



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



TRABAJO FIN DE GRADO  
GRADO EN INGENIERIA ELECTRICA

# PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA EN M.T. Y B.T. PARA RESIDENCIA DE LA TERCERA EDAD EN VALENCIA

---

AUTOR: VICENTE BORJA PONS ARCE  
TUTOR: ANTONIO FAYOS ALVAREZ

VALENCIA, MAYO DE 2019

## ÍNDICE

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>MEMORIA.....</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1      | ANTECEDENTES.....   | 5         |
| 1.2      | OBJETO DEL PROYECTO.....  | 5         |
| 1.3      | NOMBRE, DOMICILIO SOCIAL.....   | 5         |
| 1.4      | REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS.....   | 5         |
| 1.5      | EMPLAZAMIENTO.....  | 6         |
| 1.6      | POTENCIA TOTAL PREVISTA.....  | 6         |
| 1.7      | DESCRIPCIÓN DEL LOCAL.....  | 7         |
| 1.7.1    | <i>Destino del local y su clasificación.....</i>  | <i>7</i>  |
| 1.7.2    | <i>Aforo de locales públicos: número de personas.....</i>   | <i>7</i>  |
| 1.7.3    | <i>Contrato de mantenimiento.....</i>   | <i>7</i>  |
| 1.7.4    | <i>Relación de instalaciones específicas.....</i>   | <i>8</i>  |
| 1.7.5    | <i>Características.....</i>   | <i>10</i> |
| 1.8      | DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.....   | 11        |
| 1.8.1    | <i>Centro de transformación.....</i>  | <i>11</i> |
| 1.8.2    | <i>Equipos de Medida.....</i>   | <i>11</i> |
| 1.8.3    | <i>Línea de enlace.....</i>   | <i>11</i> |
| 1.9      | DESCRIPCIÓN: LONGITUD, SECCIÓN, DIÁMETRO TUBO.....  | 12        |
| 1.10     | DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.....   | 12        |
| 1.10.1   | <i>Prescripciones Generales.....</i>  | <i>12</i> |
| 1.10.2   | <i>Conductores aislados bajo tubos protectores.....</i>   | <i>13</i> |
| 1.10.3   | <i>Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes.....</i>   | <i>15</i> |
| 1.10.4   | <i>Conductores aislados en el interior de huecos de la construcción.....</i>  | <i>15</i> |
| 1.10.5   | <i>Conductores aislados bajo canales protectoras.....</i>   | <i>16</i> |
| 1.11     | PROTECCION CONTRA SOBREENTENSIDADES.....  | 16        |
| 1.12     | PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES.....   | 17        |
| 1.12.1   | <i>CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.....</i>  | <i>17</i> |
| 1.12.2   | <i>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.....</i>   | <i>18</i> |
| 1.12.3   | <i>SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.....</i>   | <i>18</i> |
| 1.13     | PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.....  | 19        |
| 1.13.1   | <i>PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.....</i>  | <i>19</i> |
| 1.13.2   | <i>PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.....</i>  | <i>19</i> |
| 1.14     | PUESTAS A TIERRA.....   | 20        |
| 1.14.1   | <i>UNIONES A TIERRA.....</i>  | <i>20</i> |
| 1.14.2   | <i>CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.....</i>  | <i>22</i> |
| 1.14.3   | <i>RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.....</i>  | <i>22</i> |
| 1.14.4   | <i>TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.....</i>  | <i>22</i> |
| 1.14.5   | <i>SEPARACION ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS<br/>INSTALACIONES DE UTILIZACION Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE<br/>TRANSFORMACION.....</i> | <i>22</i> |
| 1.14.6   | <i>REVISION DE LAS TOMAS DE TIERRA.....</i>   | <i>23</i> |
| 1.15     | RECEPTORES DE ALUMBRADO.....  | 23        |
| 1.16     | RECEPTORES A MOTOR.....   | 24        |
| 1.17     | CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES SEGÚN RIESGO DE<br>LAS DEPENDENCIAS DE LOS LOCALES.....  | 25        |
| 1.17.1   | <i>Locales pública concurrencia (espectáculos, reunión y sanitarios) (ITC-BT 28).....</i>   | <i>25</i> |
| 1.17.2   | <i>Alumbrado de seguridad.....</i>  | <i>25</i> |
| 1.17.3   | <i>Locales con riesgo de incendio o explosión. Clase y zona (ITC BT 29).....</i>  | <i>26</i> |
| 1.17.4   | <i>Locales húmedos (ITC BT 30).....</i>   | <i>26</i> |
| 1.17.5   | <i>Locales mojados (ITC BT 30).....</i>   | <i>27</i> |
| 1.17.6   | <i>Locales con riesgos de corrosión (ITC BT 30).....</i>  | <i>27</i> |
| 1.17.7   | <i>Locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión (ITC BT 30).....</i>   | <i>27</i> |
| 1.17.8   | <i>Locales a temperatura elevada (ITC BT 30).....</i>   | <i>27</i> |
| 1.17.9   | <i>Locales a muy baja temperatura (ITC BT 30).....</i>  | <i>27</i> |
| 1.17.10  | <i>Locales en los que existan baterías de acumuladores (ITC BT 30).....</i>   | <i>27</i> |
| 1.17.11  | <i>Estaciones de servicio o garajes (ITC BT 29).....</i>  | <i>27</i> |
| 1.17.12  | <i>Locales de características especiales (ITC BT 30).....</i>   | <i>27</i> |
| 1.17.13  | <i>Instalaciones con fines especiales (ITC BT 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39).....</i>  | <i>27</i> |



|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 1.17.14  | Instalaciones a muy baja tensión (ITC-BT- 36).....   | 27         |
| 1.17.15  | Instalaciones a tensiones especiales (ITC-BT- 37).....   | 27         |
| 1.17.16  | Instalaciones generadoras de BT – grupos electrógenos. (ITC-BT- 40).....   | 27         |
| 1.17.17  | Cuadro general de distribución.....  | 28         |
| 1.17.18  | Cuadros secundarios y composición.....   | 29         |
| 1.18     | SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS.....   | 30         |
| 1.18.1   | Suministro de socorro.....   | 30         |
| 1.18.2   | Suministro de reserva.....   | 31         |
| 1.18.3   | Suministro duplicado.....  | 31         |
| 1.19     | ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....   | 31         |
| 1.19.1   | Seguridad.....   | 31         |
| 1.19.2   | Reemplazamiento.....   | 32         |
| <b>2</b> | <b>CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....</b>  | <b>33</b>  |
| 2.1      | TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE.....   | 34         |
| 2.2      | FORMULAS UTILIZADAS.....   | 34         |
| 2.3      | CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTOS Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS O<br>CANALIZACIONES A UTILIZAR EN LOS CIRCUITOS Y LÍNEAS..... | 39         |
| 2.4      | POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA. COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD.<br>40  | 40         |
| 2.5      | RELACIÓN DE MAQUINARIA CONSUMIDORA CON INDICACIÓN DE SU POTENCIA<br>ELEÉCTRICA:.....   | 41         |
| 2.6      | CONSUMO RECEPTORES DE ALUMBRADO PRESENTES EN LA INSTALACIÓN.....   | 43         |
| 2.7      | POTENCIA PREVISTA.....   | 43         |
| 2.8      | CÁLCULOS DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS.....  | 44         |
| 2.9      | CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA.....   | 77         |
| 2.10     | CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.....   | 78         |
| 2.10.1   | Cálculos del número de luminarias (alumbrado normal y alumbrado especial)....  | 79         |
| <b>3</b> | <b>PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>  | <b>183</b> |
| 3.1      | CALIDAD DE MATERIALES.....   | 184        |
| 3.1.1    | Conductores eléctricos.....  | 184        |
| 3.1.2    | Conductores de protección.....   | 184        |
| 3.1.3    | Identificación de los conductores.....   | 184        |
| 3.1.4    | Tubos de protección.....   | 185        |
| 3.1.5    | Cajas de empalme y derivación.....   | 185        |
| 3.1.6    | Aparatos de mando y maniobra.....  | 185        |
| 3.1.7    | Aparatos de protección.....  | 185        |
| 3.2      | NORMAS DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....   | 186        |
| 3.2.1    | Colocación de los tubos.....   | 186        |
| 3.2.2    | Cajas de empalme y derivación.....   | 188        |
| 3.2.3    | Aparatos de mando y maniobra.....  | 188        |
| 3.2.4    | Aparatos de protección.....  | 189        |
| 3.2.5    | Instalaciones en cuartos de baño o aseo.....   | 192        |
| 3.2.6    | Red equipotencial.....   | 193        |
| 3.2.7    | Instalación de puesta a tierra.....  | 194        |
| 3.2.8    | Alumbrado.....   | 195        |
| 3.3      | PRUEBAS REGLAMENTARIAS.....  | 196        |
| 3.3.1    | Comprobación de la puesta a tierra.....  | 196        |
| 3.3.2    | Resistencia de aislamiento.....  | 196        |
| 3.4      | CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.....   | 196        |
| 3.4.1    | Obligaciones del usuario.....  | 196        |
| 3.4.2    | Obligaciones de la empresa mantenedora.....  | 196        |
| 3.5      | CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.....  | 197        |
| 3.6      | DIRECCIÓN TÉCNICA Y LIBRO DE ÓRDENES.....  | 197        |
| <b>4</b> | <b>PRESUPUESTO.....</b>  | <b>198</b> |
| 4.1      | PRESUPUESTO.....   | 199        |
|          | <b>ANEXO I: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. ELECTRIFICACIÓN.....</b>  | <b>214</b> |

---

|   |             |     |
|---|-------------|-----|
| 5 | PLANOS..... | 220 |
|---|-------------|-----|

---

# 1 MEMORIA

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

## 1.1 ANTECEDENTES.

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA con N.I.F; R4600507J con domicilio en Calle Músico Ayllón, 39 en Valencia con C.P.: 46018 Valencia, solicita la redacción del presente proyecto para cumplir con la legislación correspondiente a las instalaciones de baja tensión y conseguir con ello las autorizaciones necesarias para conseguir el suministro eléctrico.

## 1.2 OBJETO DEL PROYECTO.

El presente proyecto tiene por objeto describir las características técnicas que permitan diseñar la Instalación Eléctrica de Baja Tensión de un edificio destinado al uso de Residencia para la Tercera Edad, ubicado en la Calle Músico Ayllón, 39 en Valencia con C.P.; 46018.

El proyecto pretende que la instalación sea segura, protegiendo a las personas y a los bienes, garantizando su correcto funcionamiento. También servirá para legalizar esta instalación ante la administración, justificando que cumple con toda la legislación vigente, con el fin de conseguir la autorización administrativa que permita poner en servicio la instalación que se proyecta.

## 1.3 NOMBRE, DOMICILIO SOCIAL.

Titular: COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA

N.I.F.: R4600507J

Dirección: Calle Músico Ayllón, 39

C.P.: 46018 - Valencia

## 1.4 REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS.

Para la redacción de este proyecto y posterior ejecución se han tenido en cuenta los Reglamentos y normas vigentes, y en particular las siguientes:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, R.D. 842/2002 de 2 de Agosto. BOE núm. 224 de 18 de Septiembre de 2002.
- Orden de 31 de enero de 1990, de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, sobre mantenimiento e inspección periódica de instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia (DOGV núm. 1277, de 03/04/1990).
- Orden de 13 de mayo de 1991, de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, por la que se regula la inspección periódica de instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia (DOGV núm. 1579, de 04/07/1991).
- Orden de 9 de mayo de 2002, de la Conselleria de Innovación y Competitividad, por la que se establece el procedimiento de actuación de los organismos de control en la realización de las inspecciones periódicas de instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia de la Comunidad Valenciana (DOGV núm. 4262, de 03/06/2002).

- Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo. O.M. del 9 de Marzo de 1971.
- Normas particulares de la compañía suministradora de energía. Orden Dirección General de la Energía 30 de Octubre de 1974.
- Orden de 17 de Febrero de 1989 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, por la que se establece el contenido mínimo en proyectos de industrias y de instalaciones industriales, publicada en el D.O.G.V N° 1181 de fecha 11 de Noviembre de 1989.
- Fichas de la Consellería de Cultura, Educación y Ciencias para el Programa de Necesidades dado por la Orden de 15 de Febrero de 1.992(DOGV 1992 06 30)
- Orden de 13 de marzo de 2000 que modifica la Orden de 17 de Febrero de 1989, de la Consellería d'Industria, Comerç i Turisme de la Generalitat Valenciana por la que se establece el contenido mínimo en proyectos de industrias y de instalaciones industriales. Instalaciones eléctricas de B.T. para locales (Excluidos los destinados a usos industriales y a viviendas).

## 1.5 EMPLAZAMIENTO.

La dirección del local en el que se va a realizar la instalación eléctrica es en la Calle Músico Ayllón, 39 en Valencia con C.P.; 46018.

La ubicación del contador es en el interior del centro de transformación propio del edificio, en la planta baja del edificio. La situación exacta se puede observar en el correspondiente Plano de Situación, Plano 01 adjunto al presente Proyecto.

El lugar donde se ubicará la actividad es en un edificio adaptado para el uso destinado a Residencia para Tercera Edad.

## 1.6 POTENCIA TOTAL PREVISTA.

La potencia total prevista instalada en el local se obtiene como justifica en los cálculos anexos y de acuerdo a las necesidades impuestas por la instalación y la actividad, como la suma de todas las potencias presentes en el local, con la aplicaciones de los coeficientes de simultaneidad correspondientes, tal y como se refiere en el REBT.

Obteniéndose como resultado las potencias que se detallan para el uso al cual se destina y que son los que a continuación se enumeran:

| Tipo                 | Potencia instalada (kW) | Coef. Simultaneidad | Potencia simultánea (kW) |
|----------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|
| Maquinaria Gnal.     | 307,12                  | 0,75                | 230,34                   |
| Climatización        | 135,75                  | 0,73                | 98,96                    |
| Alumbrado            | 39,39                   | 0,78                | 30,72                    |
| Pot. Total Instalada |                         |                     | 482,3                    |
| Pot. Total Demandada |                         |                     | 360,0                    |

**Tabla 1**

Se obtiene unas potencias totales para el local:

- **Potencia instalada máxima admisible** obtenida por el interruptor general de la instalación el cual controla la potencia máxima suministrada al local. En el caso que nos ocupa, el interruptor general tiene una intensidad de **630 A**. El interruptor general estará

regulado a **570 A** por lo que la potencia máxima admisible de la instalación es de **360.000 kW** con factor de potencia igual a **0.9**

- **Equipos instalados** en el conjunto del local **482,3 kW**.
- **Potencia Total a Contratar** por el conjunto del local **360 kW**.

## 1.7 DESCRIPCIÓN DEL LOCAL

### 1.7.1 Destino del local y su clasificación

El edificio donde se ubica la actividad está situado en la Calle Músico Ayllón, 39. Se trata de un edificio aislado. No comparte ninguna medianera con otro edificio. El edificio dispone de los servicios e instalaciones necesarias para realizar la actividad.

El acceso al público es desde la Calle Músico Ayllón, 39 en Valencia. El edificio que se describe en el presente proyecto, tienen la consideración de locales de reunión, y por tanto, de pública concurrencia, siendo de aplicación la Instrucción ITC BT 28.

La superficie total del inmueble es la que se muestra en la siguiente tabla:

| Zona         | Superficie (m2) |
|--------------|-----------------|
| Planta Baja  | 1717,92         |
| Planta 1     | 1562,44         |
| Planta 2     | 1626,77         |
| Planta 3     | 1457,9          |
| Planta 4     | 1381,54         |
| Planta 5     | 678,36          |
| Buhardilla   | 82,59           |
| <b>TOTAL</b> | <b>8507,52</b>  |

Tabla 2

### 1.7.2 Aforo de locales públicos: número de personas

Para el cálculo de ocupación, se tendrá en cuenta el número de habitaciones. Hay un total de 180 habitaciones en el edificio. Contando con un máximo del 90 % de las habitaciones ocupadas y un personal de servicio de 20 personas, la ocupación total de la residencia es de 182 personas.

### 1.7.3 Contrato de mantenimiento

Serán objeto de inspección, una vez ejecutadas las instalaciones, sus ampliaciones o modificaciones de importancia y previamente a ser documentadas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, las siguientes instalaciones:

- Instalaciones industriales que precisen proyecto, con una potencia instalada superior a 100 kW.
- Locales de Pública Concurrencia.
- Locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I, excepto garajes de menos de 25 plazas.
- Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW.
- Piscinas con potencia instalada superior a 10kW.
- Quirófanos y salas de intervención.
- Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior a 5 kW.

Además, serán objeto de inspecciones periódicas, cada 5 años, todas las instalaciones eléctricas en baja tensión que precisaron inspección inicial y cada 10 años, las comunes de edificios de viviendas de potencia total instalada superior a 100 kW.

Por lo tanto, en la instalación objeto del presente proyecto, que está catalogada como Local de Pública Concurrencia, será necesaria inspección inicial e inspección periódica.

Con lo detallado anteriormente se realizara un contrato de mantenimiento con la empresa instaladora encargada de la ejecución de la instalación, con revisión del contrato una vez transcurrido el primer periodo.

