25A C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 2 iC60H 4P 25A C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 1 iC60H 4P 40A C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 1 iC60H 4P 63A C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 3 iID 2P 40A 30mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 4 iID 2P 40A 300mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 7 iID 4P 40A 300mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 5 Contactor auxiliar 2P, 240V, 2NA y 2NC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | 3 Telerruptor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        | Incluso material de conexión, mano de obra de montaje, completa y totalmente instalado, rotulado y puesto en obra. Totalmente terminado de acuerdo con la documentación gráfica del Proyecto, el Pliego de Condiciones Técnicas, Normativa Vigente y las indicaciones de la Dirección Facultativa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |        |         |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 1,00     | 986,00 | 986,00  |

| CÓDIGO  | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| IECCL   | <p>Ud Cuadro Climatización</p> <p>Ud. Suministro e instalación de Cuadro eléctrico en B.T. compuesto por bastidores metálicos desmontables marca ABB, Schneider o similar, con capacidad para alojar todos los elementos de protección y mando de la instalación, formado por estructuras autocopantes con los laterales abiertos internamente dejando una previsión de 20% por posibles ampliaciones, panelados ciegos laterales al exterior con aberturas superiores e inferiores para ventilación de componentes interiores, con perfiles y rieles de fijación de componentes, pletinas de conexión y distribución, puerta transparente de vidrio IP 30, embarrados superiores y laterales, bornes de tierra, marcado de líneas y de elementos de protección, albergando en su interior todos los aparatos de protección y mando, interruptores automáticos y diferenciales con contactos asociados de estado, señalización de funcionamientos y alarmas, señalización de todos los terminales y líneas mediante anillas adecuadas, bornes de conexión con terminales adecuados al calibre de cable con código de colores, mano de obra completo y colocado.</p> <p>Compuesto de los siguientes elementos:<br/>           Protector contra sobretensiones transitorias tipo II, trifásico Cirprotec CS4 o similar.<br/>           11 iC60H 2P 10A C<br/>           2 iC60H 4P 10A C<br/>           2 iC60H 2P 16A C<br/>           1 iC60H 2P 20A C<br/>           1 iC60H 4P 20A C<br/>           1 iC60H 2P 32A C<br/>           1 iC60H 4P 40A C<br/>           1 iID 2P 40A 30mA<br/>           6 iID 2P 40A 300mA<br/>           1 iID 4P 40A 300mA</p> <p>Incluso material de conexión, mano de obra de montaje, completa y totalmente instalado, rotulado y puesto en obra. Totalmente terminado de acuerdo con la documentación gráfica del Proyecto, el Pliego de Condiciones Técnicas, Normativa Vigente y las indicaciones de la Dirección Facultativa.</p> |     |          |         |        |           | 1,00     | 843,50 | 843,50   |
| IEMER02 | <p>Ud Luminaria Emergencia Daisalux HYDRA LD P6</p> <p>Ud. Luminaria de emergencia marca DAISALUX modelo HYDRA LD P6 o similar Diseñada y fabricada según norma UNEEN 60598222 y UNE-EN 60598-1. Conforme a las Directivas Comunitarias de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE, de Baja Tensión 2014/35/UE, RoHS 2011/65/UE y Marcado CE 93/68/CEE. Batería de LiFePO4 con un sistema de carga de alta eficiencia protegida contra descargas excesivas y control de la tensión de carga. Puesta en reposo y reencendido mediante telemando (excepto DALI). Entrada de telemando protegida frente a errores de conexión. Protección contra choques eléctricos: Clase II. Luminaria apta para ser montada en superficies normalmente inflamables. Protección de entrada de Red. Testeo funcional del 100% de la producción con sistemas eléctrico-informáticos. Grado de protección: IP42 IK04.</p> <p>Funcionamiento No permanente, autonomía 1h, flujo luminoso 250 Lm.</p> <p>Incluso accesorios para empotrar o semiempotrar, línea de derivación desde caja de distribución con conductor de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-ZL. bajo Tubo PVC de diámetro 20mm. conexionado, fijaciones y elementos de sujeción, mano de obra de montaje, completo y colocado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           | 27,00    | 66,87  | 1.805,49 |
| IEPUL1  | <p>Ud Pulsador iluminación</p> <p>Ud. Pulsador tecla sencilla incluyendo un pulsador marca SCHNEIDER serie D-LIFE con embellecedor o similar color a definir en obra. Incluso con conductores de cobre flexible T. aislamiento H07 ZL-K, de sección 2(1x1,5)+1(1x1,5) mm², bajo tubo de P.V.C. rígido de diámetro 20mm., para conexión de pto. de luz e interruptores con caja de derivación, incluso material de fijación, p/p de cajas de derivación estancas, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |          |         |        |           | 8,00     | 49,09  | 392,72   |
| IE04101 | <p>Ud Punto de luz sencillo (1l/1p).</p> <p>Ud. Puntos de luz sencillos accionados desde un punto, incluyendo un interruptor marca SCHNEIDER serie D-LIFE o equivalente, con embellecedor, conductor de cobre flexible T 750V., sección 2 (1x1,5)+1x1,5 mm²., bajo tubo de P.V.C. reforzado, de diá. 20mm., incluso material de fijación, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, portalámparas E-27, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.</p> <p>NOTA:<br/>           Los mecanismos en paredes medianiles con habitaciones contiguas se colocarán de forma que no coincidan, separados al menos 15 cm., para evitar transmisiones acústicas entre viviendas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 13,00    | 27,06  | 351,78   |

| CÓDIGO   | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| IE04104  | <p>Ud Puntos de luz conmutados (1l/2p).</p> <p>Ud. Puntos de luz accionados desde dos puntos, incluyendo dos conmutadores marca SCHNEIDER serie D-LIFE o equivalente , con embelecador, conductor de cobre flexible T 750V., sección 2(1x1,5)+1x1,5+2(1x1,5) mm²., bajo tubo de P.V.C. reforzado, de diámetro 20mm., incluso material de fijación, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, portalámparas E-27, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.</p> <p>NOTA:</p> <p>Los mecanismos en paredes medianiles con habitaciones contiguas se colocarán de forma que no coincidan, separados al menos 15 cm., para evitar transmisiones acústicas entre viviendas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |        |          |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 10,00    | 49,75  | 497,50   |
| IEDETDAL | <p>Ud Detector de presencia DALI</p> <p>Sensor de techo para medir la luz natural que entra en la sala por la ventana; para conectar a sistema de iluminación; uso de material estándar para instalaciones. Las conexiones se realizan por bornes roscados; carcasa de policarbonato ignífugo, sin halógenos, indicado para su montaje en el techo, tipo de protección IP20; clase de protección II, temperatura ambiente de 0 a 50 °C.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |        |          |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 11,00    | 125,00 | 1.375,00 |
| IE1003   | <p>Ud Punto salida termostato</p> <p>Ud. Punto electrificación termostato compuesto por canalización de enlace de punto de salida a caja de derivación de circuitos de climatización mediante tubo de PVC corrugado alma lisa empotrado en cierres verticales, incluso recibido de tubo en pared, mano de obra, completo y colocado. La partida incluirá el sellado del paso de cables a la salida del termostato para no falsear la medida.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        |          |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 4,00     | 8,88   | 35,52    |
| 5.15CL   | <p>Ud Punto alimentación ventilación</p> <p>Suministro y montaje de previsión con alimentación de fuerza para Fan coil habitación, realizado con conductores unipolares de cobre, libre de halógenos, ES07Z1 de 2x2,5+2,5 mm², canalizados bajo tubería de PVC flexible de doble capa grapado de 20 mm Ø., incluyendo cajas de derivación estancas con tapa atornillada de dimensiones mínimas 110x110 mm., empotrado y aislado con tubo de P.V.C. corrugado de 20 mm de diámetro, y p.p. de cajas de derivación, caja de empotrar, fijación y conexión, y p.p. de pequeño material. Incluyendo además todos los medios auxiliares necesarios para la perfecta ejecución de estos trabajos. Totalmente instalado, conexionado a circuito de fuerza correspondiente, probado y funcionando. Totalmente terminado de acuerdo con la documentación gráfica del Proyecto, el Pliego de Condiciones Técnicas, Normativa Vigente y las indicaciones de la Dirección Facultativa.</p> |     |          |         |        |           |          |        |          |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 9,00     | 85,00  | 765,00   |
| 23.81    | <p>Ud Punto conexion fancoil-intercambiador</p> <p>Ud. Punto electrificación fancoil, compuesto por canalización de enlace de punto de salida a caja de derivación de circuitos de climatización con conductor de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-Z1 mediante tubo de PVC corrugado alma lisa empotrado en cierres verticales, incluso recibido de tubo en pared, conexionado, mano de obra, completo y colocado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |        |          |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 9,00     | 8,88   | 79,92    |
| 23.80    | <p>Ud Punto conexion extractor</p> <p>Ud. Punto electrificación extractor compuesto por canalización de enlace de punto de salida a caja de derivación de circuitos de extracción con conductor de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-Z1 mediante tubo de PVC corrugado alma lisa empotrado en cierres verticales, incluso recibido de tubo en pared, conexionado, mano de obra, completo y colocado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        |          |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 2,00     | 8,88   | 17,76    |
| IE1056   | <p>Ud Punto conexion intercambiador</p> <p>Ud. Punto electrificación de cortina de aire compuesto por canalización de enlace desde cuadro eléctrico con conductor de cobre flexible de 2(1x10)+1x10 mm², RVK-Z1 mediante tubo de PVC corrugado alma lisa empotrado en cierres verticales, incluso recibido de tubo en pared, co-nexionado, mano de obra, completo y colocado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |        |          |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 3,00     | 15,91  | 47,73    |
| CE361412 | <p>Ud Puesto de trabajo en pared Simon CIMA 3 módulos</p> <p>Ud. Puesto de trabajo empotrado Simon modelo CIMA compuesto por caja de 3 módulos dobles con 2 Placa doble schuko inclinada 250V. 16 A 2 Placa doble schuko inclinada color rojo 250V. 16, 1 placa con ventanilla 2 conectores informática RJ45 UTP categoría 6 y salidas de Cables completas, incluso preparación de placas de pared, fijación, entrada de canalizaciones y enlaces con canalizaciones principales, incluso conexionado marcado e identificación de todas las líneas mediante anillas identificativas, certificación de líneas UTP categoría 6, mano de obra completo y colocado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |        |          |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 2,00     | 99,12  | 198,24   |

| CÓDIGO    | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| IE.1002   | Ud Tomas corriente 16A Monofásica<br>Ud. Tomas de corriente marca SCHNEIDER serie D-LIFE o similar, color a definir en obra, intensidad 10/16A para varios usos II+T y receptores de fuerza de baja potencia, Incluyendo conductor de cobre flexible RVK-Z1 0,6/1KV., de sección 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm². bajo tubo de PVC reforzado, de 20mm. de diámetro, hasta conexión en caja de derivación, conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           | 136,00   | 18,07  | 2.457,52 |
| IE.1101   | Ud Punto terminal datos<br>Ud. Punto toma de datos empotrada, marca SCHNEIDER serie D-LIFE o similar, color a definir en obra, incluyendo cable de datos, bajo tubo de PVC reforzado de 25mm. de diámetro desde registro principal hasta la toma distribuidos en estrella, conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           | 10,00    | 19,29  | 192,90   |
| E19TTR010 | ud Toma usuario RTV<br>Suministro e instalación de registro de toma y base de acceso terminal (BAT) formado por caja de plástico universal para empotrar con grado de protección IP 33,5., para fijación toma de RTV transparente 5-2150MHz, elemento de conexión, conexionado de cableado, colocación de embellecedor y comprobación de niveles. Totalmente instalado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           | 8,00     | 19,62  | 156,96   |
| IEPROY01  | Ud Previsión electrificación Proyector<br>Ud. Electrificación para proyector en carril de iluminación, con cale de red UTP Cat 6 hasta rack, cable HDMI, alimentación desde cuadro eléctrico incluso conectores, mano de obra de montaje, e instalación completo y colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           | 1,00     | 86,75  | 86,75    |
| IEDALI    | MI Bus Dali sumflex fire 2x1,5 LSZH<br>MI. Bus Dali smiles fire 2x1,5 mm libre de halógenos, bajo tubo de pvc revorazad DN16, incluso conexionado de elementos completo y colcoado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 150,00   | 1,11   | 166,50   |
| IEG7495   | Ud Punto de enchufe otros usos.<br>Suministro e instalación de Punto de enchufe empotrado, Marca EFAPEL, Serie LOGUS 90, ANIMATO BB NIESSEN Serie ZENIT, SCHNEIDER serie UNICA BASIC, PLUS o similar, con embellecedor, color a decidir por la DF, intensidad 16A-II+T, para circuito varios usos zonas comunes, incluso conductor de cobre unipolar flexible 2(1x1,5)+T mm² H07 Z1-K, T. aislamiento 750V, empotrado bajo tubo de P.V.C. flexible reforzado de diámetro 20 mm., incluso conexionado de conductores, lámparas de señalización, material de fijación, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, totalmente montado e instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias. |     |          |         |        |           | 58,00    | 23,82  | 1.381,56 |
| IETCE1    | Ud Punto de enchufe estanco.<br>Suministro e instalación de Punto de enchufe en contadores eléctricos y otras zonas comunes, marca LEGRAND, md. Serie estanca, o similar, intensidad 16A - II+T, 250V, incluso conductor de cobre unipolar flexible H07 Z1-K, T. aislamiento 750V, de sección 2(1x2,5)+(1x2,5) mm². bajo tubo de P.V.C. rígido o flexible reforzado de diámetro 20 mm., Marca GEWISS en gris, incluso material de fijación y conexionado, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           | 4,00     | 36,56  | 146,24   |
| IE04205   | Ud Punto de enchufe otros usos Cocina y baños.<br>Ud. Punto de enchufe Marca EFAPEL, Serie LOGUS 90, ANIMATO; BB NIESSEN Serie ZENIT; SCHNEIDER serie UNICA BASIC, PLUS o similar, con embellecedor, intensidad 16A-II+T, para cir. varios usos cocina y baño, según fig. C2a de la norma UNE 20315, incluso conductor de cobre flexible T. 750V, de sección 2(1x2,5)+1x2,5 mm². bajo tubo de P.V.C. reforzado, de diámetro 20 mm., incluso material de fijación, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           | 4,00     | 28,69  | 114,76   |
| IE04406   | Ud Punto campana de humos.<br>Punto para Campana de humos con enchufe Marca EFAPEL, Serie LOGUS 90, ANIMATO; BB NIESSEN Serie ZENIT; SCHNEIDER serie UNICA BASIC, PLUS o similar, con embellecedor, intensidad 16A-II+T, para circuito varios usos, incluso conductor de cobre flexible tensión de aislamiento 750V, de sección 2(1x2,5)+1x2,5 mm². bajo tubo de P.V.C. reforzado, de diámetro 20 mm., incluso material de fijación, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 2,00     | 28,69  | 57,38    |