#### 1.7.4 Relación de instalaciones específicas

La relación de instalaciones específicas de la instalación se ordena por maquinaria en general, unidades de climatización y receptores de alumbrado. Las siguientes tablas muestran toda la maquinaria del edificio:

##### MAQUINARIA

| Receptor               | Potencia | Cantidad | Total |
|------------------------|----------|----------|-------|
| GRUPO CONTRA INCENDIOS | 17200    | 1        | 17200 |
| BOMBA CLORO            | 450      | 1        | 450   |
| CALDERAS               | 750      | 1        | 750   |
| GRUPO BOMBEO           | 4350     | 3        | 13050 |
| MONTAPLATOS            | 1100     | 1        | 1100  |
| LAVADORA 1 CONGREG.    | 6500     | 1        | 6500  |
| LAVADORA 2 CONGREG.    | 14300    | 1        | 14300 |
| PLANCHADROA 3 CONGRG.  | 8400     | 1        | 8400  |
| SECADORA 4 CONGRGEG.   | 6400     | 1        | 6400  |
| SECADORA 5 CONGRGEG.   | 5300     | 1        | 5300  |
| SECADORA 6 CONGRGEG.   | 2400     | 1        | 2400  |
| PLANCHADORA RESIDENCIA | 8400     | 1        | 8400  |
| SECADORA 1 RESIDENCIA  | 5200     | 1        | 5200  |
| SECADORA 2 RESIDENCIA  | 19000    | 1        | 19000 |
| SECADORA 3 RESIDENCIA  | 24700    | 1        | 24700 |
| LAVADORA 4 RESIDENCIA  | 15000    | 1        | 15000 |
| LAVADORA 5 RESIDENCIA  | 10500    | 1        | 10500 |
| PELAPATATAS            | 830      | 2        | 1660  |
| LAVAVAJILLAS           | 7000     | 1        | 7000  |
| HORNO                  | 31200    | 1        | 31200 |
| CORTADORA              | 350      | 1        | 350   |
| PICADORA               | 260      | 1        | 260   |
| FREIDORA               | 12500    | 1        | 12500 |
| EXTRACTOR              | 3100     | 1        | 3100  |
| CAFETERA               | 3000     | 1        | 3000  |
| CÁMARA FRIO            | 3500     | 1        | 3500  |
| MESA CALIENTE          | 1100     | 1        | 1100  |
| PERSIANAS              | 125      | 7        | 875   |

|                           |      |     |                   |
|---------------------------|------|-----|-------------------|
| CENTRAL TELEFÓNICA        | 200  | 1   | 200               |
| FOSA SÉPTICA              | 480  | 1   | 480               |
| EXTRACCIÓN ASEOS          | 500  | 1   | 500               |
| PROYECTOR SALÓN ACTOS     | 250  | 1   | 250               |
| PERSIANAS SALÓN ACTOS     | 125  | 5   | 625               |
| PERSIANAS 3ª PLANTA       | 125  | 4   | 500               |
| CENTRAL INCENDIOS         | 400  | 1   | 400               |
| PERSIANAS 3ª COMUNES      | 135  | 5   | 675               |
| HORNO 3ª PLANTA           | 2440 | 1   | 2440              |
| CÁMARA 3ª PLANTA          | 800  | 1   | 800               |
| LAVAVAJILLAS 3ª PLANTA    | 1100 | 1   | 1100              |
| VITRO 3ª PLANTA           | 5750 | 1   | 5750              |
| LAVADORA 2ª PLANTA        | 2000 | 1   | 2000              |
| CÁMARAS VIGILANCIA        | 450  | 1   | 450               |
| VIDEOPORTERO              | 100  | 1   | 100               |
| PUERTAS GARAJE            | 300  | 1   | 300               |
| BOMBAS ACHIQUE            | 1200 | 1   | 1200              |
| ARMARIO RACK              | 400  | 1   | 400               |
| ASCENSOR                  | 1250 | 2   | 2500              |
| TOLDOS CAPILLA            | 350  | 2   | 700               |
| TC USOS VARIOS EDIFICIO   | 350  | 48  | 16800             |
| TC HABITACIONES           | 250  | 183 | 45750             |
| <b>Potencia Instalada</b> |      |     | <b>307115</b> w   |
|                           |      |     | <b>307,115</b> Kw |

**Tabla 3**

**MAQUINARIA CLIMATIZACIÓN**

| Receptor                  | Potencia | Cantidad | Total            |
|---------------------------|----------|----------|------------------|
| A/A GENERAL               | 3        | 37500    | 112500           |
| A/A CAPILLA               | 2        | 4875     | 9750             |
| A/A LAVANDERIA            | 2        | 1875     | 3750             |
| A/A COMEDOR               | 2        | 4875     | 9750             |
| <b>Potencia Instalada</b> |          |          | <b>135750</b> w  |
|                           |          |          | <b>135,75</b> Kw |

**Tabla 4**

**ALUMBRADO**

| Receptor                   | Potencia | Cantidad | Total |
|----------------------------|----------|----------|-------|
| PANTALLA FLUORESCENTE 2X58 | 116      | 15       | 1740  |
| PANTALLA FLUORESCENTE 1X58 | 58       | 2        | 116   |



|                              |    |     |               |           |
|------------------------------|----|-----|---------------|-----------|
| PANTALLA FLUORESCENTE 2X36   | 72 | 68  | 4896          |           |
| PANTALLA FLUORESCENTE 1X36   | 36 | 60  | 2160          |           |
| PANTALLA FLUORESCENTE 2X18   | 36 | 8   | 288           |           |
| PANTALLA FLUORESCENTE 1X18   | 18 | 3   | 54            |           |
| PANTALLA FLUORESCENTE 4X18   | 72 | 45  | 3240          |           |
| PANTALLA LED 60X60           | 40 | 33  | 1320          |           |
| PANTALLA LED 120X60          | 80 | 1   | 80            |           |
| DOWNLIGHT LED                | 18 | 462 | 8316          |           |
| DOWNLIGHT 2X18               | 36 | 152 | 5472          |           |
| DOWNLIGHT 1X18               | 18 | 11  | 198           |           |
| HALÓGENO LED                 | 5  | 48  | 240           |           |
| APLIQUE TECHO                | 25 | 5   | 125           |           |
| APLIQUE PARED                | 20 | 186 | 3720          |           |
| LÁMPARA COLGANTE             | 80 | 4   | 320           |           |
| HUBLOT                       | 25 | 1   | 25            |           |
| HUBLOT CIRCULAR              | 25 | 169 | 4225          |           |
| FOCO COLGANTE                | 40 | 1   | 40            |           |
| FOCO CARRIL                  | 25 | 15  | 375           |           |
| APLIQUE PARED CAPILLA        | 60 | 6   | 360           |           |
| FAROLA EXTERIOR SIMPLE       | 25 | 12  | 300           |           |
| FAROLA EXTERIOR TRIPLE       | 75 | 2   | 150           |           |
| TUBO LED EMERGENCIA          | 8  | 13  | 104           |           |
| LUMINARIA DE SUELO EVAC. LED | 3  | 23  | 69            |           |
| BALIZA ESCALERA ACCESO       | 3  | 44  | 132           |           |
| LUZ EMERGENCIAS 100 lm       | 6  | 220 | 1320          |           |
| <b>Potencia Instalada</b>    |    |     | <b>39385</b>  | <b>w</b>  |
|                              |    |     | <b>39,385</b> | <b>Kw</b> |

**Tabla 5**

### 1.7.5 Características

La edificación se encuentra ubicada en la Calle Músico Ayllón, 39 en Valencia. El edificio es propiedad de la congregación.

El edificio presenta forma irregular como se puede apreciar en los planos correspondientes. El acceso al contador es en el centro de transformación propio del edificio ubicado en la planta baja del edificio. La tensión de suministro al centro de transformación es trifásica a 20.000 V. Para la instalación de baja tensión, la salida del transformador es en baja tensión trifásica 230/400 V.

La instalación se alimenta desde el propio centro de transformación. Hay un contador instalado en el interior del centro de transformación. La medida se realiza en media tensión

mediante transformadores de tensión e intensidad. El módulo estará cerrado e inaccesible al público y acondicionado a las normas de la empresa suministradora Iberdrola.

## 1.8 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.

### 1.8.1 Centro de transformación

El edificio tiene suministro en media tensión, por lo tanto, posee un centro de transformación de energía eléctrica. A partir de este se suministra energía a la instalación de baja tensión.

El proyecto del centro de transformación se adjunto en el **ANEXO I**.

### 1.8.2 Equipos de Medida

El equipo de medida está situado en el interior del centro de transformación del propio edificio ubicado en la planta baja del mismo.

Se instalará siempre en un módulo precintable y cumplirá con la norma NI 42.71.01 y NI 42.71.05

#### SITUACIÓN

Estará instalado en la Calle Músico Ayllón, 39 en el interior del centro de transformación propio del edificio.

#### CONDICIONES GENERALES. FUSIBLES DE SEGURIDAD.

Al ser la medida de forma indirecta, por ser en media tensión, no será necesaria la instalación de fusibles de seguridad. Estos están sustituidos por un interruptor general de 630 Amperios antes de acometer al cuadro general de la instalación.

#### PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra del edificio consistirá en un anillo perimetral de cobre desnudo con una sección de  $35\text{mm}^2$  y 15 picas de cobre de 14 mm de diámetro y 2 metros de longitud, además de la tierra de protección del centro de transformación.

Los detalles de la puesta a tierra del centro de transformación se detallan en el Anexo correspondiente al centro de transformación.

### 1.8.3 Línea de enlace

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

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 -2.

- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

La línea de enlace se ejecutara por medio de una canalización que se realiza sobre bandeja perforada, que discurrirá por falso techo del local y por los huecos de la obra. Se procurará evitar curvas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones del edificio.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV

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

La caída de tensión máxima admisible será:

- Para el caso de contadores concentrados en más de un lugar: 0, 5%.
- Para el caso de contadores totalmente concentrados: 1%.
- Para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación: 1,5%.

En este caso será del 1,5%

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 0,6/1 KV. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

Estos conductores se identificarán de la siguiente manera:

Conductor de fase: marrón, negro o gris.

Conductor neutro: azul claro.

Conductor de tierra: amarillo y verde.

## 1.9 DESCRIPCIÓN: LONGITUD, SECCIÓN, DIÁMETRO TUBO.

Las características de la línea general principal del suministro al local son las que a continuación se detallan:

| Denominación    | Longitud (m) | Sección (mm <sup>2</sup> ) | Ø bandeja (mm) |
|-----------------|--------------|----------------------------|----------------|
| Línea de Enlace | 4            | 4x240                      | 60x200         |

Tabla 6

## 1.10 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.

### 1.10.1 Prescripciones Generales.

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

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no

puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

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

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

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

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

#### 1.10.2 Conductores aislados bajo tubos protectores.

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

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

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

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

- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.

- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN

- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.

- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la

corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

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

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

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

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

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.

- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.

- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

### 1.10.3 Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes.

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

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

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.

- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.

- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.

- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

### 1.10.4 Conductores aislados en el interior de huecos de la construcción.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### 1.10.5 Conductores aislados bajo canales protectoras.

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

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

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

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

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

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

### 1.11 PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES.

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

Las sobreesntensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.



- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortocircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

## 1.12 PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES.

### 1.12.1 CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.

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

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

| <u>Tensión nominal instalación</u> |                    | <u>Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)</u> |                      |                     |                    |
|------------------------------------|--------------------|---|----------------------|---------------------|--------------------|
| <u>Sistemas III</u>                | <u>Sistemas II</u> | <u>Categoría IV</u>                             | <u>Categoría III</u> | <u>Categoría II</u> | <u>Categoría I</u> |
| 230/400                            | 230                | 6   | 4                    | 2,5                 | 1,5                |
| 400/690                            | 8                  | 6   | 4                    | 2,5                 |                    |
| 1000                               |                    |   |                      |                     |                    |

#### Categoría I

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

#### Categoría II

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



### Categoría III

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

### Categoría IV

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

#### 1.12.2 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

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

- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

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

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

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

#### 1.12.3 SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.

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

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

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

## 1.13 PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

### 1.13.1 PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

#### Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

#### Protección por medio de barreras o envolventes.

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

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

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

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

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

#### Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

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

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

### 1.13.2 PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

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

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

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a = U$$

dónde:

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

## 1.14 PUESTAS A TIERRA.

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

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

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

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

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

### 1.14.1 UNIONES A TIERRA.

#### Tomas de tierra.

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

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;

- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

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

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

### Conductores de tierra.

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

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

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

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

### Bornes de puesta a tierra.

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

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

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

### Conductores de protección.

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

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

| <u>Sección conductores fase (mm<sup>2</sup>)</u> | <u>Sección conductores protección (mm<sup>2</sup>)</u> |
|--|--|
| Sf ≤ 16  | Sf   |
| 16 < Sf ≤ 35                                     | 16   |
| Sf > 35  | Sf/2   |

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

- 2,5 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

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

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

#### 1.14.2 CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.

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

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

#### 1.14.3 RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

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

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

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

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

#### 1.14.4 TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.

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

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

Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masa, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación, para evitar

que durante la evacuación de un defecto a tierra en el centro de transformación, las masas de la instalación de utilización puedan quedar sometidas a tensiones de contacto peligrosas. Si no se hace el control de independencia indicando anteriormente (50 V), entre la puesta a tierra de las masas de las instalaciones de utilización respecto a la puesta a tierra de protección o masas del centro de transformación, se considerará que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

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

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

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

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

#### 1.14.6 REVISION DE LAS TOMAS DE TIERRA.

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

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

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

#### 1.15 RECEPTORES DE ALUMBRADO.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 1.16 RECEPTORES A MOTOR.

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

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

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

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

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



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

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

Más de 15 kW: 1,5

## 1.17 CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LOS LOCALES.

A continuación se expone la clasificación y características de las instalaciones según riesgo de las dependencias de cada uno de los locales existentes en la instalación, así como las normas y prescripciones que le son de aplicación.

### 1.17.1 Locales pública concurrencia (espectáculos, reunión y sanitarios) (ITC-BT 28).

Por la consideración que presenta el local y para el uso al cual se destina, es necesario cumplir con las prescripciones de la ITC BT 28, referentes a locales de pública concurrencia, de modo que los servicios de seguridad: alumbrado de emergencia y de alumbrados especiales de señalización, que permiten asegurar, aun faltando el alumbrado general, la iluminación de los locales y accesos hasta las salidas para su evacuación, mediante baterías autónomas para los alumbrados de emergencia.

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

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

### 1.17.2 Alumbrado de seguridad.

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

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

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



### Alumbrado de evacuación.

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

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

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

### Alumbrado ambiente o anti-pánico.

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

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

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

### Alumbrado de zonas de alto riesgo.

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

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

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

#### 1.17.3 Locales con riesgo de incendio o explosión. Clase y zona (ITC BT 29).

No existen locales de este tipo dentro de la instalación

#### 1.17.4 Locales húmedos (ITC BT 30).

Entran dentro de esta definición los aseos y vestuarios, presentes dentro de la edificación y presenten en los suelos, techos y paredes estén o puedan estar impregnados de humedad y donde se vean aparecer, aunque sólo sea temporalmente, lodo o gotas gruesas de agua debido a la condensación o bien estar cubiertos con vaho durante largos períodos de tiempo.

Por lo que la instalación eléctrica deberá cumplir las prescripciones de la referida ITC BT 30, en su punto 2. Los receptores de alumbrado estarán protegidos contra las proyecciones de agua, IPX1. No serán de clase 0.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IPX1. Las canalizaciones prefabricadas tendrán el mismo grado de protección IPX1.

#### 1.17.5 Locales mojados (ITC BT 30).

No existen locales de este tipo dentro de la instalación.

#### 1.17.6 Locales con riesgos de corrosión (ITC BT 30).

No existen locales de este tipo dentro de la instalación.

#### 1.17.7 Locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión (ITC BT 30).

No existen locales de este tipo dentro de la instalación.

#### 1.17.8 Locales a temperatura elevada (ITC BT 30).

No existen locales de este tipo dentro de la instalación.

#### 1.17.9 Locales a muy baja temperatura (ITC BT 30).

No existen locales de este tipo dentro de la instalación.

#### 1.17.10 Locales en los que existan baterías de acumuladores (ITC BT 30).

No existen locales de este tipo dentro de la instalación.

#### 1.17.11 Estaciones de servicio o garajes (ITC BT 29).

No existen locales de este tipo dentro de la instalación.

#### 1.17.12 Locales de características especiales (ITC BT 30).

No existen locales de este tipo dentro de la instalación.

#### 1.17.13 Instalaciones con fines especiales (ITC BT 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39).

No existen locales de este tipo dentro de la instalación.

#### 1.17.14 Instalaciones a muy baja tensión (ITC-BT- 36).

No existen locales de este tipo dentro de la instalación.

#### 1.17.15 Instalaciones a tensiones especiales (ITC-BT- 37).

No existen locales de este tipo dentro de la instalación.

#### 1.17.16 Instalaciones generadoras de BT – grupos electrógenos. (ITC-BT- 40).

La ocupación es de 182 personas. De esta forma, esta instalación no precisa de suministro de socorro según el REBT de 2002. Aún sin ser necesario, la propiedad decidió instalar un grupo electrógeno.