| CÓDIGO    | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| IEROU     | <p>Ud Tomas corriente Router</p> <p>Ud. Toma de corriente marca SCHNEIDER serie D-LIFE o similar, color a definir en obra, intensidad 10/16A para varios usos II+T y receptores de fuerza de baja potencia, Incluyendo conductor de cobre flexible RVK-Z1 0,6/1KV., de sección 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm². bajo tubo de PVC reforzado, de 20mm. de diámetro, hasta conexión en caja de derivación, conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.</p> <p>Ud. Punto toma de datos empotrada, marca SCHNEIDER serie D-LIFE o similar, color a definir en obra, incluyendo cable de datos, bajo tubo de PVC reforzado de 25mm. de diámetro desde registro principal hasta la toma distribuidos en estrella, conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.</p>                    |     |          |         |        |           | 1,00     | 18,08  | 18,08    |
| IE04402   | <p>Ud Conexión equipotencial.</p> <p>Conexión equipotencial en cuartos de baño, aseos, cocinas y masas metálicas conductoras accesibles importantes del edificio desde caja de derivación o cuadro próximo, con conductor de cobre flexible H07 Z1-K, T. aislamiento 750V, de sección 4 mm²., incluso soldadura autógena o collarines de material no ferreo, totalmente montado e instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           | 10,00    | 14,46  | 144,60   |
| IMEKB-10F | <p>Ud Conjunto Señalización Baños adaptados</p> <p>Conjunto de mecanismos de llamada y señalización para baños asistidos, según CTE DB SU - SUA3. Incluye mecanismo de llamada por pulsador y tirador, mecanismo de reposición de llamada, unidad central con señalización acústica y luminosa, marcos M-420W y fuente de alimentación. Modelo OPTIMUS ref. KB-10F. Incluso cableado del sistema, alimentación y señal, mano de obra de montaje completo y colocado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 1,00     | 313,42 | 313,42   |
| IE2X1.5   | <p>MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 2(1x1,5)+1(1x1,5) mm²</p> <p>Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 2(1x1,5)+1(1x1,5) mm², Tensión de aislamiento RVZ1-K 0,6/1KV., de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio según UNE 21.123 parte 4 y 5, UNE 21.1002 y UNE 21.123 partes 4 ó 5 apartado 3.4.6, en distribución sobre bandeja fijada a paramentos verticales, tubería de PVC rígido o PE corrugado alma lisa, Incluido en el precio, incluso material de fijación, p/p de fijaciones a bandeja y bajantes a cuadro o elementos de consumo finales, regletas de conexión, conexionado, marcado mediante etiquetas mecánicas de todos los terminales, mano de obra de montaje, completo y colocado.</p> |     |          |         |        |           | 720,00   | 2,03   | 1.461,60 |
| IE2X2.5   | <p>MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm²</p> <p>Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm², Tensión de aislamiento RVZ1-K 0,6/1KV., de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio según UNE 21.123 parte 4 y 5, UNE 21.1002 y UNE 21.123 partes 4 ó 5 apartado 3.4.6 en distribución sobre bandeja fijada a paramentos verticales, bajo tubo PVC rígido o PE corrugado alma lisa, Incluido en el precio, incluso material de fijación, p/p de fijaciones a bandeja y bajantes a cuadro o elementos de consumo finales, regletas de conexión, marcado mediante etiquetas mecánicas de todos los terminales, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.</p>   |     |          |         |        |           | 470,00   | 3,24   | 1.522,80 |
| IE2X4     | <p>MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 2(1x4)+1(1x4) mm²</p> <p>Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con conductores de Cobre flexible de sección 2(1x4)+1(1x4) mm², Tensión de aislamiento RVZ1-K 0,6/1KV., de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio, cumple con la normativa CPR-EN 50575, en distribución sobre bandeja fijada a paramentos verticales o tubo de PVC flexible reforzado diá. 25 incluido en el precio, incluso material de fijación, p/p de fijaciones a bandeja y bajantes a cuadro o elementos de consumo finales, regletas de conexión, marcado mediante etiquetas mecánicas de todos los terminales, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.</p>                                                           |     |          |         |        |           | 25,00    | 3,69   | 92,25    |
| IE3X4     | <p>MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 3(1x4)+2(1x4) mm²</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           | 10,00    | 10,96  | 109,60   |
| IE2X6     | <p>MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 2(1x6)+1(1x6) mm²</p> <p>Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 2(1x6)+1(1x6) mm², Tensión de aislamiento RVZ1-K 0,6/1KV., de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio según UNE 21.123 parte 4 y 5, UNE 21.1002 y UNE 21.123 partes 4 ó 5 apartado 3.4.6 en distribución sobre bandeja fijada a paramentos verticales, bajo tubo de PVC rígido o PE corrugado alma lisa, Incluido en el precio, incluso material de fijación, p/p de fijaciones a bandeja y bajantes a cuadro o elementos de consumo finales, regletas de conexión, marcado mediante etiquetas mecánicas de todos los terminales, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.</p>        |     |          |         |        |           |          |        |          |

| CÓDIGO                                           | DESCRIPCIÓN | UDS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|--------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
|                                                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |         |        |           | 20,00    | 6,17   | 123,40    |
| IE3X6                                            | MI          | <p>Línea Distribución a Cu RVK-Z1 3(1x6)+2(1x6) mm<sup>2</sup></p> <p>Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 3(1x6)+2(1x6)+T mm<sup>2</sup>, Tensión de aislamiento RVZ1-K-0,6/1KV., de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio cumple con la normativa CPR-EN 50575, en distribución sobre bandeja fijada a paramentos, bajo tubería de pvc reforzado, incluso material de fijación, p/p de fijaciones a bandeja y bajantes a cuadro o elementos de consumo finales, regletas de conexión, conexionado, marcado mediante etiquetas mecánicas de todos los terminales, mano de obra de montaje, completo y colocado.</p>                                                         |          |         |        |           |          |        |           |
|                                                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |         |        |           | 38,00    | 9,67   | 367,46    |
| IE3X10                                           | MI          | <p>Línea Distribución a Cu RVK-Z1 3(1x10)+2(1x10) mm<sup>2</sup></p> <p>Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 3(1x10)+2(1x10)+T mm<sup>2</sup>, Tensión de aislamiento RVZ1-K-0,6/1KV., de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio cumple con la normativa CPR-EN 50575, en distribución sobre bandeja fijada a paramentos, bajo tubería de pvc reforzado, incluso material de fijación, p/p de fijaciones a bandeja y bajantes a cuadro o elementos de consumo finales, regletas de conexión, conexionado, marcado mediante etiquetas mecánicas de todos los terminales, mano de obra de montaje, completo y colocado.</p>                                                     |          |         |        |           |          |        |           |
|                                                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |         |        |           | 30,00    | 13,02  | 390,60    |
| IE3X16                                           | ML          | <p>Línea Distribución a Cu RVK-Z1 3(1x16)+2(1x16) mm<sup>2</sup></p> <p>Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con conductores de Cobre flexible de sección 3(1x16)+2(1x16) mm<sup>2</sup>, Tensión de aislamiento RVZ1-K 0,6/1KV., de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio, cumple con la normativa CPR-EN 50575, en distribución sobre bandeja fijada a paramentos verticales o tubo de PVC flexible reforzado diá. 63 incluido en el precio, incluso material de fijación, p/p de fijaciones a bandeja y bajantes a cuadro o elementos de consumo finales, regletas de conexión, marcado mediante etiquetas mecánicas de todos los terminales, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.</p>        |          |         |        |           |          |        |           |
|                                                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |         |        |           | 35,00    | 13,47  | 471,45    |
| UM410466                                         | MI          | <p>Bandeja UNEX de U41X libre de halógenos de 60x100 mm</p> <p>MI. Bandeja de U41X exento de halógenos (PC+ABS RoHS) serie 66 de UNEX de 60x100 mm o similar, para albergar la distribución de líneas de los diferentes tramos que le corresponda, sujeta mediante perfilera adecuada al techo o pared, formando niveles o "T" invertidas, empleando soportería tipo de diferente tamaño para resolver cualquier anclaje de soporte, incluso tapa, incluso parte proporcional de curvas, derivaciones y empalmes a otras canalizaciones, cambios de nivel, piecero de unión, tornillería y demás material necesario, REPLANTEO CON RESTO DE INSTALACIONES, marcado con trazos tinte amarillo, maquinaria auxiliar, mano de obra de montaje completo y colocado.</p> |          |         |        |           |          |        |           |
|                                                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |         |        |           | 70,00    | 41,46  | 2.902,20  |
| IE2X110                                          | MI          | <p>Canalización enterrada PEAD 2x110 enterrada.</p> <p>MI. Canalización enterrada para B.T. en terreno libre, con 2 tubos de PEAD coarrugado alma lisa de 110 mm. de diámetro, dejando la parte superior de éstos a 0,8 m. de profundidad en distribución normal y a 1 m en cruces de calles. Incluso excavación de zanja en cualquier tipo de terreno, recubrimiento de los tubos con hormigón en masa H-20, colocación cinta señalizadora, relleno con material adecuado y transporte de sobrantes a vertedero, reposición de pavimento, Todo ello según la Compañía suministradora, totalmente terminado.</p>                                                                                                                                                    |          |         |        |           |          |        |           |
|                                                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |         |        |           | 15,40    | 24,50  | 377,30    |
| TOTAL SUBCAPÍTULO IE08 CUADRO PROTECCION GENERAL |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |         |        |           |          |        | 23.313,95 |

| CÓDIGO                                                          | DESCRIPCIÓN | UDS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| <b>SUBCAPÍTULO IE12 SALA DE INSTALACIONES AEROTERMIA Y ACS.</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |        |           |          |        |         |
| IESC012                                                         | Ud          | <b>Cuadro Protección Sala Instalaciones</b><br><br>Ud. Suministro e instalación de Cuadro eléctrico en B.T. compuesto por bastidores metálicos desmontables marca ABB, Schneider o similar, con capacidad para alojar todos los elementos de protección y mando de la instalación, formado por estructuras autocopantes con los laterales abiertos internamente dejando una previsión de 20% por posibles ampliaciones, panelados ciegos laterales al exterior con aberturas superiores e inferiores para ventilación de componentes interiores, con perfiles y rieles de fijación de componentes, pletinas de conexión y distribución, puerta transparente de vidrio IP 30, embarrados superiores y laterales, bornes de tierra, marcado de líneas y de elementos de protección, albergando en su interior todos los aparatos de protección y mando, interruptores automáticos y diferenciales con contactos asociados de estado, señalización de funcionamientos y alarmas, señalización de todos los terminales y líneas mediante anillas adecuadas, bornes de conexión con terminales adecuados al calibre de cable con código de colores, mano de obra completo y colocado.<br><br>Compuesto de los siguientes elementos:<br>Protector contra sobretensiones transitorias tipo II, trifásico Cirprotec CS4 o similar.<br>1 NS100 4P<br>7 iC60H 2P 10A C<br>2 iC60H 2P 16A C<br>1 iC60H 4P 16A C<br>2 iC60H 4P 32A C<br>3 iID 2P 40A 30mA A<br>1 iID 2P 40A 300mA A<br>3 iID 4P 40A 300mA A<br><br>Incluso material de conexión, mano de obra de montaje, completa y totalmente instalado, rotulado y puesto en obra. Totalmente terminado de acuerdo con la documentación gráfica del Proyecto, el Pliego de Condiciones Técnicas, Normativa Vigente y las indicaciones de la Dirección Facultativa. |          |         |        |           |          |        |         |
|                                                                 |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |        |           | 1,00     | 609,21 | 609,21  |
| IE1LEDTR                                                        | Ud          | <b>Regleta LED Estanca.</b><br><br>Suministro e instalación de Luminaria led estanca circuitos Alumbrado, marca TRILUX Oleveon 1200 o similar, de 37W LED, tensión 230V, IP 66 - IK 08, entradas con conector, conductor de cobre unipolar flexible 2(1x1,5)+T mm² H07 Z1-K, T. aislamiento 750V, empotrado bajo tubo de P.V.C. rígido o flexible reforzado de diámetro 20 mm., incluso conexionado de conductores, lámpara, p.p cajas de derivación estancas, material de fijación, totalmente montado e instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias ITC-BT.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |         |        |           |          |        |         |
|                                                                 |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |        |           | 3,00     | 47,02  | 141,06  |
| AC5023C                                                         | Ud          | <b>Ap. autónomo emergencia señalización. 150L</b><br><br>Suministro e instalación de Aparato autónomo de emergencia y señalización en zonas escaleras y portal, marca DAISALUX o similar md. HY-DRA N3 con leds con autonomía de 1 hora y 150 lumenes a fin de autonomía, con leds de señalización, para empotrar y con una cobertura de 24 metros cuadrados, incluso Lámpara fluorescente 8 W., conductor de Cobre flexible T. aislamiento 0,6/1KV, SZ1-K (AS+) de sección 2(1x1,5)+1x1,5 mm², tubo de PVC rígido o flexible reforzado de diámetro 20 mm., incluso material de fijación, caja para empotrar, conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.<br>(Valorado en Capítulo de Electricidad en B.T.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |         |        |           |          |        |         |
|                                                                 |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |        |           | 1,00     | 80,79  | 80,79   |
| IE08010                                                         | Ud          | <b>Puntos luz accionamiento sencillo estanco</b><br><br>Suministro e instalación de Puntos de luz accionados desde un punto, incluyendo un interruptor marca SCHNEIDER serie ESTANCA 55 MUREVA, o similar, con conductores de cobre flexible de sección 2(1x1,5)+1(1x1,5) mm², T. aislamiento 750V., bajo tubo de P.V.C. rígido o flexible reforzado de diámetro 20 mm., para conexión de pto. de luz e interruptores con caja de derivación, incluso material de fijación, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |         |        |           |          |        |         |
|                                                                 |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |        |           | 1,00     | 45,72  | 45,72   |
| IE04204E                                                        | Ud          | <b>Punto de enchufe estanco.</b><br><br>Suministro e instalación de Punto de enchufe en terrazas, marca SCHNEIDER serie ESTANCA 55 MUREVA, o similar, intensidad 16A - II+T, 250V, incluso conductor de cobre unipolar flexible H07 Z1-K, T. aislamiento 750V, de sección 2(1x2,5)+(1x2,5) mm². bajo tubo de P.V.C. rígido o flexible reforzado de diámetro 20 mm., Marca GEWISS en gris, incluso material de fijación y conexionado, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |        |           |          |        |         |
|                                                                 |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |        |           | 1,00     | 36,56  | 36,56   |

| CÓDIGO                                       | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE  |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|----------|
| IEC714                                       | Ud Instalación eléctrica sistema Aerotermia y Acumulación.<br>Instalación eléctrica completa para protección, mando, regulación y control, conexión de todos los componentes del Sistema de Producción (Unidades de Aerotermia), Acumulación y distribución de ACS (Bombas, sondas, elementos de maniobra, etc...), incluso señalización de estados de funcionamiento de las bombas y de los relés térmicos, actuadores, controladores y centralitas así como receptores de cualquier tipo, compuesta de Cuadro eléctrico con los elementos de protección y mando de todos los receptores de la sala según planos unifilares adjuntos, así como de los elementos externos como termostatos, sondas, etc., instalación de forma estanca a base de tubo de PVC rígido y conductores de cobre flexible de aislamiento RZ1-K 0,6/1KV., según norma CPR-EN 50575, incluso conexionado, p/p de cajas de distribución estancas, codos y uniones, mano de obra de montaje, configuración de regulación con todos los elementos auxiliares de mando y protección, programación de centralitas, puesta a punto de toda la instalación, marcado de bornes, material auxiliar, instalación y pruebas, completo y colocado.<br>(Partida medida y valorada en Capítulo de Calefacción). |     |          |         |        |           |          |          |          |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           | 1,00     | 1.837,18 | 1.837,18 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO IE12 SALA DE INSTALACIONES |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |          | 2.750,52 |
| SUBCAPÍTULO IE22 INSTALACION DE ALUMBRADO    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |          |          |
| IELPCL                                       | Ud Proyector Calido 12W<br>Ud. Luminaria tipo Proyector marca RZB modelo CALIDO CLICKBEAM 12W 28K NG o similar, para colocación sobre carril de corriente. De 50 mm de diámetro, con lámpara LED. Conexionado eléctrico con línea de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-Z1. bajo Tubo PVC de diámetro 20mm. con racores de PVC flexible marca Gewiss, conexionado, fijaciones y elementos de sujeción, mano de obra de montaje, completo y colocado. Instalada según REBT e Instrucciones ITC-BT.<br>Potencia: 12W<br>Temperatura de color: 2700K<br>Flujo de salida: 1350 - 1500 lm<br>Diámetro: 50 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |          |          |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           | 88,00    | 66,70    | 5.869,60 |
| IELDTOL                                      | Ud Downlight Toledo Flat<br>Ud. Luminaria tipo Proyector marca RZB modelo DOWNLIGHT TOLEDO FLAT 234MM o similar. Versión con marco para instalación en apoyo. De 91 mm de diámetro, con lámpara LED. Conexionado eléctrico con línea de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-Z1. bajo Tubo PVC de diámetro 20mm. con racores de PVC flexible marca Gewiss, conexionado, fijaciones y elementos de sujeción, mano de obra de montaje, completo y colocado. Instalada según REBT e Instrucciones ITC-BT.<br>Potencia: 7,5/12W<br>Temperatura de color: 3000K<br>Flujo de salida: 710 lm<br>Diámetro: 91 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |          |          |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           | 12,00    | 71,20    | 854,40   |
| IELLEV                                       | Ud Levido Round<br>Ud. Luminaria tipo Proyector marca RZB modelo LEVIDO ROUND o similar. Versión con marco para instalación en apoyo. De 255 mm de diámetro, con lámpara LED. Conexionado eléctrico con línea de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-Z1. bajo Tubo PVC de diámetro 20mm. con racores de PVC flexible marca Gewiss, conexionado, fijaciones y elementos de sujeción, mano de obra de montaje, completo y colocado. Instalada según REBT e Instrucciones ITC-BT.<br>Potencia: 17W<br>Temperatura de color: 3000K<br>Flujo de salida: 1650 lm<br>Diámetro: 225 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |          |          |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           | 21,00    | 83,10    | 1.745,10 |
| IECARRIL                                     | Ud Carriles superficie trifásicos<br>MI. Carril superficie trifásico. Marca RZB o similar. Perfil de aluminio extruido barnizado. Incluso, alimentación inicial, terminales, acoplamientos, y cable para suspensión. Completamente montado, colocado y probado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |          |          |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           | 48,00    | 124,35   | 5.968,80 |
| IELEDL11                                     | MI Tiral led 6.5m<br>MI. Luminaria formada por pp de tira de led , incluso perfil de aluminio D7 y difusor opal alto D7,, o equivalente, incluso fijaciones estandar D6-D7-D11 y tapa perfil D7, pp. de driver PWM-40-24 regulable dali incluso material auxiliar de fijación, conectores entre tiras, pletinas de encaje, línea de derivación desde caja de distribución con conductor de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-Z1 y bus Dali. bajo Tubo PVC de diámetro 20mm. conexionado, fijaciones y elementos de sujeción, mano de obra de montaje, completo y colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |          |          |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           | 1,40     | 238,00   | 333,20   |

| CÓDIGO  | DESCRIPCIÓN | UDS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| IELEDLE | Ud          | Tira led 2m + 1.5m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |         |        |           |          |        |         |
|         |             | MI. Luminaria formada por pp de tira de led Ledvance EC Performance , incluso perfil de aluminio D7 y difusor opal alto D7,, o equivalente, incluso fijaciones estandar D6-D7-D11 y tapa perfil D7, pp. de driver PWM-40-24 regulable dali incluso material auxiliar de fijación, conectores entre tiras, pletinas de encaje, línea de derivación desde caja de distribución con conductor de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-Z1 y bus Dali. bajo Tubo PVC de diámetro 20mm. conexionado, fijaciones y elementos de sujeción, mano de obra de montaje, completo y colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |        |           | 1,00     | 238,00 | 238,00  |
| IEAE263 | ml          | Canalización enterrada PEAD 2x63                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |        |           |          |        |         |
|         |             | MI. Canalización para distribución de líneas en terreno libre, con 2 tubos de PEAD coarrugado de alma lisa, libre de halógenos, de 63 mm. con guía de nylon y separadores de PVC, para distribución de líneas eléctricas conforme a REBT, dejando la parte superior de éstos a profundidad adecuada según cruces o zona de distribución (60 cm desde generatriz superior de tuberías). Incluso juntas, derivaciones, piezas especiales, apertura de zanja en cualquier tipo de terreno para albergar las canalizaciones de alumbrado de dimensiones 75x40 cm, transporte de sobrantes a vertedero, preparación de lecho de arena y posterior cubrición de tubos con hormigón HM-20-B-19 con un espesor mínimo de 8 cm, y cinta señalizadora en toda su longitud, relleno y compactado de todo uno ó tierra vegetal según los casos, pavimentación en material originario, maquinaria de excavación y preparación de zanja, reposición de pavimento si fuese necesario, mano de obra, totalmente terminado. |          |         |        |           | 28,00    | 13,15  | 368,20  |
| IEAE163 | ml          | Canalización enterrada PEAD 63                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |         |        |           |          |        |         |
|         |             | MI. Canalización para distribución de líneas en terreno libre, con un tubo de PEAD coarrugado de alma lisa, libre de halógenos, de 63 mm., para distribución de líneas eléctricas a receptores eléctricos luminarias y columnas de tomas de corriente exteriores, conforme al REBT, dejando la parte superior de éstos a profundidad adecuada. Incluso juntas, derivaciones, piezas especiales, apertura de zanja en cualquier tipo de terreno, transporte de sobrantes a vertedero, preparación de lecho de arena y posterior cubrición de tubos con hormigón HM-20-B-19 con un espesor mínimo de 8 cm, y cinta señalizadora en toda su longitud, relleno y compactado de todo uno ó tierra vegetal según los casos, pavimentación en material originario, maquinaria de excavación y preparación de zanja, reposición de pavimento si fuese necesario, mano de obra, totalmente terminado.                                                                                                               |          |         |        |           | 35,00    | 10,94  | 382,90  |
| IEA4040 | ud          | Arqueta Alumbrado 40x40x60cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |         |        |           |          |        |         |
|         |             | Ud. Arqueta de registro y cambio de direccion de 40x40 cms. y 65 cm. de profundidad, de hormigón prefabricado con base de hormigón armado según detalles, con repaso interior y acondicionamiento de mortero hidrófugo, recorte y sellado de tubos, base de grava filtrante y sumidero de salida en fondo, incluso, marco y tapa de fundición de 0,40x0,40 m. con inscripción "Alumbrado Público" de 250 KN, para tubos de PVC, embocadura y recibido de canalizaciones, incluida excavación y traslado de sobrantes a vertedero, reposición de pavimento si fuese necesario, mano de obra, totalmente terminada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |         |        |           | 2,00     | 153,19 | 306,38  |
| IELD210 | ud          | Derv. individual Urbanización interior Cu 2x10 mm²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |         |        |           |          |        |         |
|         |             | MI. Línea de distribución con hilos de Cobre, tensión de aislamiento RVK 0,6/1 KV, designación UNE Hersatene RV-21123, Sección 2x10 mm², en distribución enterrada a luminarias, emplames en báculos, derivaciones, piezas especiales, colocación cinta señalizadora, conexionado y marcado de terminales, mano de obra, totalmente terminado, realizado según REBT.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |         |        |           | 35,00    | 12,63  | 442,05  |
| IELD26  | ml          | Línea de distribución Alumbrado Publico Cu 2x6 mm²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |         |        |           |          |        |         |
|         |             | MI. Línea de distribución con hilos de Cobre, tensión de aislamiento RVK 0,6/1 KV, designación UNE Hersatene RV-21123, Sección 2x6 mm², en distribución enterrada a luminarias, emplames en báculos, derivaciones, piezas especiales, colocación cinta señalizadora, conexionado y marcado de terminales, mano de obra, totalmente terminado, realizado según REBT.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |        |           | 40,00    | 6,27   | 250,80  |

| CÓDIGO  | DESCRIPCIÓN | UDS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|---------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| IEBAEXT | Ud          | Baliza LEDS HB202                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | Ud. Baliza para lámpara de Leds, la marca RZB Md. HB 202, Para colocar en exterior, instalación mediante soporte a suelo, difusor de material sintético (policarbonato) opalino, p, Incluso dado de hormigón, acople y recibido de luminaria en suelo, fijación mecánica, lampara, conexionado de líneas, colocación de lámpara, mano de obra, completa, colocada y probada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | Potencia: 9W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | Temperatura de color: 3000K                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | Flujo de salida: 290 lm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | Longitud: 40 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | Anchura: 120 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | Altura: 350 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | Clase protección IP 54                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |         |        |           | 10,00    | 217,16 | 2.171,60  |
|         |             | TOTAL SUBCAPÍTULO IE22 INSTALACION DE ALUMBRADO....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |         |        |           |          |        | 18.931,03 |
|         |             | SUBCAPÍTULO IE15 SISTEMA DE PROTECCION.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |        |           |          |        |           |
| IE8001  | Ud          | Caja seccionamiento a tierra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | Ud. Caja de seccionamiento a tierra marca URIARTE o similar, Md. CST-50, mano de obra de montaje, completo, colocada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |         |        |           | 1,00     | 13,22  | 13,22     |
| IE8002  | Ud          | Pica de tierra de acero-cobre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | Ud. Pica de tierra de acero cobrizado marca URIARTE o similar, Md. PTC -1.420 de 2 m. de longitud, de ø 14,6 mm., incluso mano de obra de montaje, completo, colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |         |        |           | 8,00     | 21,52  | 172,16    |
| IE8004  | Ud          | Registro toma tierra metálica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | Ud. Registro de tierra con tapa metálica marca URIARTE o similar, Md. TR-230, incluso lecho de grava o arena, mano de obra de montaje, completo, colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |         |        |           | 1,00     | 15,08  | 15,08     |
| IE8005  | MI          | Cable cobre desnudo, sección 35mm²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | MI. Conductor de cobre desnudo de 35 mm2 para formación de anillo perimetral y conexión con picas de tierra y con el circuito general de protección de tierra en los cuadros generales de protección, incluso mano de obra de montaje y pequeño material, totalmente colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |         |        |           | 165,00   | 2,75   | 453,75    |
| IE8006  | Ud          | Conexión eléctrica Cable-Pica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | Ud. Conexión eléctrica entre cable de tierra y picas mediante Soldadura aluminotérmica tipo CALDWELD incluso material auxiliar, mano de obra de montaje, completo, colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |         |        |           | 8,00     | 10,99  | 87,92     |
| IE8007  | Ud          | Conexión eléctrica Cable-Barra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | Ud. Conexión eléctrica entre cable de tierra y barras estructurales, mediante Soldadura aluminotérmica, tipo CALDWELD, incluso material auxiliar, mano de obra de montaje, completo, colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | Nota: Las conexiones eléctricas entre cables, con barras de conexión o con picas, se realizarán mediante proceso aluminotérmico de soldadura tipo CALDWELD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |         |        |           | 12,00    | 25,12  | 301,44    |
| IESAL   | Ud          | Compuesto mineral Quibacsol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | Suministro y vertido de concentrado de sales minerales para aumentar la conductividad eléctrica del terreno marca Quibacsol o similar, para verter en la zona donde se coloque la pica o la placa de cobre electrolítico. En la fase de rellenado del pozo de tierras introducir QUIBACSOL® en polvo a capas alternativas con la tierra de relleno (o bien mezclándolo con ella). Compactar la mezcla consiguiendo el máximo contacto con el electrodo de placa que previamente se ha colocado en posición vertical. No concentrar el compuesto directamente alrededor de la placa. La proporción recomendada es de 40kg de QUIBACSOL® para una perforación de 1m³ en el terreno. |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | Envases de 10 Kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |         |        |           | 10,00    | 5,64   | 56,40     |
| IEZT01  | MI          | Ejecución Zanja para puesta a Tierra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |         |        |           |          |        |           |
|         |             | MI. Excavación de zanja en cualquier tipo de terreno con una profundidad de 1,5 metros y una anchura de 60 cm, incluso relleno de zanja con tierra vegetal incluso compactación mano de obra. material auxiliar completo y ejecutado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |         |        |           |          |        |           |