En el jardín exterior hay instalado un grupo electrógeno. Las características del grupo electrógenos son las que se describen a continuación:

- Potencia Aparente: 66 KVA
- Potencia Activa: 56.1 KW
- Frecuencia: 50 Hz
- Velocidad: 1500 rpm
- Tensión: 400/231
- Intensidad: 96 A
- Factor de Potencia: 0.85

Este grupo electrógeno servirá para garantizar el suministro de socorro en la instalación. La potencia del suministro de socorro deberá garantizar un mínimo del 15 % del total de la potencia contratada para el suministro normal. De esta forma, la potencia contratada y la mínima de suministro de socorro son las siguientes:

- Potencia Total a Contratar: **360 KW**  
 $360 \times 15\% = 54 \text{ KW}$
- Potencia de Suministro de Socorro Mínima: **54 KW.**
- Potencia del Grupo Electrónico: **56.1 KW**

De esta forma se garantiza la permanencia de suministro de socorro definida en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Este equipo, así como sus instalaciones y conexiones, deberá cumplir con todo lo establecido en la ITC BT40.

#### 1.17.17 Cuadro general de distribución.

##### 1.17.17.1 Características y composición

La Línea de Enlace que alimenta el cuadro general de distribución. En él están instaladas las protecciones de la instalación, estas se encargan de proteger tanto a la instalación como a las personas. Está situado en el interior del local, en una zona no accesible al público, por lo que el cuadro no precisa de cerramiento con llave. Este cuadro actúa como cuadro general de la instalación. El lugar indicado se puede apreciar en el plano correspondiente. El cuadro de protección será de tipo metálico, con resistencia mecánica mínima IP54. Sus características constructivas serán las señaladas en las Especificaciones Técnicas siguientes:

#### CARACTERISTICAS ELÉCTRICAS

Tensión nominal.....1000 V  
Corriente nominal.....630 A  
Corriente de C.C.....50 kA eff/1 seg.

La envolvente se ajustará a las normas UNE 20.541 y UNE-EN 60.439-3, cumpliendo en todo caso con la ITC-BT-17.

Todos los interruptores serán automáticos modulares para carril DIN hasta 160 A, 230/400 V, 50 Hz, y el poder de corte especificado en los esquema unifilar respectivamente. En concreto, el aparato de cabecera tendrá un poder de corte mínimo de 36 KA. Siendo el interruptor que protege la línea un automático de 630 A Trifásico.

Todas las salidas hacia los cuadros o puntos de consumo están protegidas por medio de interruptores diferenciales e interruptores magnetotérmicos con un calibre que se detallan en las tablas de cálculos presentes en este proyecto.

En este cuadro se colocarán también los rótulos y etiquetas indicando los circuitos a los que protegen, de manera que estén siempre bien identificados. Todos los cuadros deberán tener un espacio de reserva mínimo de un 30% para futuras necesidades o ampliaciones de la instalación.

#### 1.17.18 Cuadros secundarios y composición.

Existen en la instalación cuadros secundarios que se alimentan de distintas líneas del cuadro general. A su vez, desde los cuadros secundarios se alimentas otros cuadros.

En los planos adjuntos se incluye un esquema de toda la distribución de cuadros secundarios.

A continuación se detalla el nombre de los cuadros. La numeración representa de dónde se alimenta cada cuadro. Se detallan a continuación:

##### 1.- Cuadro General Red

- 1.1.- Cuadro Secundario Caldera
- 1.2.- Cuadro Secundario Montaplatos
- 1.3.- Cuadro Secundario Lavandería Residencia
- 1.4.- Cuadro Secundario Lavandería Comunidad

La instalación dispone de un grupo electrógeno. Este grupo se instaló con la intención de mantener el servicio en caso de fallo de la red eléctrica. Este grupo alimentará, en caso de fallo de la red, la parte de la instalación que se indica a continuación:

##### 2.- Cuadro General Grupo

- 2.1.- Cuadro Secundario Cocina
  - 2.1.1.- Cuadro Secundario Comedor
- 2.2.- Cuadro Secundario 5ª Izquierda
  - 2.2.1.- Cuadro Secundario Peluquería
  - 2.2.2.- Cuadro Secundario TV Altillo
- 2.3.- Cuadro Secundario 4ª Izquierda
- 2.4.- Cuadro Secundario 4ª Derecha
  - 2.4.1.- Cuadro Secundario Salón de Actos
- 2.5.- Cuadro Secundario 3ª Izquierda
  - 2.5.1.- Cuadro Secundario Cocina 3ª
  - 2.5.2.- Cuadro Secundario Rehabilitacion.
- 2.6.- Cuadro Secundario 3ª Derecha
- 2.7.- Cuadro Secundario 2ª Izquierda

- 2.8.- Cuadro Secundario 2ª Derecha
- 2.9.- Cuadro Secundario 1ª Habitaciones Clausura
  - 2.9.1.- Cuadro Secundario Caritas
- 2.10.- Cuadro Secundario 1ª Derecha
- 2.11.- Cuadro Secundario Alumbrado Jardín
- 2.12.- Cuadro Secundario Mantenimiento
- 2.13.- Cuadro Secundario Sótano
- 2.14.- Cuadro Secundario Ascensores
- 2.15.- Cuadro Secundario 2ª Capilla Sacristía
  - 2.15.1.- Cuadro Secundario Capilla

Los planos correspondientes dónde se muestran los esquemas unifilares se han dibujado con colores. El color rojo representa los circuitos alimentados únicamente desde la red. El color azul representa los circuitos que, en caso de fallo, continuarán teniendo suministro tras el arranque del grupo. De esta forma, en caso de fallo, no se deberá tomar medidas de desalojamiento de la residencia, ya que se podrá continuar funcionando con los servicios mínimos de la actividad.

La envolvente de los cuadros se ajustará a las normas UNE 20.541 y UNE-EN 60.439-3, cumpliendo en todo caso con la ITC-BT-17.

Todos los interruptores serán automáticos modulares para carril DIN hasta 160 A, 230/400 V, 50 Hz, y el poder de corte especificado en los esquema unifilar respectivamente. En concreto, el aparato de cabecera tendrá un poder de corte mínimo de 6 KA. Siendo el interruptor que protege la línea un automático de 630 A Trifásico.

Todas las salidas hacia los cuadros o puntos de consumo están protegidas por medio de interruptores diferenciales e interruptores magnetotérmicos con un calibre que se detallan en las tablas de cálculos presentes en este proyecto.

En este cuadro se colocarán también los rótulos y etiquetas indicando los circuitos a los que protegen, de manera que estén siempre bien identificados. Todos los cuadros deberán tener un espacio de reserva mínimo de un 30% para futuras necesidades o ampliaciones de la instalación

## 1.18 SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS.

De acuerdo con la Empresa Suministradora se proporcionará un suministro normal, efectuándose a cada abonado en un solo punto de entrega y por la totalidad de la potencia contratada.

### 1.18.1 Suministro de socorro.

Se dispondrán de suministro de socorro en los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.

Por tanto no es necesaria la instalación de este tipo de suministro puesto que la ocupación es inferior a 300 persona.

Aún sin ser necesario, hay un grupo electrógeno para garantizar el suministro de socorro. Este está instalado en el jardín exterior. La potencia capaz de generar es de 52.8

KW. De esta forma se garantiza un 15 % de la potencia contratada como se describe en el apartado 1.17.16 de este proyecto.

### 1.18.2 Suministro de reserva.

Deberán disponer de suministro de reserva:

- Hospitales, clínicas, sanatorios y centros de salud.
- Estaciones de viajeros y aeropuertos.
- Estacionamientos subterráneos para más de 100 vehículos.
- Establecimientos comerciales o agrupaciones de estos en centros comerciales de más de 2.000 m<sup>2</sup> de superficie.
- Estadios y pabellones deportivos.

Por tanto no es necesario en este tipo de instalación de suministro complementario de reserva para el tipo de instalación que se proyecta.

### 1.18.3 Suministro duplicado.

La parte de la instalación que se alimentará desde el grupo electrógeno estará, habitualmente, alimentada desde la red. En caso de fallo de red, este se pondrá en marcha automáticamente. De esta forma, en ningún caso existirán dos suministros al mismo tiempo.

## 1.19 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

### 1.19.1 Seguridad.

Con objeto de facilitar la evacuación, en caso de que fuera necesario por fallo de tensión de red, se dotará a todo el edificio y dependencias de este de un alumbrado de emergencia con señalización permanente de encendido automático en caso de fallo de tensión normal. Este alumbrado entrará en funcionamiento automáticamente al producirse un fallo en el alumbrado general del local, o cuando la tensión de éste por debajo de un 70% de su valor nominal.

Serán puntos de luz fijos y provistos de fuentes propias de energía. Los aparatos de alumbrado autónomo tendrán una batería de cadmio-níquel, de al menos una hora de duración y utilizarán la red normal para su carga.

Se instalarán kits de emergencia en las luminarias dispuestas en las zonas de paso y salidas de evacuación de los diferentes recintos, así como luminarias con función exclusiva de iluminación en situaciones de emergencia en las entradas y zonas de circulación para peatones (escaleras y vestíbulos previos).

Todos los sectores estarán iluminados por equipos que aparecen reflejados en cada uno de los planos correspondientes. Con estos equipos se garantiza una iluminación de 5 luxes según exige el R.E.B.T. con una relación entre la iluminancia máxima y mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

Alumbrado ambiente ó anti-pánico proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio, a una altura de 1 metro.

Se instalarán los siguientes tipos de luminarias de emergencia:

Luminarias fluorescentes de tubo compacto de 6 W, y flujo luminoso de 80 a 205 lúmenes y superficie cubierta aproximada de 20 m<sup>2</sup> a 80 m<sup>2</sup>.

### 1.19.2 Reemplazamiento.

No se contempla este tipo de alumbrado, puesto que se precisa de grupo electrógeno. Este entrará en funcionamiento ante un fallo de red. Si, por cualquier motivo el grupo no arranca, o tiene una avería, se activará todo el alumbrado de emergencia de todo el edificio.

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

---

## **2 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS**

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce



## 2.1 TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE.

La tensión nominal de utilización será 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de manera que la caída de tensión y por la intensidad que pueden soportar los diferentes tipos de conductores, atendiendo a la potencia que alimentan y al tipo de instalación.

La caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización será menor del 5% para la instalación de fuerza y del 3% para la del alumbrado (ITC-BT-19, Art 2.2.2). Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente.

El número de aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente, se determinará en cada caso de acuerdo con las indicaciones facilitadas por el usuario de la energía, o según una utilización racional de los aparatos o máquinas.

## 2.2 FORMULAS UTILIZADAS

Las fórmulas utilizadas son las siguientes:

### Sistema Trifásico

#### Para la intensidad

$$I = \frac{Pc}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi \times R} = \text{amperios (A)}$$

#### Para la caída de tensión

$$e = \frac{L \times Pc}{k \times U \times n \times S \times R} + \frac{L \times Pc \times Xu \times \sin \varphi}{1000 \times Ux \times R \times \cos \varphi} = \text{voltios (V)}$$

### Sistema Monofásico:

#### Para la intensidad

$$I = \frac{Pc}{U \times \cos \varphi \times R} = \text{amperios (A)}$$

#### Para la caída de tensión

$$e = \frac{2 \times L \times Pc}{k \times U \times n \times S \times R} + \frac{2 \times L \times Pc \times Xu \times \sin \varphi}{1000 \times Ux \times R \times \cos \varphi} = \text{voltios (V)}$$

Donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.  
 I = Intensidad en Amperios.  
 U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).  
 S = Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.  
 Cos φ = Coseno de φ. Factor de potencia.  
 R = Rendimiento. (Para líneas motor).  
 n = N<sup>o</sup> de conductores por fase.  
 Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

### Conductividad Eléctrica

$$k = \frac{1}{\rho}$$

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

$$T = T_0 + \left[ (T_{\max} - T_0) \times \left( \frac{I}{I_{\max}} \right)^2 \right]$$

Donde:

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ<sub>20</sub> = Resistividad del conductor a 20°C.

Cu = 0.018

Al = 0.029

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.00392

Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (°C).

T<sub>0</sub> = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T<sub>max</sub> = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I<sub>max</sub> = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

### Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

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

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

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

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

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

### Fórmulas cortocircuitos

La fórmula para la obtención de la intensidad máxima de cortocircuito de la instalación es:

$$I_{cc\ máx} = \frac{S}{\sqrt{3} \times \frac{U_{cc}}{100} \times U_s}$$

Donde:

S = Potencia del transformador en kVA.

U<sub>cc</sub> = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.

U<sub>s</sub> = Tensión secundaria en carga en voltios.

I<sub>ccs</sub> = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

$$I_{pccI} = \frac{C_t \times U}{\sqrt{3} \times Z_t}$$

Donde:

I<sub>pccI</sub>: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C<sub>t</sub>: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Z<sub>t</sub>: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$I_{pccF} = \frac{C_t \times U_F}{2 \times Z_t}$$

Donde:

I<sub>pccF</sub>: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C<sub>t</sub>: Coeficiente de tensión.

U<sub>F</sub>: Tensión monofásica en V.

Z<sub>t</sub>: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen más la propia del conductor o línea).

\* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Donde:

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

Xt: X1 + X2 + ..... + Xn (suma de las reactivas de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = \frac{L \times 1000 \times C_R}{K \times S \times n} \quad m\Omega$$

$$X = \frac{X_u \times L}{n} \quad m\Omega$$

Donde:

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

CR: Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

$$t_{mcicc} = \frac{C_c \times S^2}{I_{pcc} F^2}$$

Donde:

t<sub>mcicc</sub>: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I<sub>pcc</sub>.

C<sub>c</sub>= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.

I<sub>pcc</sub>F: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$t_{fcicc} = \frac{C_{nte \text{ fusible}}^2}{I_{pcc} F^2}$$

Donde:

t<sub>fcicc</sub>: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I<sub>pcc</sub>F: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$L_{m\acute{a}x} = \frac{0.8 \times U_F}{2 \times IF5 \times \sqrt{\left(\frac{1.5}{K \times S \times n}\right)^2 + \left(\frac{X_u}{n \times 1000}\right)^2}}$$

Donde:

L<sub>max</sub>: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

UF: Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm<sup>2</sup>)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.

CR = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

IF5 = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

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

CURVA B                      IMAG = 5 In

CURVA C                      IMAG = 10 In

CURVA D Y MA              IMAG = 20 In

### Compensación energía reactiva

$$\cos \varphi = \frac{P}{\sqrt{P^2 + Q^2}}$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{Q}{P}$$

$$Q_c = P \times (\operatorname{tg} \varphi_1 - \operatorname{tg} \varphi_2)$$

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

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

Donde:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

$\varphi_1$  = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

$\varphi_2$  = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2\pi f$ ; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F);  $\times 1000000(\mu\text{F})$ .

Según lo expresado anteriormente, las secciones de los conductores se calculan por los siguientes criterios:

- Calentamiento.
- Caída de tensión.

Eligiéndose la mayor sección del conductor que resulten de aplicar estos dos criterios de diseño.

Se tendrá en cuenta además, que:

- Los circuitos de alimentación de lámparas y tubos de descarga estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas. La carga mínima prevista en vatios será de 1,8 veces la potencia en vatios de los receptores. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.
- Las secciones mínimas que deben tener los conductores de conexión de los motores, con objeto de que no se produzcan en ellos un calentamiento excesivo, serán las siguientes:

**\* Motores solos:**

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la intensidad a plena carga del motor en cuestión. En los motores de rotor devanado, los conductores que conectan el rotor con el dispositivo de arranque -conductores secundarios- deberán dimensionarse, asimismo para el 125% de la intensidad a plena carga del rotor. Si el motor es para servicio intermitente, los conductores secundarios pueden ser de menor sección según el tiempo de funcionamiento continuado, pero en ningún caso tendrán una sección inferior a la que corresponde al 85% de la intensidad a plena carga en el rotor.

**\* Varios motores:**

Los conductores de conexión que alimentan a 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.

**\* Carga combinada:**

Los conductores de conexión que alimentan a motores y otros receptores deberán ser previstos para la intensidad total requerida por los otros receptores más la requerida por los motores, calculada como antes se ha indicado.

## 2.3 CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTOS Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS O CANALIZACIONES A UTILIZAR EN LOS CIRCUITOS Y LÍNEAS

Las secciones de las canalizaciones a utilizar serán como mínimo las de las tablas que se muestran a continuación:

Para canalizaciones superficiales

| Sección nominal de los conductores unipolares (mm <sup>2</sup> ) | Diámetro exterior de los tubos (mm) |    |    |    |    |
|--|-------------------------------------|----|----|----|----|
|  | Número de conductores               |    |    |    |    |
|  | 1                                   | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 1,5  | 12                                  | 12 | 16 | 16 | 16 |
| 2,5  | 12                                  | 12 | 16 | 16 | 20 |
| 4  | 12                                  | 16 | 20 | 20 | 20 |
| 6  | 12                                  | 16 | 20 | 20 | 25 |
| 10   | 16                                  | 20 | 25 | 32 | 32 |
| 16   | 16                                  | 25 | 32 | 32 | 32 |

|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| 25 | 20 | 32 | 32 | 40 | 40 |
|----|----|----|----|----|----|

Canalizaciones empotradas:

| Sección nominal de los conductores unipolares (mm <sup>2</sup> ) | Diámetro exterior de los tubos (mm) |    |    |    |    |
|--|-------------------------------------|----|----|----|----|
|  | Número de conductores               |    |    |    |    |
|  | 1                                   | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 1,5  | 12                                  | 12 | 16 | 16 | 20 |
| 2,5  | 12                                  | 16 | 20 | 20 | 20 |
| 4  | 12                                  | 16 | 20 | 20 | 25 |
| 6  | 12                                  | 16 | 25 | 25 | 25 |

Canalizaciones enterradas:

| Sección nominal de los conductores unipolares (mm <sup>2</sup> ) | Diámetro exterior de los tubos (mm) |     |     |     |     |
|--|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
|  | Número de conductores               |     |     |     |     |
|  | ≤6                                  | 7   | 8   | 9   | 10  |
| 1,5  | 25                                  | 32  | 32  | 32  | 32  |
| 2,5  | 32                                  | 32  | 40  | 40  | 40  |
| 4  | 40                                  | 40  | 40  | 40  | 50  |
| 6  | 50                                  | 50  | 50  | 63  | 63  |
| 10   | 63                                  | 63  | 63  | 75  | 75  |
| 16   | 63                                  | 75  | 75  | 75  | 90  |
| 25   | 90                                  | 90  | 90  | 110 | 110 |
| 35   | 90                                  | 110 | 110 | 110 | 125 |
| 50   | 110                                 | 110 | 125 | 125 | 140 |
| 70   | 125                                 | 125 | 140 | 160 | 160 |
| 95   | 140                                 | 140 | 160 | 160 | 180 |
| 120  | 160                                 | 160 | 180 | 180 | 200 |
| 150  | 180                                 | 180 | 200 | 200 | 225 |
| 185  | 180                                 | 200 | 225 | 225 | 250 |
| 240  | 225                                 | 225 | 250 | 250 | --  |

## 2.4 POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA. COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD.

La potencia total instalada se detalla en el siguiente cuadro:

| Tipo                 | Potencia instalada (kW) | Coef. Simultaneidad | Potencia simultánea (kW) |
|----------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|
| Maquinaria Gnal.     | 307,12                  | 0,75                | 230,34                   |
| Climatización        | 135,75                  | 0,73                | 98,96                    |
| Alumbrado            | 39,39                   | 0,78                | 30,72                    |
| Pot. Total Instalada |                         |                     | 482,3                    |
| Pot. Total Demandada |                         |                     | 360,0                    |

Tabla 7

Se obtiene unas potencias totales para el local:

- **Potencia instalada máxima admisible** obtenida por el interruptor general de la instalación el cual controla la potencia máxima suministrada al local. En el caso que nos ocupa, el interruptor general tiene una intensidad de **630 A**. El interruptor general estará regulado a **570 A** por lo que la potencia máxima admisible de la instalación es de **360 kW** con factor de potencia igual a 0.9

- **Equipos instalados** en el conjunto del local **482,3 kW**.

- **Potencia Total a Contratar** por el conjunto del local **360 kW**.

## 2.5 RELACIÓN DE MAQUINARIA CONSUMIDORA CON INDICACIÓN DE SU POTENCIA ELEÉCTRICA:

### MAQUINARIA

| Receptor               | Potencia | Cantidad | Total |
|------------------------|----------|----------|-------|
| GRUPO CONTRA INCENDIOS | 17200    | 1        | 17200 |
| BOMBA CLORO            | 450      | 1        | 450   |
| CALDERAS               | 750      | 1        | 750   |
| GRUPO BOMBEO           | 4350     | 3        | 13050 |
| MONTAPLATOS            | 1100     | 1        | 1100  |
| LAVADORA 1 CONGREG.    | 6500     | 1        | 6500  |
| LAVADORA 2 CONGREG.    | 14300    | 1        | 14300 |
| PLANCHADROA 3 CONGRG.  | 8400     | 1        | 8400  |
| SECADORA 4 CONGRGEG.   | 6400     | 1        | 6400  |
| SECADORA 5 CONGRGEG.   | 5300     | 1        | 5300  |
| SECADORA 6 CONGRGEG.   | 2400     | 1        | 2400  |
| PLANCHADORA RESIDENCIA | 8400     | 1        | 8400  |
| SECADORA 1 RESIDENCIA  | 5200     | 1        | 5200  |
| SECADORA 2 RESIDENCIA  | 19000    | 1        | 19000 |
| SECADORA 3 RESIDENCIA  | 24700    | 1        | 24700 |
| LAVADORA 4 RESIDENCIA  | 15000    | 1        | 15000 |
| LAVADORA 5 RESIDENCIA  | 10500    | 1        | 10500 |
| PELAPATATAS            | 830      | 2        | 1660  |
| LAVAVAJILLAS           | 7000     | 1        | 7000  |
| HORNO                  | 31200    | 1        | 31200 |
| CORTADORA              | 350      | 1        | 350   |
| PICADORA               | 260      | 1        | 260   |
| FREIDORA               | 12500    | 1        | 12500 |
| EXTRACTOR              | 3100     | 1        | 3100  |
| CAFETERA               | 3000     | 1        | 3000  |
| CÁMARA FRIO            | 3500     | 1        | 3500  |



|                           |      |     |                |           |
|---------------------------|------|-----|----------------|-----------|
| MESA CALIENTE             | 1100 | 1   | 1100           |           |
| PERSIANAS                 | 125  | 7   | 875            |           |
| CENTRAL TELEFÓNICA        | 200  | 1   | 200            |           |
| FOSA SÉPTICA              | 480  | 1   | 480            |           |
| EXTRACCIÓN ASEOS          | 500  | 1   | 500            |           |
| PROYECTOR SALÓN ACTOS     | 250  | 1   | 250            |           |
| PERSIANAS SALÓN ACTOS     | 125  | 5   | 625            |           |
| PERSIANAS 3ª PLANTA       | 125  | 4   | 500            |           |
| CENTRAL INCENDIOS         | 400  | 1   | 400            |           |
| PERSIANAS 3ª COMUNES      | 135  | 5   | 675            |           |
| HORNO 3ª PLANTA           | 2440 | 1   | 2440           |           |
| CÁMARA 3ª PLANTA          | 800  | 1   | 800            |           |
| LAVAVAJILLAS 3ª PLANTA    | 1100 | 1   | 1100           |           |
| VITRO 3ª PLANTA           | 5750 | 1   | 5750           |           |
| LAVADORA 2ª PLANTA        | 2000 | 1   | 2000           |           |
| CÁMARAS VIGILANCIA        | 450  | 1   | 450            |           |
| VIDEOPORTERO              | 100  | 1   | 100            |           |
| PUERTAS GARAJE            | 300  | 1   | 300            |           |
| BOMBAS ACHIQUE            | 1200 | 1   | 1200           |           |
| ARMARIO RACK              | 400  | 1   | 400            |           |
| ASCENSOR                  | 1250 | 2   | 2500           |           |
| TOLDOS CAPILLA            | 350  | 2   | 700            |           |
| TC USOS VARIOS EDIFICIO   | 350  | 48  | 16800          |           |
| TC HABITACIONES           | 250  | 183 | 45750          |           |
| <b>Potencia Instalada</b> |      |     | <b>307115</b>  | <b>w</b>  |
|                           |      |     | <b>307,115</b> | <b>Kw</b> |

**Tabla 8**

MAQUINARIA CLIMATIZACIÓN

| Receptor                  | Potencia | Cantidad | Total         |           |
|---------------------------|----------|----------|---------------|-----------|
| A/A GENERAL               | 3        | 37500    | 112500        |           |
| A/A CAPILLA               | 2        | 4875     | 9750          |           |
| A/A LAVANDERIA            | 2        | 1875     | 3750          |           |
| A/A COMEDOR               | 2        | 4875     | 9750          |           |
| <b>Potencia Instalada</b> |          |          | <b>135750</b> | <b>w</b>  |
|                           |          |          | <b>135,75</b> | <b>Kw</b> |

**Tabla 9**

## 2.6 CONSUMO RECEPTORES DE ALUMBRADO PRESENTES EN LA INSTALACIÓN.

### ALUMBRADO

| Receptor                     | Potencia | Cantidad | Total            |
|------------------------------|----------|----------|------------------|
| PANTALLA FLUORESCENTE 2X58   | 116      | 15       | 1740             |
| PANTALLA FLUORESCENTE 1X58   | 58       | 2        | 116              |
| PANTALLA FLUORESCENTE 2X36   | 72       | 68       | 4896             |
| PANTALLA FLUORESCENTE 1X36   | 36       | 60       | 2160             |
| PANTALLA FLUORESCENTE 2X18   | 36       | 8        | 288              |
| PANTALLA FLUORESCENTE 1X18   | 18       | 3        | 54               |
| PANTALLA FLUORESCENTE 4X18   | 72       | 45       | 3240             |
| PANTALLA LED 60X60           | 40       | 33       | 1320             |
| PANTALLA LED 120X60          | 80       | 1        | 80               |
| DOWNLIGHT LED                | 18       | 462      | 8316             |
| DOWNLIGHT 2X18               | 36       | 152      | 5472             |
| DOWNLIGHT 1X18               | 18       | 11       | 198              |
| HALÓGENO LED                 | 5        | 48       | 240              |
| APLIQUE TECHO                | 25       | 5        | 125              |
| APLIQUE PARED                | 20       | 186      | 3720             |
| LÁMPARA COLGANTE             | 80       | 4        | 320              |
| HUBLLOT                      | 25       | 1        | 25               |
| HUBLLOT CIRCULAR             | 25       | 169      | 4225             |
| FOCO COLGANTE                | 40       | 1        | 40               |
| FOCO CARRIL                  | 25       | 15       | 375              |
| APLIQUE PARED CAPILLA        | 60       | 6        | 360              |
| FAROLA EXTERIOR SIMPLE       | 25       | 12       | 300              |
| FAROLA EXTERIOR TRIPLE       | 75       | 2        | 150              |
| TUBO LED EMERGENCIA          | 8        | 13       | 104              |
| LUMINARIA DE SUELO EVAC. LED | 3        | 23       | 69               |
| BALIZA ESCALERA ACCESO       | 3        | 44       | 132              |
| LUZ EMERGENCIAS 100 lm       | 6        | 220      | 1320             |
| <b>Potencia Instalada</b>    |          |          | <b>39385</b> w   |
|                              |          |          | <b>39,385</b> Kw |

Tabla 10

## 2.7 POTENCIA PREVISTA.

La potencia total prevista instalada en el local se obtiene como justifica en los cálculos anexos y de acuerdo a las necesidades impuestas por la instalación y la actividad, como la suma de todas las potencias presentes en el local, con la aplicaciones de los coeficientes de simultaneidad correspondientes tal y como se refiere en el REBT.

La potencia total instalada se detalla en el siguiente cuadro:

| Tipo             | Potencia instalada (kW) | Coef. Simultaneidad | Potencia simultánea (kW) |
|------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|
| Maquinaria Gnal. | 307,12                  | 0,75                | 230,34                   |
| Climatización    | 135,75                  | 0,73                | 98,96                    |
| Alumbrado        | 39,39                   | 0,78                | 30,72                    |
|                  | Pot. Total Instalada    |                     | 482,3                    |
|                  | Pot. Total Demandada    |                     | 360,0                    |

**Tabla 11**

Se obtiene unas potencias totales para el local:

- **Potencia instalada máxima admisible** obtenida por el interruptor general de la instalación el cual controla la potencia máxima suministrada al local. En el caso que nos ocupa, el interruptor general tiene una intensidad de **630 A**. El interruptor general estará regulado a **570 A** por lo que la potencia máxima admisible de la instalación es de **360 kW** con factor de potencia igual a 0.9

- **Equipos instalados** en el conjunto del local **482,3 kW**.

- **Potencia Total a Contratar** por el conjunto del local **360 kW**.

## 2.8 CÁLCULOS DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS.

A continuación se muestran los receptores de la instalación con sus secciones de conductor, protecciones, caída de tensión, tipo de canalización.

En la elección de la sección utilizada se han tenido en cuenta los criterios de Intensidad de utilización (con relación a la temperatura del conductor), caída de tensión por longitud de los diferentes circuitos y por intensidad soportada de cortocircuito, garantizando que todos los conductores elegidos cumplen estas tres condiciones.

Las fórmulas utilizadas se muestran en el apartado de fórmulas utilizadas, mostrado anteriormente en este documento.

Las protecciones diferenciales elegidas para esta instalación es de protección individual por circuito a petición del cliente por motivos de mantenimiento y funcionalidad. Se garantiza una selectividad de los las protecciones como se observa en los diferentes esquemas unifilares.

Todos los conductores tienen aislamiento XLPE de 450/750V o de 0.6/1kV de aislamiento

A continuación se muestran los cálculos para cada una de las líneas especificando los resultados para cada circuito.

Se presenta tabla resumen con los resultados obtenidos de la justificación de cálculo desarrollada en este capítulo.

**CUADRO GENERAL RED**

| Denominación             | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección       | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetoterm. |    | P Diferencial |     | Canalización |
|--------------------------|-----------|---------|------------|---------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|-----|--------------|
|                          | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)         | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA  |              |
| TRANSFORMADOR            | 360000    | 400     | 10         | 4x240+TTx120  | 577,37    | 628    | 0,26      | 0,26      | 4        | 630            | 50 | -             | -   | 200X60       |
| GRUPO ELETROGENO         | 69750     | 400     | 30         | 4x70+TTx35Cu  | 111,86    | 224    | 0,3       | 0,3       | 4        | 160            | 25 | -             | -   | 200X60       |
| A/A GENERAL 1            | 37500     | 400     | 65         | 4x10+TTx10Cu  | 60,14     | 65     | 3,42      | 3,71      | 4        | 63             | 36 | 63            | 30  | 200X60       |
| A/A GENERAL 2            | 37500     | 400     | 65         | 4x10+TTx10Cu  | 60,14     | 65     | 3,42      | 3,71      | 4        | 63             | 36 | 63            | 30  | 200X60       |
| A/A GENERAL 3            | 37500     | 400     | 65         | 4x10+TTx10Cu  | 60,14     | 65     | 3,42      | 3,71      | 4        | 63             | 36 | 63            | 30  | 200X60       |
| BATERIA<br>CONDENSADORES | 146666    | 400     | 5          | 3x70+TTx35Cu  | 133,79    | 224    | 0,06      | 0,35      | 4        | 160            | 36 | -             | 30  | 200X60       |
| GENERAL                  | 171532    | 400     | 30         | 4x150+TTx95Cu | 275,1     | 363    | 0,46      | 0,75      | 4        | 400            | 36 | -             | 300 | 200X60       |
| GRUPO INCENDIOS          | 3125      | 400     | 80         | 4x25+TTx16Cu  | 5,01      | 116    | 0,12      | 0,42      | 4        | 63             | 36 | 63            | 30  | 200X60       |
| GENERAL GRUPO            | 208989,79 | 400     | 30         | 4x185+TTx95Cu | 377       | 415    | 0,47      | 0,72      | 4        | 400            | 36 | -             | 300 | 200X60       |

**Tabla 12**
**C.S. GENERAL**

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetoterm. |    | P Diferencial |     | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|-----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA  |              |
| RFESERVA           |           | 400     |            |                |           |        |           |           | 4        | 25             | 6  | 25            | 30  |              |
| CALDERA            | 27525     | 400     | 25         | 4x10+TTx10Cu   | 44,14     | 65     | 0,9       | 1,66      | 4        | 50             | 6  | 63            | 30  | 200X60       |
| MONTAPLATOS        | 8875      | 400     | 60         | 4x10+TTx10Cu   | 16,01     | 65     | 0,65      | 1,41      | 4        | 40             | 6  | 40            | 300 | 200X60       |
| A/A 1 CAPILLA      | 4875      | 400     | 25         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 7,82      | 22     | 0,61      | 1,36      | 4        | 16             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| A/A 2 CAPILLA      | 4875      | 400     | 25         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 7,82      | 22     | 0,61      | 1,36      | 4        | 16             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| LAVANDER. RESIDEN. | 34000     | 400     | 20         | 4x10+TTx10Cu   | 54,53     | 65     | 0,93      | 1,45      | 4        | 63             | 16 | 63            | 300 | 200X60       |
| LAVANDERIA COMUND. | 35000     | 400     | 25         | 4x10+TTx10Cu   | 56,13     | 65     | 1,21      | 1,73      | 4        | 63             | 16 | 63            | 300 | 200X60       |

**Tabla 13**

**C.S. CALDERA**

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección            | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |     | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|--------------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|-----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm <sup>2</sup> ) | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA  |              |
| BOMBA CLORO        | 500       | 230     | 12         | 2x2,5+TTx2,5Cu     | 2,42      | 23     | 0,18      | 1,83      | 2        | 16             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| CALDERAS           | 7500      | 400     | 25         | 4x6+TTx6Cu         | 12,03     | 37     | 0,39      | 2,04      | 4        | 25             | 6  | 25            | 300 | 25           |
| BOMBA 1            | 5625      | 400     | 30         | 4x10+TTx10Cu       | 9,02      | 65     | 0,21      | 1,87      | 4        | 16             | 6  | 25            | 300 | 200X60       |
| BOMBA 2            | 5625      | 400     | 30         | 4x10+TTx10Cu       | 9,02      | 65     | 0,21      | 1,87      | 4        | 16             | 6  | 25            | 300 | 200X60       |
| BOMBA 3            | 5625      | 400     | 30         | 4x10+TTx10Cu       | 9,02      | 65     | 0,21      | 1,87      | 4        | 16             | 6  | 25            | 300 | 200X60       |
| TOMAS DE CORRIENTE | 5000      | 230     | 1          | 2x2,5+TTx2,5Cu     | 24,15     | 26,5   | 0,17      | 1,83      | 2        | 25             | 6  | 25            | 30  | 20           |