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD                                                          | PRECIO | IMPORTE   |
|--------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------|-----------|-------------------------------------------------------------------|--------|-----------|
|        |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |         |        |           | 50,00                                                             | 85,00  | 4.250,00  |
|        |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |         |        |           | TOTAL SUBCAPÍTULO IE15 SISTEMA DE PROTECCION.....                 |        | 5.349,97  |
|        |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |         |        |           | SUBCAPÍTULO IE21 VARIOS                                           |        |           |
| IEMTC2 | Ud          | Puesta en marcha instalación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |         |        |           |                                                                   |        |           |
|        |             | Ud. Tramitación ante industria de instalación de electrificación definitiva de baja tensión según expediente, según recomendaciones y parámetros exigidos por compañía suministradora y correspondiente, elaboración de certificados, documentación y certificado de dirección de baja tensión, incluso tasas de industria y OCA, inspecciones de OCAs, completo y en marcha                                                                                                  |          |         |        |           |                                                                   |        |           |
|        |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |         |        |           | 1,00                                                              | 200,00 | 200,00    |
| IEBT1  | Ud          | Tramitación Documentación final de Obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |        |           |                                                                   |        |           |
|        |             | Ud. Preparación de la Documentación final de obra de la instalaciones según necesidades de la Propiedad e instrucciones de la D.F., que incluye: Planos finales de las instalaciones realmente ejecutadas, Certificados y boletines de la instalación, Presupuesto final con mediciones de las instalaciones realmente ejecutadas, especificaciones Técnicas, Homologaciones y documentación de conformidad a normas y CE de los aparatos y elementos de la instalación, etc. |          |         |        |           |                                                                   |        |           |
|        |             | Coordinación con la compañía suministradora de energía eléctrica, expediente y permisos necesarios, Certificados de pruebas realizadas, Instrucciones de mantenimiento y actuación.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |        |           |                                                                   |        |           |
|        |             | Tramitación y Legalización de las instalaciones específicas de forma individual, ante las diferentes Compañías, Dto. de Industria correspondiente, Ayuntamiento y los diferentes Organismos de Control autorizados intervinientes, presentación y seguimiento hasta disponer de las autorizaciones definitivas ante todos los Servicios Territoriales y Organismos intervinientes.                                                                                            |          |         |        |           |                                                                   |        |           |
|        |             | Tramites administrativos y abono de las Tasas correspondientes hasta la completa tramitación de todas las instalaciones y la obtención de los permisos y autorizaciones de los diferentes Organismos Oficiales, en la fecha prevista de apertura.                                                                                                                                                                                                                             |          |         |        |           |                                                                   |        |           |
|        |             | Se presentarán muestras ante la dirección facultativa y la propiedad de todos los aparatos y elementos de la instalación antes de ser colocados o instalados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |         |        |           |                                                                   |        |           |
|        |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |         |        |           | 1,00                                                              | 150,00 | 150,00    |
| CDOC   | Ud          | Documentación de la instalación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |         |        |           |                                                                   |        |           |
|        |             | Documentación de la instalación, incluyendo los siguientes elementos (por triplicado):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |        |           |                                                                   |        |           |
|        |             | - Juego de planos final de obra, con ubicación exacta de todos los elementos instalados, en papel y soporte informático.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |        |           |                                                                   |        |           |
|        |             | - Juego de esquemas de principio según la instalación definitiva, en papel y soporte informático.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |         |        |           |                                                                   |        |           |
|        |             | - Manual de instrucciones de la instalación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |         |        |           |                                                                   |        |           |
|        |             | - Manual de mantenimiento de la instalación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |         |        |           |                                                                   |        |           |
|        |             | - Normativa de seguridad aplicable a la instalación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |         |        |           |                                                                   |        |           |
|        |             | - Juego de catálogos de los elementos instalados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |         |        |           |                                                                   |        |           |
|        |             | - Proyecto oficial visado y legalizado en departamento de seguridad industrial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |         |        |           |                                                                   |        |           |
|        |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |         |        |           | 1,00                                                              | 150,00 | 150,00    |
|        |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |         |        |           | TOTAL SUBCAPÍTULO IE21 VARIOS.....                                |        | 500,00    |
|        |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |         |        |           | TOTAL CAPÍTULO IEBT INSTALACIÓN ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN..... |        | 55.623,10 |

| CÓDIGO                                                  | DESCRIPCIÓN | UDS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|---------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| <b>CAPÍTULO ICT INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES</b>      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |         |        |           |          |        |                 |
| <b>SUBCAPÍTULO F1.1 RED DE RTV TERRESTRE Y SATELITE</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |         |        |           |          |        |                 |
| E19TCT010                                               | ud          | EQUIPO CAPTACIÓN RTV C/ MÁSTIL 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                         |             | Suministro e instalación de equipo de captación de señales de TV terrenal, radio digital (DAB) y y radio FM formado por antenas para UHF, DAB y FM respectivamente, con mástil de tubo de acero galvanizado de 3, incluido anclajes, cable coaxial y conductor de tierra de 25 mm2 hasta toma de tierra del edificio, completamente instalado.<br>Ref.: IKUSI HDTF-C48V                                                         |          |         |        |           | 1,00     | 322,32 | 322,32          |
| E19TCT011                                               | ud          | EQUIPO CAPTACIÓN SATELITE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                         |             | Suministro e instalación de equipo de captación de señales de TV Satelital formado por antena parabólica 80cm, con mástil de tubo de acero galvanizado de 3, incluido anclajes, cable coaxial y conductor de tierra de 25 mm2 hasta toma de tierra del edificio, completamente instalado.<br>Ref.:RPA-80                                                                                                                        |          |         |        |           | 1,00     | 338,05 | 338,05          |
| E19TCS100                                               | ud          | BASE PARA ANTENA PARABÓLICA PIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                         |             | Suministro e instalación de base para antena parabólica compuesta por placa metálica de acero A-42b en perfil plano de 200x200x10 mm. con cuatro patillas de anclaje de redondo corrugado de 12 mm. de diámetro, con una longitud de 25 cm. soldada a un tubo de 70 mm. de diámetro y colocación en forjado de cubierta. Completamente instalado.                                                                               |          |         |        |           | 1,00     | 80,93  | 80,93           |
| E197C7015                                               | ud          | AMPLIFICADOR DE MÁSTIL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                         |             | Suministro e instalación de equipo de Amplificador SBA-190-C48 + Aliment. APB-224-M<br>Ref.: IKUSI JSBA-190-C48                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |         |        |           | 1,00     | 55,48  | 55,48           |
| E19TPR010                                               | m.          | CABLEADO COAX. 0.28dB/m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                         |             | Suministro e instalación de cable coaxial de interior de 75 ohmios (0,28 dB/metro a 2150 MHz), (cubierta PVC), conforme a la norma UNE-EN 50117-2-5, para red de dispersión. Tendido y conexionado desde el registro secundario hasta el PTR en el interior de viviendas y locales según esquema de instalación de RTV/coaxial.<br>Marcado CPR Dca-s2,d2,a2                                                                     |          |         |        |           | 32,00    | 0,93   | 29,76           |
| E19TPR040                                               | m.          | CABLEADO COAX. BAJA PERDIDAS 0.2dB/m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                         |             | Suministro e instalación de cable coaxial de 75 ohmios, de baja atenuación (0,20 dB/metro a 2150 MHz), conforme a la norma UNE-EN 50117-2-4, Tendido y conexionado a través de la canalización principal y secundaria según esquema de instalación de RTV/coaxial, bajo tubo de PVC flexible reforzado de diá. 25 mm, incluso material de sujección y auxiliar, mano de obra totalmente instalado .<br>Marcado CPR Dca-s2,d2,a2 |          |         |        |           | 186,00   | 1,64   | 305,04          |
| E19TTR010                                               | ud          | Toma usuario RTV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                         |             | Suministro e instalación de registro de toma y base de acceso terminal (BAT) formado por caja de plástico universal para empotrar con grado de protección IP 33,5., para fijación toma de RTV transparente 5-2150MHz, elemento de conexión, conexionado de cableado, colocación de embe-llecador y comprobación de niveles. Totalmente instalado.                                                                               |          |         |        |           | 9,00     | 19,62  | 176,58          |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO F1.1 RED DE RTV TERRESTRE Y</b>    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |         |        |           |          |        | <b>1.308,16</b> |

| CÓDIGO                                                  | DESCRIPCIÓN | UDS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|---------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| <b>SUBCAPÍTULO F1.6 INFRAESTRUCTURA</b>                 |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |        |           |          |        |          |
| E19TRE005                                               | ud          | ARQUETA ENTRADA 40x40x60 PREFABR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |         |        |           |          |        |          |
|                                                         |             | Suministro e instalación de arqueta de entrada prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 40x40x60 cm. para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones del edificio, con ventanas para entrada de conductos, dotada de cercos, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables, incluso excavación en terreno compacto, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y p.p. de medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno lateral de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero.                                                              |          |         |        |           |          |        |          |
|                                                         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |        |           | 1,00     | 236,78 | 236,78   |
| E19TRE281                                               | ud          | REG. TERMINACIÓN RED 500X600X80 MM C/TAPA CON BISAGRAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |         |        |           |          |        |          |
|                                                         |             | Suministro e instalación de registro de terminación de red en interior de viviendas y locales formado por caja aislante para empotrar de dimensiones 500x600x80 mm. con grado de protección IP 33 y grado de protección mecánica IK-5, con un espesor mínimo de 2 mm. Fijación en fondo de tabique seco en la ubicación señalada en proyecto. Tendido y fijación de conductos de unión entre RTR y los registros configurables. Terminación de conductos de servicio a tomas y gestión de las conducciones correspondientes a la canalización secundaria. Tendido de punto de conexión eléctrica unido a cuadro eléctrico de la vivienda e instalación de 2 bases de enchufe 10/16A. |          |         |        |           |          |        |          |
|                                                         |             | Se instalarán los diversos elementos de su interior de tal forma que quede un volumen libre de cables y dispositivos para la futura instalación, de dimensiones mínimas de 300x500 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |         |        |           |          |        |          |
|                                                         |             | Las tapas deberán ser de fácil apertura con tapa abatible, y dispondrán de rejilla de ventilación capaz de evacuar el calor producido (estimada en 25w).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |         |        |           |          |        |          |
|                                                         |             | Todas las envolventes estarán a una distancia mínima de 200mm y máxima de 2300mm del suelo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |         |        |           |          |        |          |
|                                                         |             | Totalmente instalado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |         |        |           |          |        |          |
|                                                         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |        |           | 1,00     | 56,73  | 56,73    |
| E19INFCXE3D63 m                                         |             | CANAL. EXTERNA ENTERRADA 5 PVC 63                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |         |        |           |          |        |          |
|                                                         |             | Suministro e instalación de canalización externa en zanja enterrada, de 30x80 cm. para 5 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N. (sin rotura, ni reposición de calzada).                                                                                                                    |          |         |        |           |          |        |          |
|                                                         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |        |           | 5,00     | 31,45  | 157,25   |
| E840975                                                 | ud          | TOMA CONFIGURABLE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |         |        |           |          |        |          |
|                                                         |             | Suministro e instalación de registro de toma de previsión formado por caja de plástico universal con tapa para empotrar con grado de protección IP 33,5., para fijación de elemento de conexión de la telecomunicación. Totalmente instalado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |         |        |           |          |        |          |
|                                                         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |        |           | 1,00     | 7,65   | 7,65     |
| TOTAL SUBCAPÍTULO F1.6 INFRAESTRUCTURA.....             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |        |           |          |        | 458,41   |
| TOTAL CAPÍTULO ICT INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES ..... |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |        |           |          |        | 1.766,57 |

| CÓDIGO                                                | DESCRIPCIÓN | UDS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|-------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| <b>CAPÍTULO CCO INSTALACIÓN CABLEADO ESTRUCTURADO</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |        |           |          |        |                 |
| <b>SUBCAPÍTULO CCO01 ACOMETIDA E INFRAESTRUCTURA</b>  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |        |           |          |        |                 |
| CCO01.1                                               | ud          | Arqueta de 60x60x80 prefabricada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                       |             | <p>Suministro e instalación completa de arqueta de registro de enlace inferior prefabricada y homologada por el operador telefónico de 60x60x80 cm. de medidas interiores, recibido con mortero de cemento 1/6 (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, dotada con tapa de hormigón armado prefabricada con cierre de seguridad, embocadura de conductos y ganchos para tracción y tendido de cables, i/p.p. de medios auxiliares, excavación en terreno compacto y relleno lateral posterior, así como transporte de tierras sobrantes a vertedero.</p> <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.</li> <li>- Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.</li> <li>- Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.</li> <li>- Limpieza y reposición</li> <li>- Impermeabilización</li> <li>- Transporte, montaje, p.p. de piezas especiales, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente.</li> </ul> |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |        |           | 1,00     | 304,00 | 304,00          |
| CCO01.2                                               | ud          | Pasamuros entrada edificio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                       |             | <p>Pasamuros para 6 tubos de 63mm de diámetro.</p> <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taladro</li> <li>- Limpieza y reposición</li> <li>- Impermeabilización</li> <li>- Transporte, montaje, p.p. de piezas especiales, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |        |           | 1,00     | 18,69  | 18,69           |
| CCO01.4                                               | ml          | Canalización tubo PVC 63mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                       |             | <p>Suministro e instalación completa de tubo rígido de 6 tubos de 63 mm de diámetro para canalización empotrada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |        |           | 25,00    | 16,29  | 407,25          |
| UM410466                                              | MI          | Bandeja UNEX de U41X libre de halógenos de 60x100 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                       |             | <p>MI. Bandeja de U41X exento de halógenos (PC+ABS RoHS) serie 66 de UNEX de 60x100 mm o similar, para albergar la distribución de líneas de los diferentes tramos que le corresponda, sujeta mediante perfilera adecuada al techo o pared, formando niveles o "T" invertidas, empleando soportería tipo de diferente tamaño para resolver cualquier anclaje de soporte, incluso tapa, incluso parte proporcional de curvas, derivaciones y empalmes a otras canalizaciones, cambios de nivel, piecerío de unión, tornillería y demás material necesario, REPLANTEO CON RESTO DE INSTALACIONES, marcado con trazos tinte amarillo, maquinaria auxiliar, mano de obra de montaje completo y colocado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                       |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |        |           | 46,00    | 41,46  | 1.907,16        |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO CCO01 ACOMETIDA E</b>            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |         |        |           |          |        | <b>2.637,10</b> |

| CÓDIGO                                                           | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| <b>SUBCAPÍTULO CCO02 CABLEADO</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        |                 |
| CCO02.1                                                          | ud Toma datos simple                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                                  | <p>Suministro e instalación completa de toma de voz/datos simple, incluso mecanismo y caja de empotrar/adotar. Marca: AMP o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa.</p> <p>Formada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 mecanismo hembra simple RJ45 UTP cat 6a</li> <li>- Parte proporcional de cable UTP cat 6a libre de halógenos hasta repartidor más próximo.</li> <li>- Parte proporcional de tubo de 25 mm desde bandeja de comunicaciones hasta toma</li> </ul> <p>Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Certificada. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> |     |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 10,00    | 79,72  | 797,20          |
| CCO02.2                                                          | ud Toma datos CCTV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                                  | <p>Suministro e instalación completa de toma de voz/datos simple, incluso mecanismo y caja de empotrar/adotar. Marca: AMP o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa.</p> <p>Formada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 mecanismo hembra simple RJ45 UTP cat 6a</li> <li>- Parte proporcional de cable UTP cat 6a libre de halógenos hasta repartidor más próximo.</li> <li>- Parte proporcional de tubo de 25 mm desde bandeja de comunicaciones hasta toma</li> </ul> <p>Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Certificada. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> |     |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 8,00     | 72,60  | 580,80          |
| CCO02.3                                                          | ud Toma de datos Wifi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                                  | <p>Suministro e instalación completa de toma de voz/datos simple, incluso mecanismo y caja de empotrar/adotar. Marca: AMP o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa.</p> <p>Formada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 mecanismo hembra simple RJ45 UTP cat 6a</li> <li>- Parte proporcional de cable UTP cat 6a libre de halógenos hasta repartidor más próximo.</li> <li>- Parte proporcional de tubo de 25 mm desde bandeja de comunicaciones hasta toma</li> </ul> <p>Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Certificada. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> |     |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 4,00     | 72,60  | 290,40          |
| CCO02.12                                                         | ud Toma Sistemas Instalaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                                  | <p>Suministro e instalación completa de toma de voz/datos simple, terminada en toma hembra para certificar. Marca: AMP o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa.</p> <p>Formada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 mecanismo hembra simple RJ45 UTP cat 6a</li> <li>- Parte proporcional de cable UTP cat 6a libre de halógenos hasta repartidor más próximo.</li> <li>- Parte proporcional de tubo de 25 mm desde bandeja de comunicaciones hasta toma</li> </ul> <p>Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Certificada. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p>    |     |          |         |        |           |          |        |                 |
|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 6,00     | 72,60  | 435,60          |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO CCO02 CABLEADO.....</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        | <b>2.104,00</b> |
| <b>TOTAL CAPÍTULO CCO INSTALACIÓN CABLEADO ESTRUCTURADO.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        | <b>4.741,10</b> |

| CÓDIGO                                               | DESCRIPCIÓN | UDS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO ISG INSTALACIÓN SEGURIDAD, CCTV E INTRUSIÓN |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |         |        |           |          |        |         |
| SUBCAPÍTULO ISG01 INSTALACIÓN DE ALARMA INTRUSIÓN    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |         |        |           |          |        |         |
| INTRU1                                               | Ud          | <p>Detector Anti-intrusión RISCO BWARE RK515 DTGL</p> <p>Ud. Detector anti-intrusión marca RISCO modelo BWARE RK515 DTGL de grado 2,, o equivalente, con sistema de microondas de banda-K lentes convexas para mayor rendimiento, tecnología Anti-Cloak y Green Line, para conexión cableada mediante cable no tipo bus, cobertura de 15 m y 90°, altura de montaje 2,1 -2,7 metros, con zona de retardo resistencias finales de línea, sensor PIR dimensiones 120x63x44 mm, incluso rótula para montaje en pared, mano de obra de montaje, instalación y programación, completo y colocado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |         |        |           |          |        |         |
|                                                      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |         |        |           | 7,00     | 98,28  | 687,96  |
| INTRU21                                              | Ud          | <p>Central de Intrusión RISCO LIGHTSYS Plus</p> <p>d. Central para sistema anti-intrusión marca RISCO modelo Lightsys Plus, o equivalente, compatible con teclado Panda, con comunicación 3G y comunicación IP de múltiples sockets. Integrará comunicación IP, GSM/GPRS, PSTN y radio de largo alcance. Con capacidad de 8 a 50 zonas cableadas o inalámbricas de hasta 32 detectores Risco. Incluso instalación, conexionado, puesta en marcha, completa y colocada.</p> <p>Características principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Aplicación. teléfono inteligente intuitivo que permite un control simple y notificaciones de alarma con verificación de video en vivo en tiempo real</li> <li>· Opciones de comunicación flexibles que incluyen IP, GSM/GPRS, 3G, PSTN y radio de largo alcance, todo instalado en la caja principal</li> <li>· Conectividad IP de múltiples sockets para admitir la comunicación TLS directa al tiempo que permite al usuario ver y controlar el sistema</li> <li>· Copia de seguridad de la conectividad en la nube para evitar la pérdida del sistema</li> <li>· Amplia gama de accesorios que incluyen detectores con cable, inalámbricos bidireccionales y Bus RISCO</li> <li>· Ideal para proyectos de sitios múltiples con la plataforma SynopSYS Security &amp; Building Management™</li> <li>· Zonas: 8 a 50 zonas cableadas o inalámbricas. Hasta 32 detectores de bus RISCO</li> <li>· Puntuaciones: 4</li> <li>· Grupos por partición: 4</li> <li>· Resistencias de fin de línea: totalmente configurables</li> <li>· Diagnóstico de zona remota: mida el voltaje y la resistencia en todas las zonas cableadas</li> <li>· Tiempo de respuesta de zona: 1 ms, 10 ms, 400 ms, 1 segundo, 1/2 hora a 4 horas</li> <li>· Entradas adicionales: sirena AP, caja AP</li> <li>· Salidas programables: 4 integradas (3 opto-relés 100mA + 1 relé 1A) ampliables a 32</li> <li>· Códigos de usuario: 30</li> <li>· Memoria de eventos: 500</li> <li>· Teclados: 4 cableados</li> <li>· Teclados inalámbricos delgados bidireccionales: 4</li> <li>· Mandos a distancia: 16 (mono o bidireccional)</li> <li>· Lectores de etiquetas de proximidad: 8</li> <li>· Sígueme Destinos: 16</li> <li>· Comunicación: PSTN integrado, módem IP o rápido integrado, GSM/GPRS integrado, módulo KP de radio de largo alcance opcional, programable desde el teclado LightSYS™ (instalado en el Bus dentro de la caja principal)</li> <li>· Formatos de transmisión: ID de contacto, SIA nivel 2 y 3, receptor IP/GSM, radio de largo alcance</li> </ul> |          |         |        |           |          |        |         |
|                                                      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |         |        |           | 1,00     | 685,92 | 685,92  |
| IIN003                                               | Ud          | <p>Módulo GSM/GPRS</p> <p>Ud. Módulo enchufable para central de intrusión Risco light sys 2 para comunicación GSM/GPRS, incluso instalación programación conexionado, mano de obra de montaje completo y colocado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |         |        |           |          |        |         |
|                                                      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |         |        |           | 1,00     | 233,60 | 233,60  |
| IIN004                                               | Ud          | <p>Módulo Ethernet</p> <p>Ud. Módulo de comunicación Ethernet para central de intrusión RISCO Light sys 2, incluso instalación, conexionado mano de obra de montaje, completo y colocado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |         |        |           |          |        |         |
|                                                      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |         |        |           | 1,00     | 271,31 | 271,31  |
| IIN005                                               | Ud          | <p>Fuente de alimentación</p> <p>Ud. Fuente de alimentación para central de intrusión Risco, conexionado completo y funcionando.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |         |        |           |          |        |         |
|                                                      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |         |        |           | 1,00     | 159,30 | 159,30  |

| CÓDIGO                                               | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| INTRU3                                               | Ud Teclado Risco Panda<br>Ud. Teclado marca RISCO modelo PANDA para central Lightsys y ProSYS Plus. o equivalente, Con certificado de seguridad Grado 2 con protección contra manipulación de la pared, indicadores visuales en pantalla para conectividad en la nube. Incluso instalación, conexionado, mano de obra y montaje y puesta en marcha, completo y colocado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 1,00     | 421,37 | 421,37          |
| IIN03                                                | Ud Instalación y programación sistema<br>Ud. Instalación eléctrica del sistema anti-intursión, incluso cableado recomendado por fabricante, desde central a los detectores, cableado al teclado, alimentación eléctrica a teclado y central de incendios, bus de comunicación, mano de obra de montaje, instalación programación del sistema completo y en funcionamiento.<br><br>Se integrará la comunicación del estado del circuito de alimentación eléctrica mediante la instalación de 2 contactos NC uno para el suministro normal y otro para el suministro complementario de manera que cuando el suministro caiga se envíe una señal al departamento de seguridad.                                                                                                                                                                                                                                     |     |          |         |        |           | 1,00     | 950,00 | 950,00          |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO ISG01 INSTALACIÓN DE ALARMA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           |          |        | <b>3.409,46</b> |
| <b>SUBCAPÍTULO ISG03 INSTALACIÓN CCTV</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           |          |        |                 |
| ICCTV01                                              | Ud Grabador Sistema 6TB<br>UD. Videograbador sistema CCTV compatible con sistema de gestión CCTV Hikvision, de 16 canales tipo IP con Switch POE integrado, resolución de grabación de 5MP por canal, alarma de pérdida de video, detección de movimiento, notificaciones por e-mail, control PTZ, sincronización externa de la hora, registro de eventos, 4 entradas de alarma, 2 salidas de alarma, capacidad de disco duro mínima de 6TB con capacidad analítica de video (VCA) en todos los canales, incluso instalación en cuarto de rack, mano de obra de montaje, puesta en marcha e integración en el sistema del gobierno de Navarra, completo colocado y en funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           | 1,00     | 551,32 | 551,32          |
| ICCTV02                                              | Ud Cámaras Minidomo Interior<br>Ud. Cámara minidomo para integración en sistema de CCTV de edificio con carcasa antivandálica, video input HDTV I o IP, resolución mínima de 2MP, clase de protección IP55, óptica varifocal 2,8-12mm, IR 40 metros, iluminación mínima 0,01 Lux, incluso instalación y conexionado, todo de acuerdo al requerimiento de la sección de coordinación de seguridad puesta en marcha y en funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           | 2,00     | 422,64 | 845,28          |
| ICCTV03                                              | Ud Cámara Domo Exterior<br>Ud. Cámara para sistema de CCTV en exteriores tipo Domo o Bullet con carcasa antivandálica, resolución mínima de 5MP, clase de protección IP65, óptica varifocal 2,8-12 mm. IR 40 metros para funcionamiento con una iluminación mínima de 0,01 Lux, incluso instalación y conexionado, todo de acuerdo al requerimiento de la sección de coordinación de seguridad, puesta en marcha y en funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           | 4,00     | 481,87 | 1.927,48        |
| ICCTV05                                              | Ud Cableado conexión cámaras<br>Suministro e instalación completa de toma de datos para cámara de CCTV, incluso mecanismo y caja de empotrar/adosar. Marca: AMP o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa.<br>Formada por:<br>- 1 mecanismo hembra simple RJ45 UTP cat 6a<br>- Parte proporcional de cable UTP cat 6a libre de halógenos hasta repartidor más próximo.<br>- Parte proporcional de tubo de 25 mm desde bandeja de comunicaciones hasta toma<br><br>Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Certificada. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 7,00     | 80,31  | 562,17          |
| ICCTV06                                              | Ud Puesta en marcha sistema<br>Ud. Puesta en marcha y configuración del sistema de CCTV por técnicos cualificados de acuerdo a los requerimientos del departamento de Interior del Gobierno de Navarra, con prueba y certificado de funcionamiento de la comunicación vía IP entre el Grabador y los equipos de control para el acceso remoto al grabador, verificación del funcionamiento del acceso remoto al grabador con los datos de red suministrados por la propiedad, verificación de la correcta visión de las cámaras en remoto, incluso instalación de carteles homologados de instalación de videovigilancia de acuerdo a la Ley orgánica 3/2018 de 5 de diciembre, sobre la protección de datos personales y garantía de los derechos digitales. Las imágenes para los carteles se suministrarán en formato PDF en la Sección de Coordinación de la Seguridad de la Dirección General de Interior. |     |          |         |        |           | 1,00     | 250,00 | 250,00          |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO ISG03 INSTALACIÓN CCTV.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           |          |        | <b>4.136,25</b> |

| CÓDIGO                                                           | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|------------------------------------------------------------------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
|                                                                  |             |     |          |         |        |           |          |        |           |
| TOTAL CAPÍTULO ISG INSTALACIÓN SEGURIDAD, CCTV E INTRUSIÓN ..... |             |     |          |         |        |           |          |        | 7.545,71  |
| TOTAL.....                                                       |             |     |          |         |        |           |          |        | 69.676,48 |

RESUMEN DE PRESUPUESTO  
INSTALACIONES EDIFICIO PÚBLICO EN JAVIER



| CAPITULO                        | RESUMEN                                       | EUROS     | %     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------|-----------|-------|
| IEBT                            | INSTALACIÓN ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN..... | 55.623,10 | 79,83 |
| ICT                             | INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES.....           | 1.766,57  | 2,54  |
| CCO                             | INSTALACIÓN CABLEADO ESTRUCTURADO.....        | 4.741,10  | 6,80  |
| ISG                             | INSTALACIÓN SEGURIDAD, CCTV E INTRUSIÓN.....  | 7.545,71  | 10,83 |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL        |                                               | 69.676,48 |       |
| 13,00% Gastos generales.....    |                                               | 9.057,94  |       |
| 6,00% Beneficio industrial..... |                                               | 4.180,59  |       |
| SUMA DE G.G. y B.I.             |                                               | 13.238,53 |       |
| 16,00% I.V.A.....               |                                               | 13.266,40 |       |
| TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA      |                                               | 96.181,41 |       |
| TOTAL PRESUPUESTO GENERAL       |                                               | 96.181,41 |       |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NOVENTA Y SEIS MIL CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Pamplona, a Mayo 2025.

Los Ingenieros

Andrés Bustince Ibáñez

Asier Iriarte Zubiria

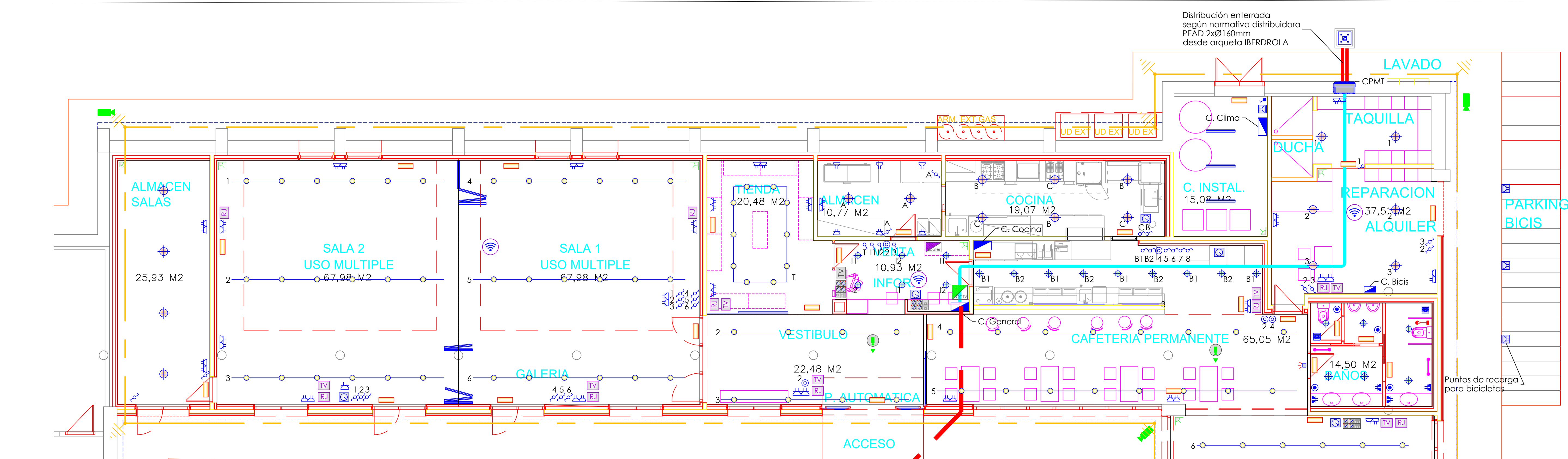
Francisco Barrios Aranaz

## **PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA EDIFICIO PÚBLICO ENTORNO CASTILLO JAVIER "EDIFICIO SOCIAL- BAR CAFETERÍA"**

|                                   |
|-----------------------------------|
| <h3><b>LISTADO DE PLANOS</b></h3> |
|-----------------------------------|

- IBT 0.- INSTALACION DE ELECTRICIDAD EN BT. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- IBT 1.- INSTALACION DE ELECTRICIDAD EN BT. PLANTA BAJA.
- IBT 2.- INSTALACION DE ELECTRICIDAD EN BT. ESQUEMAS UNIFILARES I.
- IBT 3.- INSTALACION DE ELECTRICIDAD EN BT. ESQUEMAS UNIFILARES II.
- IBT 4.- INSTALACION DE ELECTRICIDAD EN BT. ESQUEMAS UNIFILARES III.