**Tabla 14**
**C.S. MONTAPLATOS**

| Denominación | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección            | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |     | Canalización |
|--------------|-----------|---------|------------|--------------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|-----|--------------|
|              | (W)       | (V)     | (m)        | (mm <sup>2</sup> ) | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA  |              |
| MONTAPLATOS  | 937,5     | 400     | 10         | 4x10+TTx10Cu       | 1,5       | 44     | 0,01      | 1,42      | 4        | 40             | 6  | 40            | 300 | 32           |
| MONTACARGAS  | 8125      | 400     | 15         | 4x10+TTx10Cu       | 13,03     | 65     | 0,15      | 1,56      | 4        | 40             | 6  | 40            | 300 | 200X60       |

**Tabla 15**
**C.S. LAVANDERIA RESIDENCIA**

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección            | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|--------------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm <sup>2</sup> ) | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| A/A LAVANDERIA     | 1875      | 230     | 21         | 2x2,5+TTx2,5Cu     | 9,06      | 23     | 1,19      | 2,03      | 2        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| TOMAS DE CORRIENTE | 1500      | 230     | 25         | 2x2,5+TTx2,5Cu     | 7,25      | 23     | 1,12      | 1,96      | 2        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| LAVADORA 1         | 4375      | 400     | 15         | 4x2,5+TTx2,5Cu     | 7,02      | 22     | 0,32      | 1,17      | 4        | 16             | 16 | 25            | 30 | 20           |
| LAVADORA 2         | 4375      | 400     | 15         | 4x2,5+TTx2,5Cu     | 7,02      | 22     | 0,32      | 1,17      | 4        | 16             | 16 | 25            | 30 | 20           |
| PLANCHADORA 1      | 3000      | 400     | 15         | 4x2,5+TTx2,5Cu     | 4,81      | 22     | 0,22      | 1,06      | 4        | 16             | 16 | 25            | 30 | 20           |
| PLANCHADORA 2      | 3000      | 400     | 15         | 4x2,5+TTx2,5Cu     | 4,81      | 22     | 0,22      | 1,06      | 4        | 16             | 16 | 25            | 30 | 20           |
| SECADORA 1         | 10000     | 400     | 15         | 4x10+TTx10Cu       | 16,04     | 52     | 0,19      | 1,03      | 4        | 40             | 16 | 40            | 30 | 32           |
| SECADORA 2         | 10000     | 400     | 15         | 4x10+TTx10Cu       | 16,04     | 52     | 0,19      | 1,03      | 4        | 40             | 16 | 40            | 30 | 32           |

**Tabla 16**

**C.S. LAVANDERIA COMUNIDAD**

| Denominación   | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|----------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| PLANCHADORA    | 3000      | 400     | 15         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 4,81      | 22     | 0,22      | 1,06      | 4        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| SECADORA 1     | 10000     | 400     | 15         | 4x10+TTx10Cu   | 16,04     | 52     | 0,19      | 1,03      | 4        | 40             | 6  | 40            | 30 | 32           |
| SECADORA 2     | 10000     | 400     | 15         | 4x10+TTx10Cu   | 16,04     | 52     | 0,19      | 1,03      | 4        | 40             | 6  | 40            | 30 | 32           |
| LAVADORA 1     | 4375      | 400     | 15         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 7,02      | 22     | 0,32      | 1,17      | 4        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| LAVADORA 1     | 4375      | 400     | 15         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 7,02      | 22     | 0,32      | 1,17      | 4        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| LAVADORA 1     | 4375      | 400     | 15         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 7,02      | 22     | 0,32      | 1,17      | 4        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| TC LAVANDERIA  | 2000      | 230     | 21         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66      | 21     | 1,26      | 2,1       | 2        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| A/A LAVANDERIA | 1875      | 230     | 25         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,06      | 23     | 1,41      | 2,26      | 2        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |

**Tabla 17**
**C.S. GENERAL GRUPO**

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |     | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|-----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA  |              |
| COCINA             | 64056     | 400     | 25         | 4x25+TTx16Cu   | 102,73    | 116    | 0,89      | 1,61      | 4        | 125            | 16 | -             | 300 | 200X60       |
| PASILLO 1º IZQ     | 2348      | 400     | 20         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 3,77      | 26,5   | 0,23      | 1,04      | 4        | 16             | 6  | 25            | 30  | 200X60       |
| PASILLO 2º IZQ     | 2348      | 400     | 25         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 4,24      | 26,5   | 0,29      | 1,09      | 4        | 16             | 6  | 25            | 30  | 200X60       |
| PASILLO 3º IZQ     | 2348      | 400     | 30         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 4,24      | 26,5   | 0,34      | 1,15      | 4        | 16             | 6  | 25            | 30  | 200X60       |
| PASILLO 4º IZQ     | 2348      | 400     | 35         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 4,24      | 26,5   | 0,4       | 1,21      | 4        | 16             | 6  | 25            | 30  | 200X60       |
| PASILLO 5º IZQ     | 2348      | 400     | 40         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 4,24      | 26,5   | 0,46      | 1,27      | 4        | 16             | 6  | 25            | 30  | 200X60       |
| PASILLO 1º DERCH   | 2348      | 400     | 28         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 4,24      | 26,5   | 0,32      | 1,13      | 4        | 16             | 6  | 25            | 30  | 200X60       |
| PASILLO 2º DERCH   | 2348      | 400     | 33         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 4,24      | 26,5   | 0,38      | 1,19      | 4        | 16             | 6  | 25            | 30  | 200X60       |
| PASILLO 3º DERCH   | 2348      | 400     | 38         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 4,24      | 26,5   | 0,43      | 1,24      | 4        | 16             | 6  | 25            | 30  | 200X60       |
| PASILLO 4º DERCH   | 2348      | 400     | 43         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 4,24      | 26,5   | 0,49      | 1,3       | 4        | 16             | 6  | 25            | 30  | 200X60       |
| ALDO ESC. PRINC. 1 | 900       | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 3,91      | 15     | 0,89      | 1,62      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| EMERG. ESC. PRIN 1 | 90        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,39      | 15     | 0,09      | 0,91      | 2        |                |    |               |     | 20           |
| ALDO ESC. PRINC. 2 | 900       | 230     | 25         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 3,91      | 15     | 1,11      | 1,93      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |

|                    |         |     |    |                |        |     |      |      |   |     |    |     |    |        |
|--------------------|---------|-----|----|----------------|--------|-----|------|------|---|-----|----|-----|----|--------|
| EMERG. ESC. PRIN 2 | 90      | 230 | 25 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0,39   | 15  | 0,11 | 0,84 | 2 |     |    |     |    | 20     |
| ALDO ESC. PRINC. 3 | 900     | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 3,91   | 15  | 1,33 | 2,15 | 2 | 10  | 6  | 25  | 30 | 20     |
| EMERG. ESC. PRIN 3 | 90      | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,39   | 15  | 0,13 | 0,95 | 2 |     |    |     |    | 20     |
| ALDO ESC. COMD. 1  | 900     | 230 | 20 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 3.91   | 15  | 0.89 | 1.62 | 2 | 10  | 6  | 25  | 30 | 20     |
| EMERG. ESC. COMD 1 | 90      | 230 | 20 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,39   | 15  | 0,09 | 0,91 | 2 |     |    |     |    | 20     |
| ALDO ESC. COMD. 2  | 900     | 230 | 25 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 3,91   | 15  | 1,11 | 1,93 | 2 | 10  | 6  | 25  | 30 | 20     |
| EMERG. ESC. COMD 2 | 90      | 230 | 25 | 2x1.5+TTx1.5Cu | 0.39   | 15  | 0.11 | 0.84 | 2 |     |    |     |    | 20     |
| ALDO ESC. COMD. 3  | 900     | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 3,91   | 15  | 1,33 | 2,15 | 2 | 10  | 6  | 25  | 30 | 20     |
| EMERG. ESC. COMD 3 | 90      | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,39   | 15  | 0,13 | 0,95 | 2 |     |    |     |    | 20     |
| P2ª-CAPILLA SACRIS | 23772   | 400 | 30 | 4x16+TTx16Cu   | 42.89  | 87  | 0.56 | 1.28 | 4 | 63  | 20 | 63  | 30 | 200X60 |
| ASCENSORES         | 12330   | 400 | 50 | 4x10+TTx10Cu   | 19,77  | 65  | 0,76 | 1,57 | 4 | 40  | 6  | 40  | 30 | 200X60 |
| FOSA SEPTICA       | 6875    | 400 | 35 | 4x6+TTx6Cu     | 11,03  | 46  | 0,49 | 1,3  | 4 | 16  | 6  | 25  | 30 | 200X60 |
| SOTANO             | 17085   | 400 | 15 | 4x35+TTx16Cu   | 27.4   | 144 | 0.09 | 0.81 | 4 | 63  | 20 | 63  | 30 | 200X60 |
| MANTENIMIENTO      | 4380    | 400 | 10 | 4x6+TTx6Cu     | 7,02   | 46  | 0,09 | 0,9  | 4 | 32  | 6  | 40  | 30 | 200X60 |
| JARDIN             | 4500    | 400 | 15 | 4x1,5+TTx1,5Cu | 8,12   | 20  | 0,56 | 1,37 | 4 | 10  | 6  | 25  | 30 | 200X60 |
| CENTRAL TELEFONICA | 500     | 400 | 10 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 2,42   | 21  | 0,15 | 0,95 | 4 | 16  | 6  | -   | -  | 20     |
| CAMARA FRIGORIFICA | 2500    | 400 | 15 | 4x2,5+TTx2,5Cu | 4,01   | 22  | 0,18 | 0,99 | 4 | 16  | 6  | -   | -  | 20     |
| 1º IZQUIERDA       | 27601   | 400 | 36 | 4x25+TTx16Cu   | 44,27  | 116 | 0,49 | 1,3  | 4 | 63  | 20 | 63  | 30 | 200X60 |
| 1º DERECHA         | 30100   | 400 | 62 | 4x25+TTx16Cu   | 54,31  | 116 | 0,94 | 1,75 | 4 | 63  | 20 | 63  | 30 | 200X60 |
| 2º IZQUIERDA       | 29900   | 400 | 40 | 4x25+TTx16Cu   | 53,95  | 116 | 0,6  | 1,41 | 4 | 63  | 20 | 63  | 30 | 200X60 |
| 2º DERECHA         | 32500   | 400 | 66 | 4x25+TTx16Cu   | 58,64  | 116 | 1,09 | 1,9  | 4 | 63  | 20 | 63  | 30 | 200X60 |
| 3º IZQUIERDA       | 53880   | 400 | 44 | 4x25+TTx16Cu   | 97,21  | 116 | 1,3  | 2,1  | 4 | 100 | 20 | 100 | 30 | 200X60 |
| 3º DERECHA         | 33200   | 400 | 70 | 4x25+TTx16Cu   | 59,9   | 116 | 1,18 | 1,99 | 4 | 63  | 20 | 63  | 30 | 200X60 |
| 4º IZQUIERDA       | 29900   | 400 | 48 | 4x25+TTx16Cu   | 53,95  | 116 | 0,72 | 1,53 | 4 | 63  | 20 | 63  | 30 | 200X60 |
| 4º DERECHA         | 35137,5 | 400 | 74 | 4x25+TTx16Cu   | 63,4   | 116 | 1,33 | 2,14 | 4 | 100 | 20 | 100 | 30 | 200X60 |
| 5º IZQUIERDA       | 70801   | 400 | 52 | 4x35+TTx25Cu   | 127,74 | 144 | 1,46 | 2,27 | 4 | 160 | 25 | -   | 30 | 200X60 |

Tabla 18

**C.S. COCINA**

| Denominación    | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |     | Canalización |
|-----------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|-----|--------------|
|                 | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA  |              |
| LAVAVAJILLAS    | 10000     | 400     | 15         | 4x10+TTx10Cu   | 16,04     | 52     | 0,19      | 1,15      | 4        | 32             | 6  | 40            | 30  | 32           |
| HORNO           | 7500      | 230     | 20         | 2x10+TTx10Cu   | 36,23     | 54     | 1,19      | 2,15      | 2        | 40             | 6  | 40            | 30  | 25           |
| COMEDOR         | 12135     | 400     | 25         | 4x6+TTx6Cu     | 19,46     | 46     | 0,63      | 2,24      | 4        | 25             | 6  | 63            | 300 | 200X60       |
| CORTADORA       | 1300      | 400     | 15         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 2,08      | 22     | 0,09      | 1,06      | 4        | 16             | 6  | 40            | 30  | 20           |
| PICADORA        | 2200      | 400     | 18         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 3,53      | 22     | 0,19      | 1,16      | 4        | 16             | 6  |               |     | 20           |
| FREIDORA 1      | 4500      | 400     | 19         | 4x4+TTx4Cu     | 7,22      | 30     | 0,26      | 1,23      | 4        | 20             | 6  | 40            | 30  | 25           |
| FREIDORA 2      | 4500      | 400     | 20         | 4x4+TTx4Cu     | 7,22      | 30     | 0,28      | 1,24      | 4        | 20             | 6  |               |     | 25           |
| EXTRACTOR       | 3750      | 400     | 10         | 4x4+TTx4Cu     | 6,01      | 30     | 0,11      | 1,08      | 4        | 20             | 6  | 25            | 30  | 25           |
| CAFETERA        | 3500      | 400     | 15         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 5,61      | 23     | 0,26      | 1,22      | 4        | 16             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| CAMARA FRIGO    | 3500      | 400     | 10         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 5,61      | 22     | 0,17      | 1,14      | 4        | 16             | 6  | 25            | 300 | 20           |
| MESA CALIENTE   | 2500      | 400     | 15         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 4,01      | 18,5   | 0,18      | 1,15      | 4        | 16             | 6  | 25            | 300 | 20           |
| PELAPATATAS     | 3125      | 400     | 15         | 4x2,5+TTx2,5Cu | 5,01      | 18,5   | 0,23      | 1,19      | 4        | 16             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| TC 1 COCINA     | 2000      | 230     | 15         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66      | 21     | 0,9       | 1,88      | 2        | 16             | 6  | 40            | 30  | 20           |
| TC 2 COCINA     | 2000      | 230     | 15         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66      | 21     | 0,9       | 1,88      | 2        | 16             | 6  |               |     | 20           |
| TC 3 COCINA     | 2000      | 230     | 15         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66      | 21     | 0,9       | 1,87      | 2        | 16             | 6  | 40            | 30  | 20           |
| RESERVA         |           | 230     |            |                |           |        |           |           | 2        | 16             | 6  |               |     | 20           |
| ALDO 1 COCINA   | 450       | 230     | 40         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,96      | 15     | 0,88      | 1,85      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| EMERG 1 COCINA  | 90        | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,39      | 15     | 0,13      | 1,1       | 2        |                |    |               |     | 20           |
| ALDO 2 COCINA   | 450       | 230     | 40         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,96      | 15     | 0,88      | 1,85      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| EMERG. 2 COCINA | 90        | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,39      | 15     | 0,13      | 1,1       | 2        |                |    |               |     | 20           |
| ALDO 3 COCINA   | 450       | 230     | 40         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,96      | 15     | 0,88      | 1,85      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| EMERG. 3 COCINA | 90        | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,39      | 15     | 0,13      | 1,1       | 2        |                |    |               |     | 20           |

**Tabla 19**



**C.S. COMEDOR**

| Denominación     | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetoterm. |    | P Diferencial |     | Canalización |
|------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|-----|--------------|
|                  | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA  |              |
| ALDO CUARTOS     | 900       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 3,91      | 15     | 1,33      | 2,46      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| EMERG. CUARTOS   | 90        | 230     | 25         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,39      | 15     | 0,11      | 1,24      | 2        |                |    |               |     | 20           |
| ALDO 1 COMEDOR   | 450       | 230     | 40         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,96      | 15     | 0,88      | 2         | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| EMERG. 1 COMEDOR | 90        | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,39      | 15     | 0,13      | 1,25      | 2        |                |    |               |     | 20           |
| ALDO 2 COMEDOR   | 450       | 230     | 40         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,96      | 15     | 0,88      | 2         | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| EMERG. 2 COMEDOR | 90        | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,39      | 15     | 0,13      | 1,25      | 2        |                |    |               |     | 20           |
| ALDO 3 COMEDOR   | 450       | 230     | 40         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,96      | 15     | 0,88      | 2         | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| EMERG. 3 COMEDOR | 90        | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,39      | 15     | 0,13      | 1,25      | 2        |                |    |               |     | 20           |
| A/A 1 COMEDOR    | 4875      | 400     | 25         | 4x6+TTx6Cu     | 7,82      | 37     | 0,25      | 1,36      | 4        | 25             | 6  | 25            | 300 | 25           |
| A/A 2 COMEDOR    | 4875      | 400     | 30         | 4x6+TTx6Cu     | 7,82      | 37     | 0,3       | 1,41      | 4        | 25             | 6  | 25            | 300 | 25           |
| PERSIANAS        | 937,5     | 230     | 45         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 4,53      | 23     | 1,25      | 2,36      | 2        | 16             | 6  | 25            | 30  | 20           |

**Tabla 20**
**C.S. P 2ª CAPILLA SACRISTIA**

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetoterm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| CAPILLA            | 10130     | 400     | 15         | 4x16+TTx16Cu   | 16,25     | 70     | 0,12      | 1,49      | 4        | 25             | 6  | 25            | 30 | 40           |
| TC PASILLO         | 1200      | 230     | 40         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8       | 21     | 1,42      | 2,8       | 2        | 16             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| ALDO PASILLO       | 360       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,57      | 15     | 0,53      | 1,91      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| TC HAB 1 CAPILLA   | 1200      | 230     | 40         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8       | 21     | 1,42      | 2,8       | 2        | 16             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| ALDO HAB 1 CAPILLA | 360       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,57      | 15     | 0,53      | 1,91      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| TC HAB 2 CAPILLA   | 1200      | 230     | 40         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8       | 21     | 1,42      | 2,8       | 2        | 16             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| ALDO HAB 2 CAPILLA | 360       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,57      | 15     | 0,53      | 1,91      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| TC HAB 3 CAPILLA   | 1200      | 230     | 40         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8       | 21     | 1,42      | 2,8       | 2        | 16             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| ALDO HAB 3 CAPILLA | 360       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,57      | 15     | 0,53      | 1,91      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| ALDO TECHOS 1 Y 2  | 1800      | 230     | 50         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,83      | 21     | 2,68      | 4,06      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |

|                   |      |     |    |                |      |    |      |      |   |    |   |    |    |    |
|-------------------|------|-----|----|----------------|------|----|------|------|---|----|---|----|----|----|
| ALDO TECHOS 3 Y 4 | 1800 | 230 | 70 | 2x4+TTx4Cu     | 7,83 | 27 | 2,33 | 3,71 | 2 | 10 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO ENT Y CORO   | 1800 | 230 | 35 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,83 | 21 | 1,88 | 3,25 | 2 | 10 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| RESERVA           |      | 230 |    |                |      |    |      |      | 2 | 10 | 6 |    |    |    |
| TC CAPILLA        | 1200 | 230 | 55 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,95 | 3,33 | 2 | 16 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TOLDOS            | 800  | 230 | 45 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 3,86 | 21 | 1,06 | 2,44 | 2 | 16 | 6 |    |    |    |

**Tabla 21**

**C.S. CAPILLA**

| Denominación     | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                  | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| FOCOS CARRIL     | 1440      | 230     | 45         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 6,26      | 21     | 1,92      | 3,41      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| DOWNLIGHT ALTAR  | 720       | 230     | 45         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 3,13      | 15     | 1,59      | 3,08      | 2        | 10             | 6  |               |    |              |
| ALDO 1 CAPILLA   | 900       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 3,91      | 15     | 1,33      | 2,83      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG. 1 CAPILLA | 90        | 230     | 25         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,39      | 15     | 0,11      | 1,61      | 2        | 10             | 6  |               |    |              |
| ALDO 2 CAPILLA   | 900       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 3,91      | 15     | 1,33      | 2,83      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG. 2 CAPILLA | 90        | 230     | 25         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,39      | 15     | 0,11      | 1,61      | 2        | 10             | 6  |               |    |              |
| ALDO 3 CAPILLA   | 900       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 3,91      | 15     | 1,33      | 2,83      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG. 3 CAPILLA | 90        | 230     | 25         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,39      | 15     | 0,11      | 1,61      | 2        | 10             | 6  |               |    |              |
| TC CAPILLA       | 2160      | 230     | 55         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8       | 21     | 1,95      | 3,39      | 2        | 16             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| TOLDOS           | 1440      | 230     | 45         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 6,26      | 21     | 1,92      | 3,41      | 2        | 10             | 6  |               |    |              |
| ALDO BIBLIOTECA  | 200       | 230     | 15         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,87      | 15     | 0,15      | 1,64      | 2        | 16             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| TC BIBLIOTECA    | 1200      | 230     | 15         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8       | 21     | 0,53      | 2,02      | 2        | 10             | 6  |               |    |              |

**Tabla 22**

**C.S. ASCENSORES**

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |     | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|-----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA  |              |
| ASCENSOR IZQ       | 6250      | 400     | 5          | 4x10+TTx10Cu   | 10,02     | 44     | 0,04      | 1,61      | 4        | 40             | 6  | 40            | 300 | 32           |
| ASCENSOR DERCH     | 6250      | 400     | 5          | 4x10+TTx10Cu   | 10,02     | 44     | 0,04      | 1,61      | 4        | 40             | 6  | 40            | 300 | 32           |
| ALDO SALA MAQUINAS | 360       | 230     | 10         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,57      | 15     | 0,18      | 1,75      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| ALDO MONTACARGAS   | 180       | 230     | 60         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,53      | 2,1       | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| ALDO ASC. IZQ      | 270       | 230     | 50         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,17      | 15     | 0,66      | 2,23      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| ALDO ASC. DERECH   | 270       | 230     | 50         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,17      | 15     | 0,66      | 2,23      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |

**Tabla 23**
**C.S. SOTANO**

| Denominación      | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |     | Canalización |
|-------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|-----|--------------|
|                   | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA  |              |
| PUERTAS GARAJE    | 625       | 230     | 45         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 3,02      | 23     | 0,83      | 1,73      | 2        | 16             | 6  | 25            | 300 | 20           |
| BOMBAS ACHIQUE    | 875       | 230     | 45         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 4,23      | 23     | 1,16      | 2,06      | 2        | 16             | 6  | 25            | 300 | 20           |
| ALDO SOTANO IZQ 1 | 1440      | 230     | 55         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 6,26      | 21     | 2,35      | 3,26      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| EMERG SOT IZQ 1   | 180       | 230     | 60         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,53      | 1,44      | 2        | 10             | 6  |               |     | 20           |
| ALDO SOTANO IZQ 2 | 1440      | 230     | 55         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 6,26      | 21     | 2,35      | 3,26      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| EMERG SOT IZQ 2   | 180       | 230     | 60         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,53      | 1,44      | 2        | 10             | 6  |               |     | 20           |
| ALDO SOTANO IZQ 3 | 1440      | 230     | 55         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 6,26      | 21     | 2,35      | 3,26      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| EMERG SOT IZQ 3   | 180       | 230     | 60         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,53      | 1,44      | 2        | 10             | 6  |               |     | 20           |
| ALDO SOT DERCH 1  | 1440      | 230     | 55         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 6,26      | 21     | 2,35      | 3,26      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| EMERG SOT DERCH 1 | 180       | 230     | 60         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,53      | 1,44      | 2        | 10             | 6  |               |     | 20           |
| ALDO SOT DERCH 2  | 1440      | 230     | 55         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 6,26      | 21     | 2,35      | 3,26      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| EMERG SOT DERCH 2 | 180       | 230     | 60         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,53      | 1,44      | 2        | 10             | 6  |               |     | 20           |
| ALDO SOT DERCH 3  | 1440      | 230     | 55         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 6,26      | 21     | 2,35      | 3,26      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30  | 20           |
| EMERG SOT DERCH 3 | 180       | 230     | 60         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,53      | 1,44      | 2        | 10             | 6  |               |     | 20           |
| TC SOTANO IZQ     | 2000      | 230     | 60         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66      | 21     | 3,6       | 4,51      | 2        | 16             | 6  | 40            | 30  | 20           |

|                    |      |     |    |                |      |    |      |      |   |    |   |    |    |        |
|--------------------|------|-----|----|----------------|------|----|------|------|---|----|---|----|----|--------|
| TC SOTANO DERECH   | 2000 | 230 | 65 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66 | 21 | 3,9  | 4,81 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO ESCALERAS     | 1440 | 230 | 60 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 6,26 | 33 | 2,55 | 3,45 | 2 | 10 | 6 | 25 | 30 | 200X60 |
| ALDO GIM-LAVANDERI | 1080 | 230 | 50 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 4,7  | 24 | 2,66 | 3,56 | 2 | 10 | 6 | 25 | 30 | 200X60 |
| ALDO C.TEL-ACHIQUE | 1440 | 230 | 60 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 6,26 | 33 | 2,55 | 3,45 | 2 | 10 | 6 |    |    | 200X60 |
| ALDO TRASTERO      | 2160 | 230 | 65 | 2x4+TTx4Cu     | 9,39 | 45 | 2,6  | 3,5  | 2 | 10 | 6 |    |    | 200X60 |
| TC PASILLO         | 2000 | 230 | 70 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66 | 23 | 4,24 | 5,14 | 2 | 16 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC CUADRO GENERAL  | 2000 | 230 | 25 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66 | 21 | 1,5  | 2,4  | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| TC TANAT-VESTUARIO | 2000 | 230 | 50 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66 | 21 | 3    | 3,91 | 2 | 16 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC ALM- PASIL CALD | 2000 | 230 | 55 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66 | 21 | 3,3  | 4,21 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO TANAT-VESTUAR | 1620 | 230 | 60 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,04 | 21 | 2,89 | 3,81 | 2 | 10 | 6 | 25 | 30 | 20     |
| ALDO ALM COCINA    | 900  | 230 | 45 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 3,91 | 15 | 2    | 2,92 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO CAMARA FRIGO  | 360  | 230 | 35 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,57 | 15 | 0,62 | 1,51 | 2 | 10 | 6 | 25 | 30 | 20     |
| ALDO PASILLO CALDE | 900  | 230 | 70 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 3,91 | 15 | 3,11 | 4    | 2 | 10 | 6 | 25 | 30 | 20     |
| RACK               | 1000 | 230 | 20 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 4,83 | 23 | 0,59 | 1,49 | 2 | 16 | 6 | 25 | 30 | 20     |

**Tabla 24**

**C.S. MANTENIMIENTO**

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetoterm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| LEDS RAMPA         | 100       | 230     | 25         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43      | 15     | 0,12      | 1,03      | 2        | 10             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| BALIZAS ESCALERAS  | 100       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43      | 15     | 0,15      | 1,06      | 2        | 10             | 6  |               |    | 20           |
| ALDO EXT. Y MANTEN | 1980      | 230     | 50         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 8,61      | 21     | 2,96      | 3,87      | 2        | 10             | 6  |               |    | 20           |
| VIDEOPORTERO       | 200       | 230     | 35         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 0,97      | 23     | 0,21      | 1,11      | 2        | 16             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| TC MANTENIMIENTO   | 2000      | 230     | 10         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66      | 21     | 0,6       | 1,51      | 2        | 16             | 6  |               |    | 20           |

**Tabla 25**

**C.S. JARDIN**

| Denominación | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección            | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|--------------|-----------|---------|------------|--------------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|              | (W)       | (V)     | (m)        | (mm <sup>2</sup> ) | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| ALDO EXT 1   | 900       | 230     | 60         | 2x1,5+TTx1,5Cu     | 3,91      | 20     | 2,66      | 4,03      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO EXT 2   | 900       | 230     | 70         | 2x1,5+TTx1,5Cu     | 3,91      | 20     | 3,1       | 4,47      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO EXT 3   | 900       | 230     | 60         | 2x1,5+TTx1,5Cu     | 3,91      | 20     | 2,66      | 4,03      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO EXT 4   | 900       | 230     | 65         | 2x1,5+TTx1,5Cu     | 3,91      | 20     | 2,88      | 4,25      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO EXT 5   | 900       | 230     | 60         | 2x1,5+TTx1,5Cu     | 3,91      | 20     | 2,66      | 4,03      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |

Tabla 26

C.S. P 1ª IZQUIERDA

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección            | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|--------------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm <sup>2</sup> ) | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| ALDO ESCAL. EMERG. | 200       | 230     | 50         | 2x1,5+TTx1,5Cu     | 0,87      | 15     | 0,49      | 1,53      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO PASILLO 1     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu     | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,3       | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 1    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu     | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,07      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| ALDO PASILLO 2     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu     | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,3       | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 2    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu     | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,07      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| ALDO PASILLO 3     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu     | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,3       | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 3    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu     | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,07      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| TC PASILLO         | 1500      | 230     | 25         | 2x2,5+TTx2,5Cu     | 7,25      | 21     | 1,12      | 2,15      | 2        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| CARITAS            | 5600      | 230     | 10         | 2x4+TTx4Cu         | 27,05     | 31     | 1,17      | 2,47      | 2        | 32             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| ALDO ESTANCIAS/OFI | 300       | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu     | 1,3       | 15     | 0,29      | 1,6       | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO RECEPCION     | 500       | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu     | 2,17      | 15     | 0,49      | 1,8       | 2        | 10             | 6  |               |    | 20           |
| TC ESTANCIAS/OFICI | 1200      | 230     | 22         | 2x2,5+TTx2,5Cu     | 5,8       | 21     | 0,78      | 2,09      | 2        | 16             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| TC RECEPCION       | 1300      | 230     | 25         | 2x2,5+TTx2,5Cu     | 6,28      | 21     | 0,96      | 2,28      | 2        | 16             | 6  |               |    | 20           |
| CAMARAS VIGILANCIA | 800       | 230     | 50         | 2x2,5+TTx2,5Cu     | 3,86      | 21     | 1,18      | 2,48      | 2        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO HAB 1         | 100       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu     | 0,43      | 15     | 0,15      | 1,46      | 2        | 10             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| TC HAB 1           | 1200      | 230     | 32         | 2x2,5+TTx2,5Cu     | 5,8       | 21     | 1,14      | 2,45      | 2        | 16             | 6  |               |    | 20           |
| ALDO HAB 2         | 100       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu     | 0,43      | 15     | 0,15      | 1,46      | 2        | 10             | 6  | 40            | 30 | 20           |

|                    |      |     |    |                |      |    |      |      |   |    |   |    |    |    |
|--------------------|------|-----|----|----------------|------|----|------|------|---|----|---|----|----|----|
| TC HAB 2           | 1200 | 230 | 32 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,14 | 2,45 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 3         | 100  | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,15 | 1,46 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 3           | 1200 | 230 | 37 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,31 | 2,62 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 4         | 100  | 230 | 40 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,2  | 1,51 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 4           | 1200 | 230 | 40 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,42 | 2,73 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 5         | 100  | 230 | 45 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,22 | 1,53 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 5           | 1200 | 230 | 47 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,67 | 2,98 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 6         | 100  | 230 | 50 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,24 | 1,55 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 6           | 1200 | 230 | 52 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,85 | 3,16 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 7         | 100  | 230 | 50 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,24 | 1,55 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 7           | 1200 | 230 | 52 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,85 | 3,16 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO ORATORIO      | 800  | 230 | 45 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 3,48 | 15 | 1,77 | 3,08 | 2 | 10 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| ALDO ASEO-ROPA     | 200  | 230 | 40 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,87 | 15 | 0,39 | 1,7  | 2 | 10 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO SALA 1        | 500  | 230 | 70 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 2,17 | 15 | 1,72 | 3,03 | 2 | 10 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| ALDO SALA 2        | 500  | 230 | 70 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 2,17 | 15 | 1,72 | 3,03 | 2 | 10 | 6 |    |    | 20 |
| TC ORATORIO        | 1200 | 230 | 50 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,78 | 3,09 | 2 | 16 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC ASEO-ROPA       | 800  | 230 | 40 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 3,86 | 21 | 0,94 | 2,25 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| TC SALA 1          | 1500 | 230 | 75 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,25 | 21 | 3,35 | 4,66 | 2 | 16 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| PUESTOS DE TRABAJO | 1800 | 230 | 55 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 8,7  | 21 | 2,96 | 4,28 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| TC SALA 2          | 1500 | 230 | 75 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,25 | 21 | 3,35 | 4,65 | 2 | 16 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| RESERVA            |      | 230 |    |                |      |    |      |      | 2 | 16 | 6 |    |    |    |

Tabla 27

**C.S. CARITAS**

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| ALDO AULA 1        | 900       | 230     | 15         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 3,91      | 15     | 0,67      | 3,15      | 2        | 10             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| ALDO AULA 2        | 900       | 230     | 15         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 3,91      | 15     | 0,67      | 3,15      | 2        | 10             | 6  |               |    | 20           |
| ALDO AULA 3        | 900       | 230     | 15         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 3,91      | 15     | 0,67      | 3,15      | 2        | 10             | 6  |               |    | 20           |
| ALDO ASEOS Y DESPA | 900       | 230     | 15         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 3,91      | 15     | 0,67      | 3,14      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| TOMAS DE CORRIENTE | 2000      | 230     | 20         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66      | 21     | 1,2       | 3,67      | 2        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |

**Tabla 28**
**C.S. P 1ª DERECHA**

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| ALDO ESCAL. EMERG. | 200       | 230     | 50         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,87      | 15     | 0,49      | 1,62      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO PASILLO 1     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,4       | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 1    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,17      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| ALDO PASILLO 2     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,4       | 2        |                |    |               |    | 20           |
| EMERG PASILLO 2    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,17      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO PASILLO 3     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,4       | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 3    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,17      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| TC PASILLO         | 1500      | 230     | 25         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,25      | 21     | 1,12      | 2,24      | 2        |                |    |               |    | 16           |
| ALDO SALA VISITAS  | 100       | 230     | 15         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43      | 15     | 0,07      | 1,83      | 2        | 10             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| TC SALA VISITAS    | 1200      | 230     | 17         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8       | 21     | 0,6       | 2,36      | 2        | 16             | 6  |               |    | 20           |
| ALDO HAB 101       | 100       | 230     | 17         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43      | 15     | 0,08      | 1,84      | 2        | 10             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| TC HAB 101         | 1200      | 230     | 20         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8       | 21     | 0,71      | 2,47      | 2        | 16             | 6  |               |    | 20           |
| ALDO HAB 102       | 100       | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43      | 15     | 0,1       | 1,85      | 2        | 10             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| TC HAB 102         | 1200      | 230     | 22         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8       | 21     | 0,78      | 2,54      | 2        | 16             | 6  |               |    | 20           |
| ALDO HAB 103       | 100       | 230     | 25         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43      | 15     | 0,12      | 1,88      | 2        | 10             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| TC HAB 103         | 1200      | 230     | 27         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8       | 21     | 0,96      | 2,72      | 2        | 16             | 6  |               |    | 20           |

|              |      |     |    |                |      |    |      |      |   |    |   |    |    |    |
|--------------|------|-----|----|----------------|------|----|------|------|---|----|---|----|----|----|
| ALDO HAB 104 | 100  | 230 | 25 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,12 | 1,88 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 104   | 1200 | 230 | 27 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,96 | 2,72 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 105 | 100  | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,15 | 1,9  | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 105   | 1200 | 230 | 32 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,14 | 2,89 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 106 | 100  | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,15 | 1,9  | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 106   | 1200 | 230 | 32 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,14 | 2,89 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 107 | 100  | 230 | 35 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,17 | 1,93 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 107   | 1200 | 230 | 37 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,31 | 3,07 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 108 | 100  | 230 | 35 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,17 | 1,93 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 108   | 1200 | 230 | 37 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,31 | 3,07 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 109 | 100  | 230 | 40 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,2  | 1,95 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 109   | 1200 | 230 | 42 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,49 | 3,25 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 110 | 100  | 230 | 40 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,2  | 1,95 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 110   | 1200 | 230 | 42 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,49 | 3,25 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 111 | 100  | 230 | 45 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,22 | 1,98 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 111   | 1200 | 230 | 47 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,67 | 3,43 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 112 | 100  | 230 | 45 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,22 | 1,98 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 112   | 1200 | 230 | 47 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,67 | 3,43 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 113 | 100  | 230 | 50 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,24 | 2    | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 113   | 1200 | 230 | 52 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,85 | 3,6  | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 114 | 100  | 230 | 50 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,24 | 2    | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 114   | 1200 | 230 | 52 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,85 | 3,6  | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 115 | 100  | 230 | 55 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,27 | 2,03 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 115   | 1200 | 230 | 57 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,02 | 3,78 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 116 | 100  | 230 | 55 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,27 | 2,03 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 104   | 1200 | 230 | 57 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,02 | 3,78 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 117 | 100  | 230 | 60 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,29 | 2,05 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 117   | 1200 | 230 | 62 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,2  | 3,96 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |



|               |      |     |    |                |      |    |      |      |   |    |   |    |    |    |
|---------------|------|-----|----|----------------|------|----|------|------|---|----|---|----|----|----|
| ALDO HAB 118  | 100  | 230 | 60 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,29 | 2,05 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 118    | 1200 | 230 | 62 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,2  | 3,96 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 119  | 100  | 230 | 65 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,32 | 2,07 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 119    | 1200 | 230 | 67 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,38 | 4,14 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 120  | 100  | 230 | 65 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,32 | 2,07 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 120    | 1200 | 230 | 67 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,38 | 4,14 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO DESPACHO | 300  | 230 | 25 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,3  | 15 | 0,37 | 2,13 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC DESPACHO   | 1500 | 230 | 22 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,25 | 21 | 0,98 | 2,74 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO ASEOS    | 200  | 230 | 20 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,87 | 15 | 0,2  | 1,95 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC ASEOS      | 800  | 230 | 22 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 3,86 | 21 | 0,52 | 2,27 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |

Tabla 29

C.S. P 2ª IZQUIERDA

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| ALDO ESCAL. EMERG. | 200       | 230     | 50         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,87      | 15     | 0,49      | 1,58      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO PASILLO 1     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,36      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 1    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,13      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| ALDO PASILLO 2     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,36      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 2    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,13      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| ALDO PASILLO 3     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,36      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 3    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,13      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| TC PASILLO         | 1500      | 230     | 25         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,25      | 21     | 1,12      | 2,21      | 2        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO HAB 201       | 100       | 230     | 15         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43      | 15     | 0,07      | 1,49      | 2        | 10             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| TC HAB 201         | 1200      | 230     | 17         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8       | 21     | 0,6       | 2,02      | 2        | 16             | 6  |               |    | 20           |
| ALDO HAB 202       | 100       | 230     | 10         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43      | 15     | 0,05      | 1,47      | 2        | 10             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| TC HAB 202         | 1200      | 230     | 12         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8       | 21     | 0,43      | 1,84      | 2        | 16             | 6  |               |    | 20           |
| ALDO HAB 203       | 100       | 230     | 15         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43      | 15     | 0,07      | 1,49      | 2        | 10             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| TC HAB 203         | 1200      | 230     | 17         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8       | 21     | 0,6       | 2,02      | 2        | 16             | 6  |               |    | 20           |

|              |      |     |    |                |      |    |      |      |   |    |   |    |    |    |
|--------------|------|-----|----|----------------|------|----|------|------|---|----|---|----|----|----|
| ALDO HAB 204 | 100  | 230 | 20 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,1  | 1,52 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 204   | 1200 | 230 | 22 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,78 | 2,2  | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 205 | 100  | 230 | 20 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,1  | 1,52 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 205   | 1200 | 230 | 22 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,78 | 2,2  | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 206 | 100  | 230 | 25 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,12 | 1,54 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 206   | 1200 | 230 | 27 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,96 | 2,38 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 207 | 100  | 230 | 25 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,12 | 1,54 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 207   | 1200 | 230 | 27 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,96 | 2,38 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 208 | 100  | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,15 | 1,56 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 208   | 1200 | 230 | 32 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,14 | 2,55 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 209 | 100  | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,15 | 1,56 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 209   | 1200 | 230 | 32 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,14 | 2,55 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 210 | 100  | 230 | 35 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,17 | 1,59 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 210   | 1200 | 230 | 37 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,31 | 2,73 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 211 | 100  | 230 | 35 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,17 | 1,59 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 211   | 1200 | 230 | 37 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,31 | 2,73 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 212 | 100  | 230 | 40 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,2  | 1,61 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 212   | 1200 | 230 | 42 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,49 | 2,91 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 213 | 100  | 230 | 40 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,2  | 1,61 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 213   | 1200 | 230 | 42 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,49 | 2,91 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 214 | 100  | 230 | 45 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,22 | 1,64 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 214   | 1200 | 230 | 47 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,67 | 3,09 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 215 | 100  | 230 | 45 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,22 | 1,64 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 215   | 1200 | 230 | 47 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,67 | 3,09 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 216 | 100  | 230 | 50 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,24 | 1,66 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 216   | 1200 | 230 | 52 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,85 | 3,26 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 217 | 100  | 230 | 50 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,24 | 1,66 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 217   | 1200 | 230 | 52 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,85 | 3,26 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |

|                  |      |     |    |                |      |    |      |      |   |    |   |    |    |    |
|------------------|------|-----|----|----------------|------|----|------|------|---|----|---|----|----|----|
| ALDO HAB 218     | 100  | 230 | 55 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,27 | 1,69 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 218       | 1200 | 230 | 57 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,02 | 3,44 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 219     | 100  | 230 | 55 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,27 | 1,69 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 219       | 1200 | 230 | 57 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,02 | 3,44 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 220     | 100  | 230 | 60 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,29 | 1,71 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 220       | 1200 | 230 | 62 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,2  | 3,62 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 221     | 100  | 230 | 60 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,29 | 1,71 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 221       | 1200 | 230 | 62 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,2  | 3,62 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 222     | 100  | 230 | 65 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,32 | 1,74 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 222       | 1200 | 230 | 67 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,38 | 3,8  | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO TRAB SOCIAL | 100  | 230 | 15 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,07 | 1,49 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC TRABA SOCIAL  | 1200 | 230 | 17 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,6  | 2,02 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |

**Tabla 30**

**C.S. P 2ª DERECHA**

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetoterm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| ALDO ESCAL. EMERG. | 200       | 230     | 50         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,87      | 15     | 0,49      | 1,67      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO PASILLO 1     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,45      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 1    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,22      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| ALDO PASILLO 2     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,45      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 2    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,22      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| ALDO PASILLO 3     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,45      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 3    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,22      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| TC PASILLO         | 1500      | 230     | 25         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,25      | 21     | 1,12      | 2,3       | 2        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO HAB 223       | 100       | 230     | 15         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43      | 15     | 0,07      | 1,98      | 2        | 10             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| TC HAB 223         | 1200      | 230     | 17         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8       | 21     | 0,6       | 2,51      | 2        | 16             | 6  |               |    | 20           |
| ALDO HAB 224       | 100       | 230     | 10         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43      | 15     | 0,05      | 1,95      | 2        | 10             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| TC HAB 224         | 1200      | 230     | 12         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8       | 21     | 0,43      | 2,33      | 2        | 16             | 6  |               |    | 20           |

|              |      |     |    |                |      |    |      |      |   |    |   |    |    |    |
|--------------|------|-----|----|----------------|------|----|------|------|---|----|---|----|----|----|
| ALDO HAB 225 | 100  | 230 | 15 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,07 | 1,98 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 225   | 1200 | 230 | 17 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,6  | 2,51 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 226 | 100  | 230 | 20 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,1  | 2    | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 226   | 1200 | 230 | 22 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,78 | 2,69 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 227 | 100  | 230 | 20 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,1  | 2    | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 227   | 1200 | 230 | 22 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,78 | 2,69 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 228 | 100  | 230 | 25 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,12 | 2,03 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 228   | 1200 | 230 | 27 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,96 | 2,86 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 229 | 100  | 230 | 25 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,12 | 2,03 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 229   | 1200 | 230 | 27 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,96 | 2,86 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 230 | 100  | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,15 | 2,05 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 230   | 1200 | 230 | 32 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,14 | 3,04 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 231 | 100  | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,15 | 2,05 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 231   | 1200 | 230 | 32 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,14 | 3,04 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 232 | 100  | 230 | 35 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,17 | 2,08 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 232   | 1200 | 230 | 37 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,31 | 3,22 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 233 | 100  | 230 | 35 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,17 | 2,08 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 233   | 1200 | 230 | 37 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,31 | 3,22 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 234 | 100  | 230 | 40 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,2  | 2,1  | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 234   | 1200 | 230 | 42 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,49 | 3,4  | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 235 | 100  | 230 | 40 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,2  | 2,1  | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 235   | 1200 | 230 | 42 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,49 | 3,4  | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 236 | 100  | 230 | 45 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,22 | 2,12 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 236   | 1200 | 230 | 47 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,67 | 3,57 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 237 | 100  | 230 | 45 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,22 | 2,12 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 237   | 1200 | 230 | 47 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,67 | 3,57 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 238 | 100  | 230 | 50 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,24 | 2,15 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 238   | 1200 | 230 | 52 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,85 | 3,75 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |

|                    |      |     |    |                |      |    |      |      |   |    |   |    |    |    |
|--------------------|------|-----|----|----------------|------|----|------|------|---|----|---|----|----|----|
| ALDO HAB 239       | 100  | 230 | 50 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,24 | 2,15 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 239         | 1200 | 230 | 57 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,02 | 3,93 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 240       | 100  | 230 | 55 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,27 | 2,17 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 240         | 1200 | 230 | 57 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,02 | 3,93 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 241       | 100  | 230 | 55 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,27 | 2,17 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 241         | 1200 | 230 | 57 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,02 | 3,93 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 242       | 100  | 230 | 60 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,29 | 2,2  | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 242         | 1200 | 230 | 62 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,2  | 4,11 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 243       | 100  | 230 | 65 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,32 | 2,22 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 243         | 1200 | 230 | 67 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,38 | 4,28 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 244       | 100  | 230 | 70 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,34 | 2,25 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 244         | 1200 | 230 | 72 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,56 | 4,46 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 245       | 100  | 230 | 75 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,37 | 2,27 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 245         | 1200 | 230 | 77 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 2,73 | 4,64 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO ASEO PASILLO  | 100  | 230 | 12 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,06 | 1,96 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| ALDO SALA DE ESTAR | 100  | 230 | 15 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,07 | 1,97 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| TC ASEO PASILLO    | 1200 | 230 | 15 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,53 | 2,44 | 2 | 16 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC SALA DE ESTAR   | 1200 | 230 | 17 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,6  | 2,51 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |

Tabla 31

C.S. P 3ª IZQUIERDA

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| ALDO ESCAL. EMERG. | 200       | 230     | 50         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,87      | 15     | 0,49      | 1,64      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO PASILLO 1     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,42      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 1    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,19      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| ALDO PASILLO 2     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,42      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 2    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,19      | 2        |                |    |               |    | 20           |

|                 |      |     |    |                |      |    |      |      |   |    |   |    |    |    |
|-----------------|------|-----|----|----------------|------|----|------|------|---|----|---|----|----|----|
| ALDO PASILLO 3  | 180  | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78 | 15 | 0,26 | 1,42 | 2 | 10 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| EMERG PASILLO 3 | 36   | 230 | 20 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16 | 15 | 0,04 | 1,19 | 2 |    |   |    |    | 20 |
| TC PASILLO      | 1500 | 230 | 25 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,25 | 21 | 1,12 | 2,27 | 2 | 16 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| ALDO HAB 301    | 100  | 230 | 21 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,1  | 2,21 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 301      | 1200 | 230 | 23 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,82 | 2,93 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 302    | 100  | 230 | 12 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,06 | 2,17 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 302      | 1200 | 230 | 14 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,5  | 2,61 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 303    | 100  | 230 | 26 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,13 | 2,24 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 303      | 1200 | 230 | 28 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,99 | 3,11 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 304    | 100  | 230 | 17 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,08 | 2,2  | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 304      | 1200 | 230 | 19 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,67 | 2,79 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 305    | 100  | 230 | 31 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,15 | 2,26 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 305      | 1200 | 230 | 33 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,17 | 3,28 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 306    | 100  | 230 | 22 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,11 | 2,22 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 306      | 1200 | 230 | 24 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,85 | 2,96 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 307    | 100  | 230 | 36 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,18 | 2,29 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 307      | 1200 | 230 | 38 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,35 | 3,46 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 308    | 100  | 230 | 27 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,13 | 2,24 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 308      | 1200 | 230 | 29 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,03 | 3,14 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 309    | 100  | 230 | 41 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,2  | 2,31 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 309      | 1200 | 230 | 43 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,53 | 3,64 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 310    | 100  | 230 | 32 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,16 | 2,27 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 310      | 1200 | 230 | 34 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,21 | 3,32 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 311    | 100  | 230 | 46 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,23 | 2,34 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 311      | 1200 | 230 | 48 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,7  | 3,82 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 312    | 100  | 230 | 37 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,18 | 2,29 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 311      | 1200 | 230 | 39 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,39 | 3,5  | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 313    | 100  | 230 | 51 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,25 | 2,36 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |

|                    |       |     |    |                |       |      |      |      |   |    |   |    |    |        |
|--------------------|-------|-----|----|----------------|-------|------|------|------|---|----|---|----|----|--------|
| TC HAB 313         | 1200  | 230 | 53 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8   | 21   | 1,88 | 3,99 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO HAB 314       | 100   | 230 | 42 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43  | 15   | 0,21 | 2,32 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 314         | 1200  | 230 | 44 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8   | 21   | 1,56 | 3,67 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO HAB 315       | 100   | 230 | 47 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43  | 15   | 0,23 | 2,34 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 315         | 1200  | 230 | 49 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8   | 21   | 1,74 | 3,85 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO HAB 316       | 100   | 230 | 52 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43  | 15   | 0,25 | 2,37 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 316         | 1200  | 230 | 54 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8   | 21   | 1,92 | 4,03 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO BAÑO GERIATRI | 100   | 230 | 57 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43  | 15   | 0,28 | 2,39 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC BAÑO GERIATRICO | 1200  | 230 | 59 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8   | 21   | 2,1  | 4,21 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO DESPACHO CONT | 100   | 230 | 5  | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43  | 15   | 0,02 | 2,14 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC DESPACHO CONTRO | 1200  | 230 | 7  | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8   | 21   | 0,25 | 2,36 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO PERSONAL ENFE | 100   | 230 | 8  | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43  | 15   | 0,04 | 2,15 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC PERSONAL ENFERM | 1200  | 230 | 10 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8   | 21   | 0,36 | 2,47 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO ALMACEN       | 100   | 230 | 52 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43  | 15   | 0,25 | 2,37 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC ALMACEN         | 1200  | 230 | 54 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8   | 21   | 1,92 | 4,03 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| COCINA             | 16880 | 400 | 20 | 4x6+TTx6Cu     | 27,07 | 32   | 0,74 | 2,84 | 4 | 32 | 6 | 40 | 30 | 25     |
| ALDO SALA ACTIVI.  | 400   | 230 | 17 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,74  | 15   | 0,33 | 2,45 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC SALA ACTIVI.    | 2000  | 230 | 24 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66  | 21   | 1,44 | 3,56 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO COMEDOR       | 600   | 230 | 25 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 2,61  | 15   | 0,74 | 2,85 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC COMEDOR         | 1200  | 230 | 30 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8   | 21   | 1,07 | 3,18 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO ASEOS         | 200   | 230 | 25 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,87  | 15   | 0,24 | 2,36 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC ASEOS           | 1600  | 230 | 30 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,73  | 21   | 1,43 | 3,54 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| REHABILITACION     | 5000  | 400 | 24 | 4x2,5+TTx2,5Cu | 8,02  | 26,5 | 0,59 | 2,7  | 4 | 16 | 6 | 25 | 30 | 200X60 |