| LEYENDA SIMBOLOS ELECTRICOS. |                                                                  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                              | CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION.                                  |
|                              | LUMINARIA CALIDO CLICKBEAM mini                                  |
|                              | LUMINARIA TOLEDA FLAT round E                                    |
|                              | LUMINARIA LEVIDO round                                           |
|                              | PUNTO DE LUZ EN TECHO ESTANCO.                                   |
|                              | PUNTO DE LUZ EN PARED (APLIQUE).                                 |
|                              | LUMINARIA EN PARED (APLIQUE).                                    |
|                              | PUNTO DE LUZ EN PARED ESTANCO (APLIQUE).                         |
|                              | TIRA LED CONTINUA.                                               |
|                              | REGLETA ESTANCA LED 1x20W.                                       |
|                              | LUMINARIA EMERGENCIA AUTÓNOMA.                                   |
|                              | EXTRACTOR TUBULAR DE CARCASA PLÁSTICA CON VENTILADOR CENTRÍFUGO. |
|                              | INTERRUPTOR SENCILLO.                                            |
|                              | INTERRUPTOR SENCILLO ESTANCO.                                    |
|                              | CONMUTADOR.                                                      |
|                              | CONMUTADOR CRUCE.                                                |
|                              | DETECTOR DE PRESENCIA PARA ALUMBRADO 360°.                       |
|                              | TOMA DE CORRIENTE. II+T 16A, VARIOS USO COCINA Y BAÑOS.          |
|                              | TOMA DE CORRIENTE. II+T 16A, VARIOS USOS GENERAL Y FRIGORÍFICO.  |
|                              | 2 TOMAS DE CORRIENTE. II+T 16A, DENTRO DEL REGISTRO DE TELECO.   |
|                              | TOMA DE CORRIENTE. II+T 16A, LAVADORA Y LAVAVAJILLAS.            |
|                              | TOMA DE CORRIENTE. II+T 25A, COCINA-HORNO.                       |
|                              | TOMA DE CORRIENTE. II+T 16A ESTANCA.                             |
|                              | SALIDA CABLE CONEXION CAMPANA EXTRACTORA.                        |
|                              | ELEMENTO DE CONTROL DE TEMPERATURA.                              |
|                              | REGULADOR VENTILACIÓN MECÁNICA CONTROLADA.                       |
|                              | PULSADOR SENCILLO.                                               |
|                              | PULSADOR AUTOMATICO CON MINUTERO.                                |
|                              | PULSADOR AUTOMATICO ESCALERA.                                    |
|                              | ZUMBADOR TIMBRE.                                                 |
|                              | EXTRACTOR ELECTRICO.                                             |
|                              | PLACA DE LLAMADA VIDEOPORTERO.                                   |
|                              | MONITOR VIDEOPORTERO.                                            |
|                              | ANTENA WIFI ACCESO PÚBLICO.                                      |
|                              | PUESTO TRABAJO ( 4 TC V.U. + 2 RJ45 Cat6E ).                     |

| LEYENDA SEGURIDAD |                                      |
|-------------------|--------------------------------------|
|                   | RACK CCTV Y SEGURIDAD.               |
|                   | CÁMARA MINI DOMO INTERIOR.           |
|                   | CÁMARA CONVENCIONAL EXTERIOR FIJA.   |
|                   | CÁMARA 180° EXTERIOR FIJA.           |
|                   | MONITOR DE VISUALIZACIÓN VIGILANCIA. |
|                   | DETECTOR MOVIMIENTO 120°.            |
|                   | DETECTOR MOVIMIENTO 360°.            |

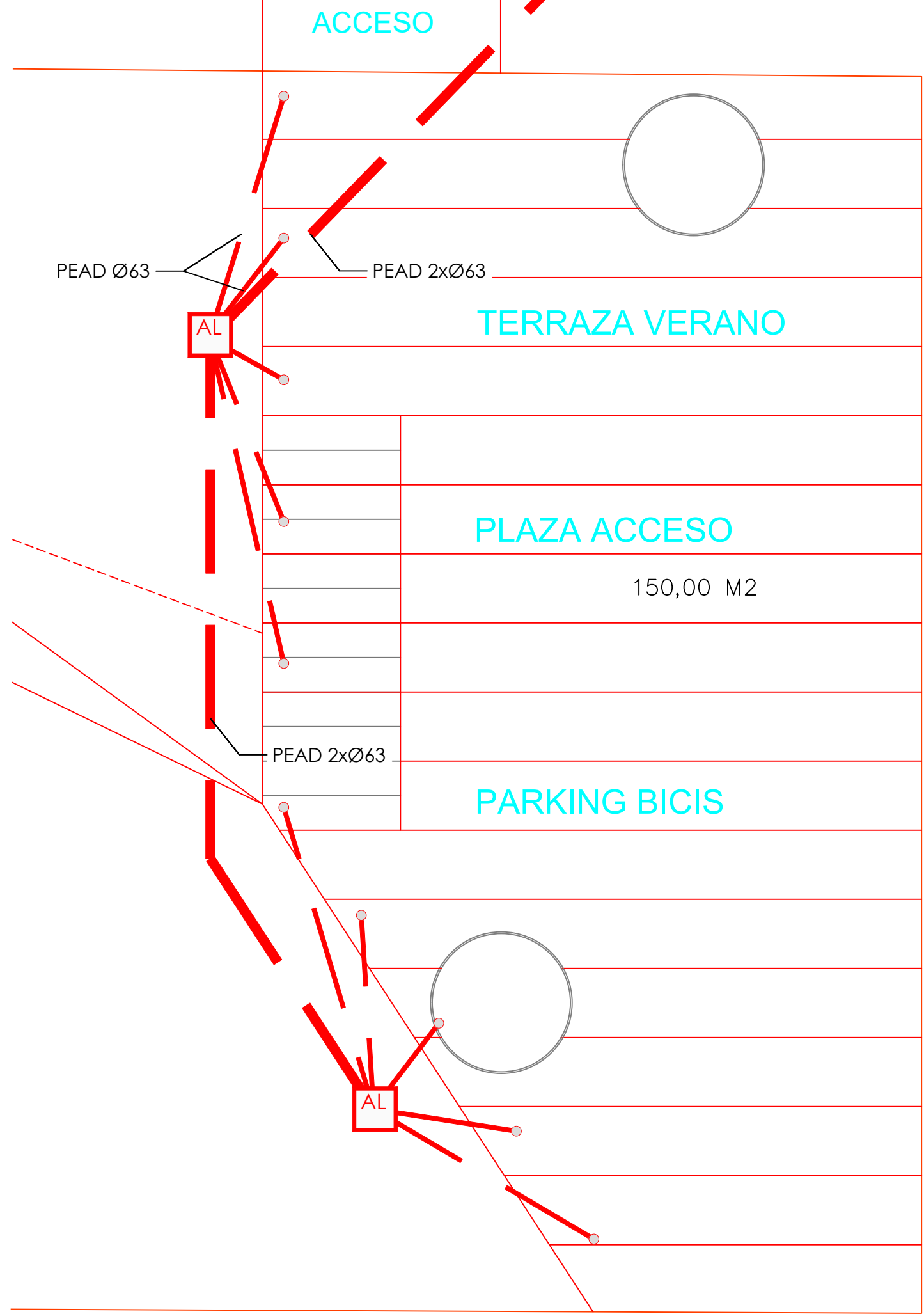
| LEYENDA INTERCOMUNICACIÓN, MEGAFONÍA Y SONORIZACIÓN |                                          |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                     | TIRADOR DE LLAMADA.                      |
|                                                     | MÓDULO DE INTERCOMUNICACIÓN.             |
|                                                     | CENTRAL DE CONTROL DE INTERCOMUNICACIÓN. |
|                                                     | LÁMPARA DE LLAMADA.                      |

| LEYENDA SIMBOLOS TELECOMUNICACIONES |                                                      |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                     | TOMA RJ45 CON CABLE UTP.                             |
|                                     | TOMA CON CABLE COAXIAL PARA TELEVISION.              |
|                                     | ROSETA DE FIBRA ÓPTICA.                              |
|                                     | PREVISIÓN TOMA TBA (TUBO VACÍO Y TAPA CIEGA).        |
|                                     | REGISTRO TERMINACION RED TELECOMUNICACIONES 50x60x8. |
|                                     | TOMA CON TAPA CIEGA, REGISTRO DE TOMA CONFIGURABLE.  |

INSTALACION PLANTA TIPO:

- INSTALACION: BAJO TUBO DE PVC FLEXIBLE REFORZADO.
- MONTAJE: EMPOTRADO.
- CONDUCTORES: COBRE AISLAMIENTO 0721-K 750 V.

Se colocaran cajas de registro en todas las derivaciones a aparatos y mecanismos.  
Las tapas de registro de los patinillos tendrán un mínimo de 30cm de altura y su parte superior se instalará, como mínimo a 20 cm del techo.



Distribución enterrada según normativa distribuidora PEAD 2xØ160mm desde arqueta IBERDROLA

CPMT

LAVADO

TAQUILLA

REPARACION ALQUILER

PARKING BICIS

Puntos de recarga para bicicletas

C. Clima

C. Instal.

C. Cocina

C. General

CAFETERIA PERMANENTE

BANO

SALA EVENTOS OCASIONAL

TERRAZA VERANO

PLAZA ACCESO

PARKING BICIS

INGENIEROS

PLAN NO: IBT.1

TITULAR: DEPARTAMENTO TURISMO GOBIERNO DE NAVARRA

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN. REFORMA DE EDIFICIO PÚBLICO EN PARCELA 31 DEL POLÍGONO 1 DE JAVIER PARA LA CREACIÓN DE EDIFICIO SOCIAL (BAR-CAFETERÍA)

DENOMINACION: INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN. PLANTA BAJA.

MAYO 2025

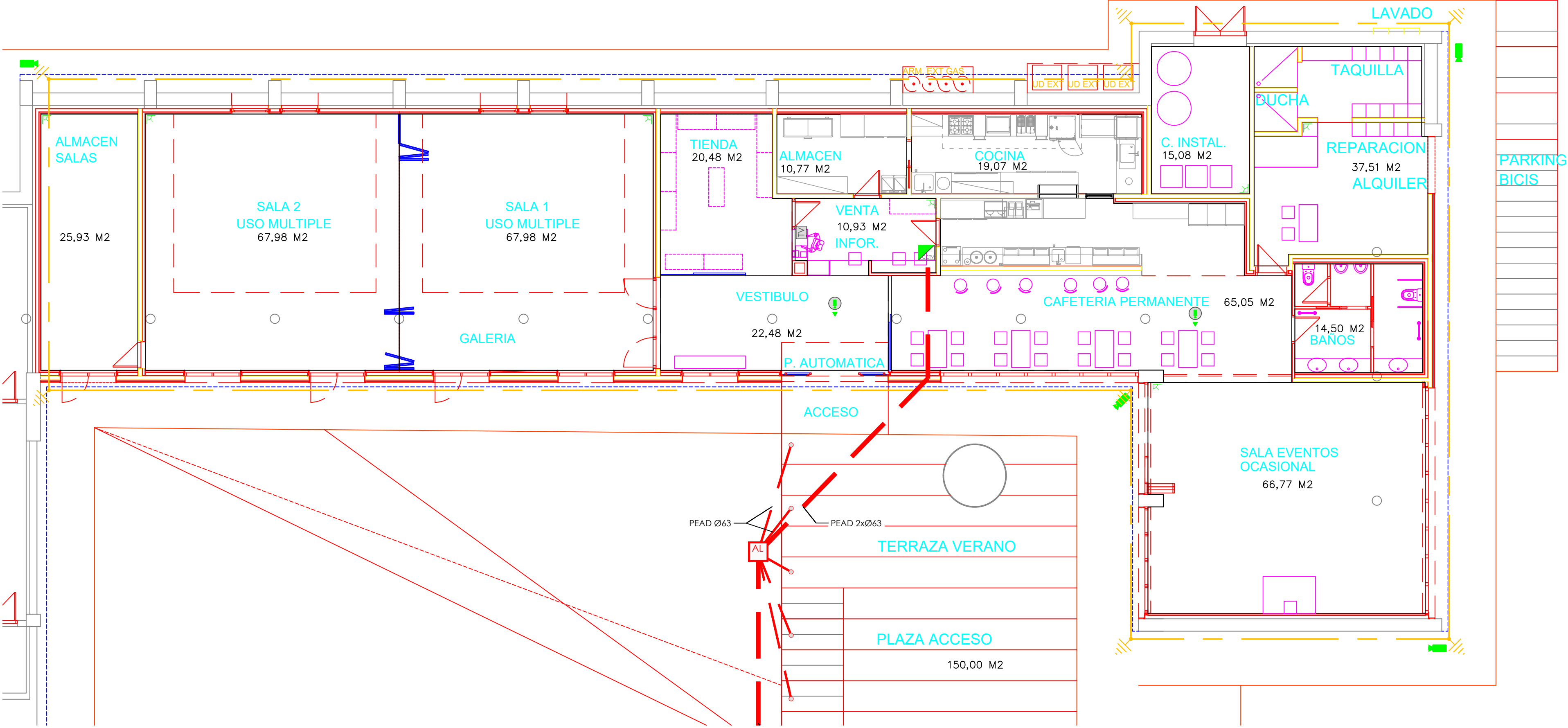
ESCALA : 1/100

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ.

FRANCISCO BARRIOS ARANAZ

ASIER IRIARTE ZUBIRIA



| LEYENDA SEGURIDAD |                                      |
|-------------------|--------------------------------------|
|                   | RACK CCTV Y SEGURIDAD.               |
|                   | CÁMARA MINI DOMO INTERIOR.           |
|                   | CÁMARA CONVENCIONAL EXTERIOR FIJA.   |
|                   | CÁMARA 180° EXTERIOR FIJA.           |
|                   | MONITOR DE VISUALIZACIÓN VIGILANCIA. |
|                   | DETECTOR MOVIMIENTO 120°.            |
|                   | DETECTOR MOVIMIENTO 360°.            |

|  |                                                                                                                                                                                       |                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|  | PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.<br>REFORMA DE EDIFICIO PÚBLICO EN PARCELA 31 DEL POLÍGONO 1 DE JAVIER<br>PARA LA CREACIÓN DE EDIFICIO SOCIAL (BAR-CAFETERÍA) |                                                                               |
|  | PLANO Nº:<br><b>IBT.2</b>                                                                                                                                                             | DENOMINACIÓN:<br>INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.<br>PLANTA BAJA. |
|  | MAYO 2025<br>ESCALA : 1/100                                                                                                                                                           |                                                                               |
|  | TITULAR:<br>DEPARTAMENTO<br>TURISMO GOBIERNO DE NAVARRA                                                                                                                               |                                                                               |

|                                      |                         |                       |
|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES |                         |                       |
|                                      |                         |                       |
| ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ.              | FRANCISCO BARRIOS ARANA | ASIER IRIARTE ZUBIRIA |

TERRENO O PAVIMENTO  
2 TUBOS

H

8cm  
16cm  
32cm  
8cm

10cm 16cm 16cm 10cm

3cm

55cm

TERRENO O PAVIMENTO  
3 TUBOS

H

3 TUBOS

8cm  
16cm  
32cm  
8cm

10cm 16cm 16cm 16cm 10cm

3cm 3cm

74cm

(COTAS EN cm.)

SECCIÓN

Tapa fundición T2  
Mmarco fundición M2

61cm

Pieza C

Pieza E-1

Pieza E-2

Pieza E.T.

80cm

93cm

28cm

16cm

8cm

48cm

100cm

Fondo de armario min. 30cm

Entrada:

- 3 Tubos PEAD Ø160
- Lineas ZX1, AL 4x150 mm<sup>2</sup>



22

54

157

PILAR

LOSA

ZAPATA

UNION CADWELL TIPO RT.

UNION CADWELL TIPO PG.

ANILLO DE TIERRA PERIMETRAL Cu 35mm<sup>2</sup> DESNUDO.

ANILLO DE TIERRA PERIMETRAL Cu 35mm<sup>2</sup> DESNUDO.  
PROFUNDIDAD 0,8m. SOBRE LECHO DE TIERRA VEGETAL

UNION CADWELL TIPO RT.

UNION CADWELL TIPO PG.

LOSA

ZAPATA

Pavimento terminado

50

Relleno de tierra vegetal compactada.

Conexión mediante Soldadura tipo CADWELL encintada

Línea de Tierra a Neutro

Conductor Cu 50 mm<sup>2</sup>.

Conexión con otras Picas

Pica de TT de Ac-Cobrizado Ø15mm y longitud 2 m.

Pica de acero cobrizado 2m según UNE 20003, 37103 y 21056, Ø0.014

Terreno o pavimento

Relleno de tierra vegetal compactada.

70cm

10cm

Tierra vegetal

Conductor Cu 50 mm<sup>2</sup>.

Soldadura Aluminotérmica tipo CADWELL

Cu 35mm<sup>2</sup> desnudo

Derivación a pica o anillo secundario

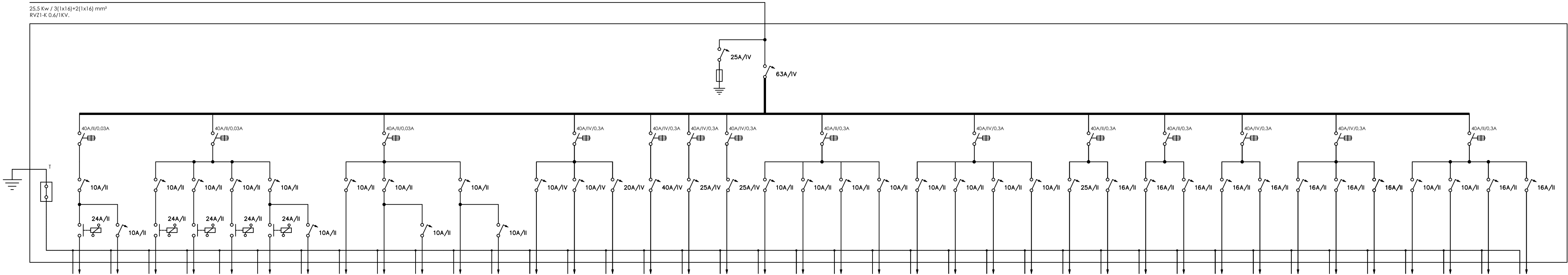
Diagrama de um sistema de distribuição de energia elétrica. O sistema é alimentado por uma FASE e um NEUTRO. O circuito principal passa por um disjuntor de 10A/II. O sistema é dividido em vários circuitos de distribuição, cada um com seu próprio disjuntor e relé de proteção. Os circuitos são identificados por letras: M (Motores), A (Ar Condicionado), MC (Motores de Comando), IC (Iluminação), NE (Núcleo de Energia) e MN (Motores de Neutro). Um relé R é conectado ao circuito de A.

- LAS ARQUETAS NUNCA IRAN EN CALZADA Y LA ALTRUA "H" SERÁ LA QUE RESULTE DE LA LANZA TIPO CORRESPONDIENTE.
- LAS ARQUETAS SERÁN PREFABRICADAS DE HORMIGÓN DE ELEMENTOS MODULARES TIPO TRONCOPIRAMIDAL.
- LA TAPA DE FUNDICIÓN DUCTIL SEGUN NORMA DE IBERDROLA NI 50.20.02 Y ANAGRAMA IBERDROLA S.A.
- EL MARCO SERÁ DE FUNDICIÓN DUCTIL SEGUN NORMA IBERDROLA NI 50.20.02.
- SI LA ARQUETA TUVIERA QUE SER UBICADA EN UNA ZONA SUSCEPTIBLE DE SER AFECTADA POR EL PASO DE VEHÍCULOS, SE COLOCARÁ TAPA Y MARCO REDONDOS TIPO T3 Y M3.
- SE COLOCARÁN EN TODOS LOS TUBOS TAPONES DE PVC (110-160 TALLERES VIJUAN) SEGÚN NORMAS NIDSA 5.59.80.02.
- LAS ARQUETAS TENDRÁN CAPACIDAD SUFICIENTE PARA ALBERGAR A UN HOMBRE EN SU INTERIOR, EN EL MOMENTO DEL TENDIDO DE LOS CABLES Y LA CONFECCION DE EMPALMES.
- EL CONTRATISTA TIENE LA OBLIGACION DE COMUNICAR A IBERDROLA, CON LA DEBIDA ANTELACION, LA FECHA DE INICIO DE LAS OBRAS PARA QUE SE PERSONE EN EL LUGAR UN RESPONSABLE DE IBERDROLA, LLEVE CONTROL DE LAS MISMAS Y LAS APRUEBE DEFINITIVAMENTE MEDIANTE EL CORRESPONDIENTE DOCUMENTO DE RECEPCION DE LA OBRA.
- EN CASO CONTRARIO, IBERDROLA NO SE HARA CARGO DE LAS CANALIZACIONES CONSTRUIDAS, Y POR TANTO NO REALIZARA EL TENDIDO DE LINEAS ELECTRICAS POR LAS MISMAS.
- TUBOS DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD (TPC) DE DOBLE PARED DE Ø110 [2,2 mm ESPESOR] Y Ø160 mm [3,2 mm DE ESPESOR], SIEMPRE DE PARED LISA INTERIOR Y COARRUGADO EXTERIOR.
- DOSIFICACION DEL HORMIGÓN 200Kg.cm/m³.
- A. CINTA DE SEÑALIZACION PVC NIDSA 15-44-1. [SERÁ FACILITADA POR IBERDROLA S.A.).
- LOS TUBOS ESTARÁN HOMOLOGADOS POR LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA:
  - TUBOS DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD (TPC) DE DOBLE PARED DE Ø110 [2,2 mm ESPESOR] Y Ø160 mm [3,2 mm DE ESPESOR], SIEMPRE DE PARED LISA INTERIOR Y COARRUGADO EXTERIOR.
  - LOS TUBOS SIEMPRE SE RECUBIRÁN DE HORMIGÓN EN TODO SU TRAZADO.
  - VALOR DE H:
 

|            |                         |        |
|------------|-------------------------|--------|
| EN ACERA   | PORTE SUPERIOR DEL TUBO | 0,60m. |
| EN CALZADA | PORTE SUPERIOR DEL TUBO | 0,80m. |
  - EN LAS ZONAS DE JARDIN, SE RELLENARÁ LA LANZA CON TIERRA COMPACTADA, EN CALZADAS Y CRUCES DE LAS MISMA SE RELLENARÁN CON HORMIGÓN.

## ARMARIO DE PROTECCIÓN CUADRO COCINA - CAFETERÍA

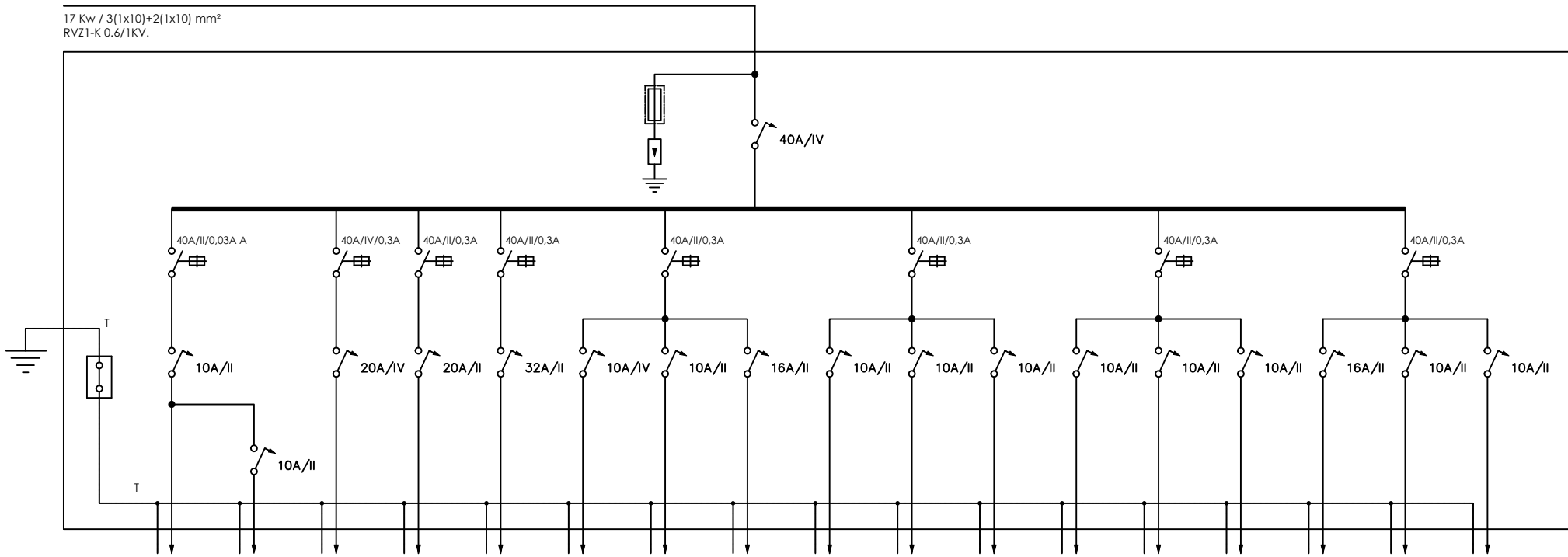
25,5 Kw / 3(1x16)+2(1x16) mm<sup>2</sup>  
RVZ1-K 0.6/1KV.



| RECEPTOR                    | POTENCIA (W) | CONDUCTOR (mm²) | TUBO (mm) |
|-----------------------------|--------------|-----------------|-----------|
| Alumbrado Cocina Almacén    | 136          | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
|                             |              | R21-K-450/750 V |           |
| Energencia                  | 100          | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
|                             |              | R21-K-450/750 V |           |
| Alumbrado Cateñera 1-2      | 108          | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
|                             |              | R21-K-450/750 V |           |
| Alumbrado Cateñera 3        | 144          | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
|                             |              | R21-K-450/750 V |           |
| Alumbrado Cateñera 4        | 182          | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
|                             |              | R21-K-450/750 V |           |
| Alumbrado Cateñera 5        | 192          | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
|                             |              | R21-K-450/750 V |           |
| Energencia                  | 100          | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
|                             |              | R21-K-450/750 V |           |
| Alumbrado Ocasional 6 y 8   | 144          | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
|                             |              | R21-K-450/750 V |           |
| Energencia                  | 100          | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
|                             |              | R21-K-450/750 V |           |
| Alumbrado Ocasional 7       | 72           | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
|                             |              | R21-K-450/750 V |           |
| Energencia                  | 100          | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
|                             |              | R21-K-450/750 V |           |
| Alumbrado Ascos             | 90           | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
|                             |              | R21-K-450/750 V |           |
| Energencia                  | 100          | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
|                             |              | R21-K-450/750 V |           |
| Caja Vent. Extracción       | 2 100        | R21-K 0.6/KV    | 20 PVC    |
| Caja Vent. Apatensión       | 700          | R21-K 0.6/KV    | 20 PVC    |
| Lavavajillas zona Barra     | 3 000        | 2(1x6)+1(1x4)   | 25 PVC    |
| Friedora Eléctrica          | 18 000       | 3(1x10)+2(1x10) | 50 PVC    |
| Horno Intencio              | 10 500       | 3(1x6)+2(1x6)   | 40 PVC    |
| Lavavajillas cupula cocina  | 10 500       | R21-K 0.6/KV    | 40 PVC    |
| Armaño Refrigeración        | 900          | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
| Arcón Congelador            | 300          | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
| Camaras refrigeración       | 900          | R21-K-450/750 V | 20 PVC    |
| Fabricador hielo            | 800          | R21-K-450/750 V | 20 PVC    |
| Boletero Fregifrico 25      | 200          | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
| Boletero Fregifrico 28      | 200          | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
| Expositores bebidas cristal | 600          | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
| Molinos café                | 1 000        | R21-K 0.6/KV    | 20 PVC    |
| Cafetera Automatica         | 3 500        | 2(1x6)+1(1x6)   | 25 PVC    |
| Mesa Refrigeración          | 500          | 2(1x2.5)(1x2.5) | 20 PVC    |
| TC Auxiliares Cocina        | 2 300        | 2(1x2.5)(1x2.5) | 20 PVC    |
| TC Var. Usos Cocina         | 2 300        | 2(1x2.5)(1x2.5) | 20 PVC    |
| TC Var. Usos Barra          | 2 300        | R21-K-450/750 V | 20 PVC    |
| TC Var. Usos Almacén        | 2 300        | R21-K-450/750 V | 20 PVC    |
| TC Húmedos ascos            | 2 300        | R21-K-450/750 V | 20 PVC    |
| Sacacanas Asco 1            | 2 300        | 2(1x2.5)(1x2.5) | 20 PVC    |
| Sacacanas Asco 2            | 2 300        | 2(1x2.5)(1x2.5) | 20 PVC    |
| Tostadores                  | 1 500        | R21-K-450/750 V | 20 PVC    |
| Extracción baños            | 250          | 2(1x1.5)(1x1.5) | 20 PVC    |
| TC Var. Usos Cateñera       | 2 300        | 2(1x2.5)(1x2.5) | 20 PVC    |
| TC Var. Usos Eventos        | 2 300        | 2(1x2.5)(1x2.5) | 20 PVC    |

## ARMARIO PROTECCIÓN CLIMATIZACIÓN

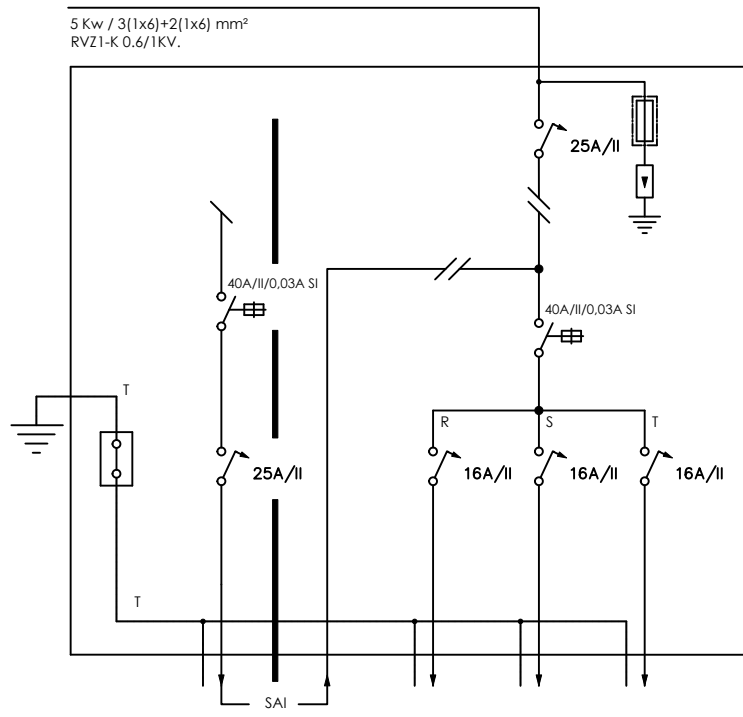
17 Kw / 3(1x10)+2(1x10) mm<sup>2</sup>  
RVZ1-K 0.6/1KV.



| RECEPTOR                      | POTENCIA<br>(W) | CONDUCTOR<br>(mm <sup>2</sup> )      | TUBO<br>(mm) |
|-------------------------------|-----------------|--------------------------------------|--------------|
| Alumbrado Sala                | 120             | 2(1x2.5)+ (1x2.5)<br>R21-K-450/750 V | 20 PVC       |
| Emergencia                    | 100             | 2(1x1.5)+ (1x1.5)<br>R21-K-450/750 V | 20 PVC       |
| Ud. Exterior<br>Clima.        | 6.000           | 3(1x4)+ 2(1x4)<br>R21-K 0.6/1KV      | 40 PVC       |
| Ud. Exterior<br>Aerotermia.   | 3.500           | 2(1x4)+ (1x4)<br>R21-K 0.6/1KV       | 25 PVC       |
| Resistencia El.               | 6.000           | 2(1x6)+ (1x6)<br>R21-K 0.6/1KV       | 25 PVC       |
| Ud. Interior<br>Cafetería     | 535             | 2(1x2.5)+ (1x2.5)<br>R21-K 0.6/1KV   | 20 PVC       |
| Ud. Interior<br>Salas         | 240             | 2(1x2.5)+ (1x2.5)<br>R21-K-450/750 V | 20 PVC       |
| Radiadores<br>Elec. Baño      | 1.500           | 2(1x2.5)+ (1x2.5)<br>R21-K-450/750 V | 20 PVC       |
| Recuperador<br>Salas          | 944             | 2(1x2.5)+ (1x2.5)<br>R21-K-450/750 V | 20 PVC       |
| Recuperador<br>Cafetería      | 899             | 2(1x2.5)+ (1x2.5)<br>R21-K-450/750 V | 20 PVC       |
| Recuperador<br>Eventos        | 529             | 2(1x2.5)+ (1x2.5)<br>R21-K-450/750 V | 20 PVC       |
| Bomba primario<br>ACS         | 420             | 2(1x1.5)+ (1x1.5)<br>R21-K-450/750 V | 20 PVC       |
| Bombas Recir.<br>ACS          | 760             | 2(1x1.5)+ (1x1.5)<br>R21-K-450/750 V | 20 PVC       |
| Bomba llenado                 | 120             | 2(1x1.5)+ (1x1.5)<br>R21-K-450/750 V | 20 PVC       |
| TC Var. Usos<br>Sala          | 2.300           | 2(1x2.5)+ (1x2.5)<br>R21-K-450/750 V | 20 PVC       |
| Regulación y<br>Control Inst. | 100             | 2(1x1.5)+ (1x1.5)<br>R21-K-450/750 V | 20 PVC       |
| Mando                         | 100             | 2(1x1.5)+ (1x1.5)<br>R21-K-450/750 V | 20 PVC       |

## ARMARIO PROTECCIÓN INFORMÁTICA.

5 Kw / 3(1x6)+2(1x6) mm<sup>2</sup>  
RVZ1-K 0.6/1KV.



| RECEPTOR      | POTENCIA<br>( W ) | CONDUCTOR<br>( mm <sup>2</sup> ) | TUBO<br>( mm ) |
|---------------|-------------------|----------------------------------|----------------|
|               |                   | 2(1x2)+ (1x6)                    |                |
| Prot. SAI     | 4.000             | RZ1-K.450/750 V                  | 25 PVC         |
|               |                   |                                  |                |
|               |                   |                                  |                |
|               |                   |                                  |                |
|               |                   | 2(1x2,5)+ (1x2,5)                |                |
| Servidor      | 2.300             | RZ1-K.450/750 V                  | 20 PVC         |
|               |                   |                                  |                |
|               |                   | 2(1x2,5)+ (1x2,5)                |                |
| Tomas Rojas   | 2.300             | RZ1-K.450/750 V                  | 20 PVC         |
|               |                   |                                  |                |
|               |                   | 2(1x2,5)+ (1x2,5)                |                |
| Tomas Blancas | 2.300             | RZ1-K.450/750 V                  | 20 PVC         |

INARQ. Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L.



PLANO Nº:

IBT.4

TITULAR:  
DEPARTAMENTO  
TURISMO GOBIERNO DE NAVARRA

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.  
REFORMA DE EDIFICIO PÚBLICO EN PARCELA 31 DEL POLÍGONO 1 DE JAVIER  
PARA LA CREACIÓN DE EDIFICIO SOCIAL (BAR-CAFETERÍA)

DENOMINACION:  
INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.  
UNIFILARES II

MAYO 2025

ESCALA : --

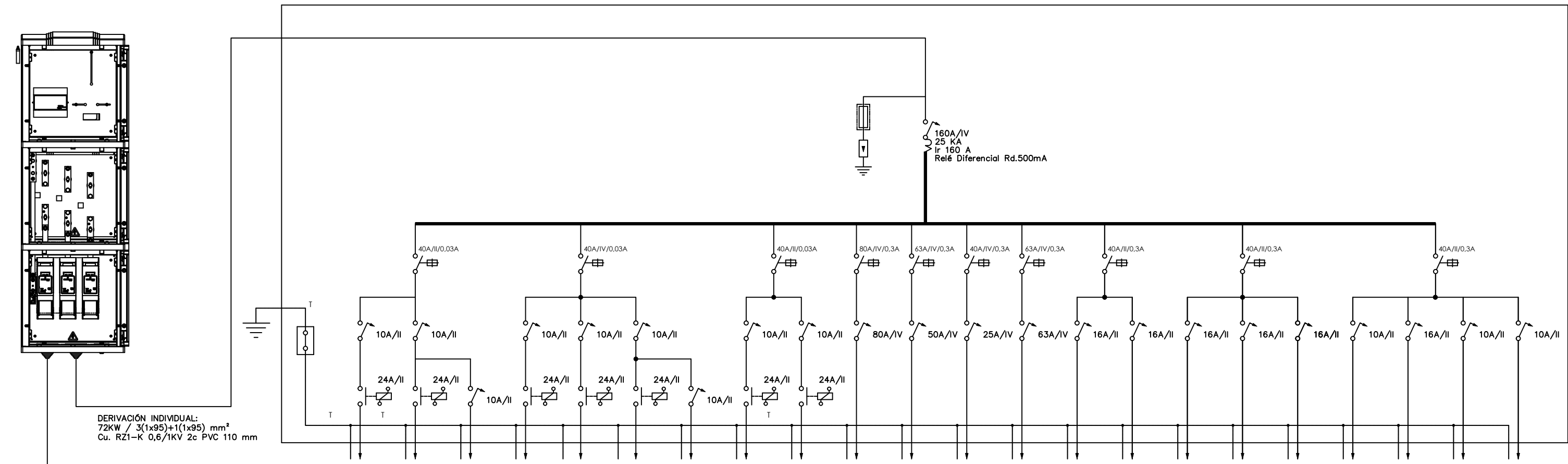
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ

FRANCISCO BARRIOS ARANAZ ASIER IRIARTE ZUBIRI

ASIER IRIARTE ZUBIRI

ARMARIO DE PROTECCIÓN CUADRO GENERAL

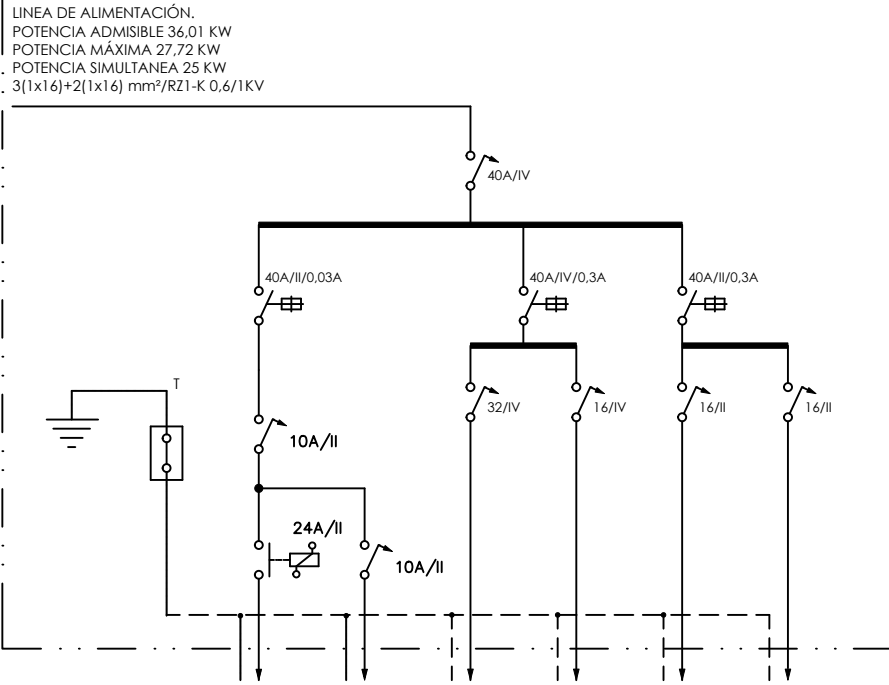


DERIVACIÓN INDIVIDUAL:  
72kW / 3(1x95)+1(1x95) mm²  
Cu. RZ1-K 0,6/1kV 2c PVC 110 mm

ACOMETIDA:  
72 kW / 3(1x150)+1(1x95) mm²  
AL. XZ1 0,6/1kV 2c PVC 110 mm

| RECEPTOR                   | POTENCIA<br>(W) | CONDUCTOR<br>(mm²)                   | TUBO<br>(mm) |
|----------------------------|-----------------|--------------------------------------|--------------|
| Al. Vestibulo              | 86              | 2(1x1,5)+1(1x1,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Al. Inf.-tienda            | 222             | 2(1x1,5)+1(1x1,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Emergencia                 | 100             | 2(1x1,5)+1(1x1,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Al. Sala 1                 | 216             | 2(1x1,5)+1(1x1,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Al. Sala 2                 | 216             | 2(1x1,5)+1(1x1,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Al. Sala 3                 | 100             | 2(1x1,5)+1(1x1,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Emergencia                 | 100             | 2(1x1,5)+1(1x1,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Al. Exterior               | 250             | 2(1x1,5)+1(1x1,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Al. Corred.<br>luminoso    | 250             | 2(1x1,5)+1(1x1,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Cuadro Cocina-<br>Cafeter. | 34.532          | 3(1x16)+2(1x16)<br>RVZ1-K 0.6/1KV    | 50 PVC       |
| Cuadro<br>Climatización    | 16.939          | 3(1x10)+2(1x10)<br>RVZ1-K 0.6/1KV    | 50 PVC       |
| Cuadro<br>Informatica      | 4.830           | 3(1x6)+2(1x6)<br>RVZ1-K 0.6/1KV      | 40 PVC       |
| Cuadro<br>Servicios        | 30.551          | 3(1x16)+2(1x16)<br>RVZ1-K 0.6/1KV    | 50 PVC       |
| Tomas V.U.<br>Vestibulo    | 2.300           | 2(1x2,5)+1(1x2,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Tomas V.U. Inf.-<br>Tienda | 2.300           | 2(1x2,5)+1(1x2,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Tomas V.U.<br>Sala 1       | 2.300           | 2(1x2,5)+1(1x2,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Tomas V.U.<br>Sala 2       | 2.300           | 2(1x2,5)+1(1x2,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Tomas V.U.<br>Sala 3       | 2.300           | 2(1x2,5)+1(1x2,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Central<br>Delección       | 150             | 2(1x1,5)+1(1x1,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Cuadro<br>Telecomunicaci   | 2.300           | 2(1x2,5)+1(1x2,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Control Accesos<br>- CCTV  | 1.000           | 2(1x1,5)+1(1x1,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Mando                      | 100             | 2(1x1,5)+1(1x1,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |

CUADRO SERVICIOS



| RECEPTOR              | POTENCIA<br>(W) | CONDUCTOR<br>(mm²)                   | TUBO<br>(mm) |
|-----------------------|-----------------|--------------------------------------|--------------|
| Al. Servicios         | 120             | 2(1x1,5)+1(1x1,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| Emergencia            | 100             | 2(1x1,5)+1(1x1,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| CETAC<br>32A/3P+N+T 1 | 25.000          | 3(1x6)+2(1x6)<br>RZ1-K 450/750 V     | 40 PVC       |
| CETAC<br>16A/3P+N+T 1 | 10.000          | 3(1x2,5)+2(1x2,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 25 PVC       |
| SCHUKO<br>16A/2P+T 3  | 3.200           | 2(1x2,5)+1(1x2,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |
| T.C. Var. Usos        | 2.300           | 2(1x2,5)+1(1x2,5)<br>RZ1-K 450/750 V | 20 PVC       |

CUADROS TOMAS DE CORRIENTE.

- TC BC** CUADRO T. C. 1  
- 2 Toma SCHUKO 16A/2P+T.  
- 1 Toma CETAC 16A/3P+N+T.  
- 1 Toma CETAC 32A/3P+N+T.
- TC** PUESTOS DE TRABAJO ZONA OFICINAS.  
- 3 Tomas SCHUKO 16A/2P+T (Cir. O.U.).  
- 3 Tomas SCHUKO 16A/2P+T (Cir. estabilizadas).  
- 4 Tomas de datos RJ 45.

INARQ. Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L.

**INARQ**  
INGENIEROS

PLANO Nº:  
**IBT.5**

TITULAR:  
DEPARTAMENTO  
TURISMO GOBIERNO DE NAVARRA

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.  
REFORMA DE EDIFICIO PÚBLICO EN PARCELA 31 DEL POLÍGONO 1 DE JAVIER  
PARA LA CREACIÓN DE EDIFICIO SOCIAL (BAR-CAFETERÍA)

DENOMINACIÓN:  
INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.  
UNIFILARES III

MAYO 2025  
ESCALA : -

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ. FRANCISCO BARRIOS ARANAIZ ASIER IRIARTE ZUBIRIA