Tabla 32

C.S. P 3ª COCINA

| Denominación | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|--------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|              | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| TC COCINA 1  | 2000      | 230     | 10         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66      | 21     | 0,6       | 3,46      | 2        | 16             | 6  | 40            | 30 | 20           |

|               |      |     |    |                |       |    |      |      |   |    |   |    |    |    |
|---------------|------|-----|----|----------------|-------|----|------|------|---|----|---|----|----|----|
| TC COCINA 2   | 2000 | 230 | 10 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66  | 21 | 0,6  | 3,46 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| HORNO         | 4500 | 230 | 18 | 2x4+TTx4Cu     | 21,74 | 27 | 1,59 | 4,46 | 2 | 25 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| FRIGORIFICO   | 800  | 230 | 22 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 3,86  | 21 | 0,52 | 3,37 | 2 | 16 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| LAVAVAJILLAS  | 5000 | 230 | 24 | 2x4+TTx4Cu     | 24,15 | 27 | 2,39 | 5,26 | 2 | 25 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC OTROS      | 1500 | 230 | 20 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,25  | 21 | 0,89 | 3,75 | 2 | 16 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| ALDO COCINA 1 | 540  | 230 | 15 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 2,35  | 15 | 0,4  | 3,25 | 2 | 10 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| ALDO COCINA 2 | 540  | 230 | 10 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 2,35  | 15 | 0,26 | 3,12 | 2 | 10 | 6 |    |    | 20 |

**Tabla 33**

**C.S. P 3ª REHABILITACION**

| Denominación      | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetoterm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|-------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                   | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| ALDO SALA REHABI. | 500       | 230     | 15         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 2,17      | 15     | 0,37      | 3,09      | 2        | 10             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| TC SALA REHABILI. | 2000      | 230     | 20         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66      | 21     | 1,2       | 3,92      | 2        | 16             | 6  |               |    | 20           |
| ALDO SALA MULTIF. | 500       | 230     | 17         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 2,17      | 15     | 0,42      | 3,14      | 2        | 10             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| TC SALA MULTIF.   | 2000      | 230     | 22         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 10,87     | 21     | 1,33      | 4,05      | 2        | 16             | 6  |               |    | 20           |

**Tabla 34**

**C.S. P 3ª DERECHA**

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetoterm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| ALDO ESCAL. EMERG. | 200       | 230     | 50         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,87      | 15     | 0,49      | 1,73      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO PASILLO 1     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,51      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 1    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,28      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| ALDO PASILLO 2     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,51      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 2    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,28      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| ALDO PASILLO 3     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,51      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 3    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,28      | 2        |                |    |               |    | 20           |
| TC PASILLO         | 1500      | 230     | 25         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,25      | 21     | 1,12      | 2,36      | 2        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO DESPACHO      | 200       | 230     | 15         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,87      | 15     | 0,15      | 2,15      | 2        | 10             | 6  | 40            | 30 | 20           |



|              |      |     |    |                |      |    |      |      |   |    |   |    |    |    |
|--------------|------|-----|----|----------------|------|----|------|------|---|----|---|----|----|----|
| TC DESPACHO  | 1800 | 230 | 20 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 8,7  | 21 | 1,08 | 3,08 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 317 | 100  | 230 | 10 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,05 | 2,05 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 317   | 1200 | 230 | 12 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,43 | 2,42 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 318 | 100  | 230 | 10 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,05 | 2,05 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 318   | 1200 | 230 | 12 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,43 | 2,42 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 319 | 100  | 230 | 14 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,07 | 2,07 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 319   | 1200 | 230 | 16 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,57 | 2,57 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 320 | 100  | 230 | 14 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,07 | 2,07 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 320   | 1200 | 230 | 16 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,57 | 2,57 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 321 | 100  | 230 | 18 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,09 | 2,09 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 321   | 1200 | 230 | 20 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,71 | 2,71 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 322 | 100  | 230 | 18 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,09 | 2,09 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 322   | 1200 | 230 | 20 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,71 | 2,71 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 323 | 100  | 230 | 22 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,11 | 2,1  | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 323   | 1200 | 230 | 24 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,85 | 2,85 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 324 | 100  | 230 | 22 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,11 | 2,1  | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 324   | 1200 | 230 | 24 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,85 | 2,85 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 325 | 100  | 230 | 28 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,14 | 2,13 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 325   | 1200 | 230 | 30 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,07 | 3,06 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 326 | 100  | 230 | 28 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,14 | 2,13 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 326   | 1200 | 230 | 30 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,07 | 3,06 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 327 | 100  | 230 | 32 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,16 | 2,15 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 327   | 1200 | 230 | 34 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,21 | 3,2  | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 328 | 100  | 230 | 32 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,16 | 2,15 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 328   | 1200 | 230 | 34 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,21 | 3,2  | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 329 | 100  | 230 | 38 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,19 | 2,18 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 329   | 1200 | 230 | 40 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,42 | 3,42 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 330 | 100  | 230 | 38 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,19 | 2,18 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |

|              |      |     |    |                |      |    |      |      |   |    |   |    |    |    |
|--------------|------|-----|----|----------------|------|----|------|------|---|----|---|----|----|----|
| TC HAB 330   | 1200 | 230 | 40 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,42 | 3,42 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 331 | 100  | 230 | 34 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,17 | 2,16 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 331   | 1200 | 230 | 36 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,28 | 3,28 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 332 | 100  | 230 | 34 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,17 | 2,16 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 332   | 1200 | 230 | 36 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,28 | 3,28 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 333 | 100  | 230 | 40 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,2  | 2,19 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 333   | 1200 | 230 | 42 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,49 | 3,49 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 334 | 100  | 230 | 40 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,2  | 2,19 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 334   | 1200 | 230 | 42 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,49 | 3,49 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 335 | 100  | 230 | 44 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,22 | 2,21 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 335   | 1200 | 230 | 46 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 6,52 | 21 | 1,64 | 3,63 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 336 | 100  | 230 | 44 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,22 | 2,21 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 336   | 1200 | 230 | 46 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,63 | 3,63 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 337 | 100  | 230 | 47 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,23 | 2,23 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 337   | 1200 | 230 | 49 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,74 | 3,74 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 338 | 100  | 230 | 47 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,23 | 2,23 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 338   | 1200 | 230 | 49 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,74 | 3,74 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 339 | 100  | 230 | 49 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,24 | 2,24 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 339   | 1200 | 230 | 41 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,46 | 3,45 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 340 | 100  | 230 | 49 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,24 | 2,24 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 340   | 1200 | 230 | 51 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,81 | 3,81 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |

Tabla 35

C.S. P 4ª IZQUIERDA

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| ALDO ESCAL. EMERG. | 200       | 230     | 50         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,87      | 15     | 0,49      | 1,7       | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO PASILLO 1     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,48      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 1    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,25      | 2        |                |    |               |    | 20           |

|                 |      |     |    |                |      |    |      |      |   |    |   |    |    |    |
|-----------------|------|-----|----|----------------|------|----|------|------|---|----|---|----|----|----|
| ALDO PASILLO 2  | 180  | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78 | 15 | 0,26 | 1,48 | 2 |    | 6 |    | 30 | 20 |
| EMERG PASILLO 2 | 36   | 230 | 20 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16 | 15 | 0,04 | 1,25 | 2 | 10 |   | 25 |    | 20 |
| ALDO PASILLO 3  | 180  | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78 | 15 | 0,26 | 1,48 | 2 |    | 6 |    | 30 | 20 |
| EMERG PASILLO 3 | 36   | 230 | 20 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16 | 15 | 0,04 | 1,25 | 2 | 10 |   | 25 |    | 20 |
| TC PASILLO      | 1500 | 230 | 25 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,25 | 21 | 1,12 | 2,32 | 2 | 16 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| ALDO 401        | 100  | 230 | 5  | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,02 | 1,56 | 2 | 10 | 6 |    | 30 | 20 |
| TC HAB 401      | 1200 | 230 | 7  | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,25 | 1,79 | 2 | 16 | 6 | 40 |    | 20 |
| ALDO 402        | 100  | 230 | 9  | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,04 | 1,58 | 2 | 10 | 6 |    | 30 | 20 |
| TC HAB 402      | 1200 | 230 | 12 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,43 | 1,96 | 2 | 16 | 6 | 40 |    | 20 |
| ALDO 403        | 100  | 230 | 9  | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,04 | 1,58 | 2 | 10 | 6 |    | 30 | 20 |
| TC HAB 403      | 1200 | 230 | 12 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,43 | 1,96 | 2 | 16 | 6 | 40 |    | 20 |
| ALDO 404        | 100  | 230 | 13 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,06 | 1,6  | 2 | 10 | 6 |    | 30 | 20 |
| TC HAB 404      | 1200 | 230 | 15 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,53 | 2,07 | 2 | 16 | 6 | 40 |    | 20 |
| ALDO 405        | 100  | 230 | 13 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,06 | 1,6  | 2 | 10 | 6 |    | 30 | 20 |
| TC HAB 405      | 1200 | 230 | 15 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,53 | 2,07 | 2 | 16 | 6 | 40 |    | 20 |
| ALDO 406        | 100  | 230 | 13 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,06 | 1,6  | 2 | 10 | 6 |    | 30 | 20 |
| TC HAB 406      | 1200 | 230 | 15 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,53 | 2,07 | 2 | 16 | 6 | 40 |    | 20 |
| ALDO 407        | 100  | 230 | 13 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,06 | 1,6  | 2 | 10 | 6 |    | 30 | 20 |
| TC HAB 407      | 1200 | 230 | 15 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,53 | 2,07 | 2 | 16 | 6 | 40 |    | 20 |
| ALDO 408        | 100  | 230 | 21 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,1  | 1,64 | 2 | 10 | 6 |    | 30 | 20 |
| TC HAB 408      | 1200 | 230 | 23 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,82 | 2,36 | 2 | 16 | 6 | 40 |    | 20 |
| ALDO 409        | 100  | 230 | 21 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,1  | 1,64 | 2 | 10 | 6 |    | 30 | 20 |
| TC HAB 409      | 1200 | 230 | 23 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,82 | 2,36 | 2 | 16 | 6 | 40 |    | 20 |
| ALDO 410        | 100  | 230 | 21 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,1  | 1,64 | 2 | 10 | 6 |    | 30 | 20 |
| TC HAB 410      | 1200 | 230 | 23 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,82 | 2,36 | 2 | 16 | 6 | 40 |    | 20 |
| ALDO 411        | 100  | 230 | 21 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,1  | 1,64 | 2 | 10 | 6 |    | 30 | 20 |
| TC HAB 411      | 1200 | 230 | 23 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,82 | 2,36 | 2 | 16 | 6 | 40 |    | 20 |
| ALDO 412        | 100  | 230 | 31 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,15 | 1,69 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |

|            |      |     |    |                |      |    |      |      |   |    |   |    |    |    |
|------------|------|-----|----|----------------|------|----|------|------|---|----|---|----|----|----|
| TC HAB 412 | 1200 | 230 | 33 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,17 | 2,71 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO 413   | 100  | 230 | 31 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,15 | 1,69 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 413 | 1200 | 230 | 33 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,17 | 2,71 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO 414   | 100  | 230 | 31 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,15 | 1,69 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 414 | 1200 | 230 | 33 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,17 | 2,71 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO 415   | 100  | 230 | 31 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,15 | 1,69 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 415 | 1200 | 230 | 33 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,17 | 2,71 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO 416   | 100  | 230 | 38 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,19 | 1,72 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 416 | 1200 | 230 | 40 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,42 | 2,96 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO 417   | 100  | 230 | 38 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,19 | 1,72 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 417 | 1200 | 230 | 40 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,42 | 2,96 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO 418   | 100  | 230 | 38 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,19 | 1,72 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 418 | 1200 | 230 | 40 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,42 | 2,96 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO 419   | 100  | 230 | 38 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,19 | 1,72 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 419 | 1200 | 230 | 40 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,42 | 2,96 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO 420   | 100  | 230 | 44 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,22 | 1,75 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 420 | 1200 | 230 | 46 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,63 | 3,17 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO 421   | 100  | 230 | 44 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,22 | 1,75 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 421 | 1200 | 230 | 46 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,63 | 3,17 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO 422   | 100  | 230 | 44 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,22 | 1,75 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 422 | 1200 | 230 | 46 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,63 | 3,17 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO 423   | 100  | 230 | 44 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,22 | 1,75 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 423 | 1200 | 230 | 46 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,63 | 3,17 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |

Tabla 36

C.S. P 4ª DERECHA

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| ALDO ESCAL. EMERG. | 200       | 230     | 50         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,87      | 15     | 0,49      | 1,79      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |

|                 |      |     |    |                |      |    |      |      |   |    |   |    |    |    |
|-----------------|------|-----|----|----------------|------|----|------|------|---|----|---|----|----|----|
| ALDO PASILLO 1  | 180  | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78 | 15 | 0,26 | 1,57 | 2 | 10 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| EMERG PASILLO 1 | 36   | 230 | 20 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16 | 15 | 0,04 | 1,34 | 2 |    |   |    |    | 20 |
| ALDO PASILLO 2  | 180  | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78 | 15 | 0,26 | 1,57 | 2 | 10 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| EMERG PASILLO 2 | 36   | 230 | 20 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16 | 15 | 0,04 | 1,34 | 2 |    |   |    |    | 20 |
| ALDO PASILLO 3  | 180  | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78 | 15 | 0,26 | 1,57 | 2 | 10 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| EMERG PASILLO 3 | 36   | 230 | 20 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16 | 15 | 0,04 | 1,34 | 2 |    |   |    |    | 20 |
| TC PASILLO      | 1500 | 230 | 25 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,25 | 21 | 1,12 | 2,41 | 2 | 16 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| ALDO 424        | 100  | 230 | 10 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,05 | 2,19 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 424      | 1200 | 230 | 12 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,43 | 2,57 | 2 |    |   |    |    | 16 |
| ALDO 425        | 100  | 230 | 10 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,05 | 2,19 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 425      | 1200 | 230 | 12 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,43 | 2,57 | 2 |    |   |    |    | 16 |
| ALDO 426        | 100  | 230 | 12 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,06 | 2,2  | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 426      | 1200 | 230 | 14 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,5  | 2,64 | 2 |    |   |    |    | 16 |
| ALDO 427        | 100  | 230 | 12 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,06 | 2,2  | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 427      | 1200 | 230 | 14 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,5  | 2,64 | 2 |    |   |    |    | 16 |
| ALDO 428        | 100  | 230 | 16 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,08 | 2,22 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 428      | 1200 | 230 | 18 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,64 | 2,78 | 2 |    |   |    |    | 16 |
| ALDO 429        | 100  | 230 | 16 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,08 | 2,22 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 429      | 1200 | 230 | 18 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,64 | 2,78 | 2 |    |   |    |    | 16 |
| ALDO 430        | 100  | 230 | 20 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,1  | 2,24 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 430      | 1200 | 230 | 22 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,78 | 2,93 | 2 |    |   |    |    | 16 |
| ALDO 431        | 100  | 230 | 20 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,1  | 2,24 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 431      | 1200 | 230 | 22 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,78 | 2,93 | 2 |    |   |    |    | 16 |
| ALDO 432        | 100  | 230 | 22 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,11 | 2,25 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 432      | 1200 | 230 | 24 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,85 | 3    | 2 |    |   |    |    | 16 |
| ALDO 433        | 100  | 230 | 22 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,11 | 2,25 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 433      | 1200 | 230 | 24 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,85 | 3    | 2 |    |   |    |    | 16 |
| ALDO 434        | 100  | 230 | 24 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,12 | 2,26 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |

|                    |        |     |    |                |      |      |      |      |   |    |   |    |    |        |
|--------------------|--------|-----|----|----------------|------|------|------|------|---|----|---|----|----|--------|
| TC HAB 434         | 1200   | 230 | 26 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 0,92 | 3,07 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO 435           | 100    | 230 | 24 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,12 | 2,26 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 435         | 1200   | 230 | 26 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 0,92 | 3,07 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO 436           | 100    | 230 | 28 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,14 | 2,28 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 436         | 1200   | 230 | 30 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,07 | 3,21 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO 437           | 100    | 230 | 28 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,14 | 2,28 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 437         | 1200   | 230 | 30 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,07 | 3,21 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO 438           | 100    | 230 | 32 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,16 | 2,3  | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 438         | 1200   | 230 | 34 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,21 | 3,35 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO 439           | 100    | 230 | 32 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,16 | 2,3  | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 439         | 1200   | 230 | 34 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,21 | 3,35 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO 440           | 100    | 230 | 36 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,18 | 2,32 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 440         | 1200   | 230 | 38 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,35 | 3,49 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO 441           | 100    | 230 | 36 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,18 | 2,32 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 441         | 1200   | 230 | 38 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,35 | 3,49 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO 442           | 100    | 230 | 40 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,2  | 2,34 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 442         | 1200   | 230 | 42 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,49 | 3,64 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO 443           | 100    | 230 | 40 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,2  | 2,34 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 443         | 1200   | 230 | 42 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,49 | 3,64 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO TERAP. OCU    | 300    | 230 | 47 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,3  | 15   | 0,69 | 2,84 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC TERAP. OCUPACI. | 1200   | 230 | 50 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,78 | 3,92 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO SALA REHABILI | 100    | 230 | 47 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,23 | 2,37 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC SALA REHABILI.  | 1200   | 230 | 50 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,78 | 3,92 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO SALA LECTURA  | 300    | 230 | 5  | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,3  | 15   | 0,07 | 2,22 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC SALA LECTURA    | 1200   | 230 | 8  | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 0,28 | 2,43 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| SALON DE ACTOS     | 4837,5 | 400 | 20 | 4x2,5+TTx2,5Cu | 7,76 | 26,5 | 0,48 | 2,61 | 4 | 16 | 6 | 25 | 30 | 200X60 |

Tabla 37

**C.S. P 4ª SALON DE ACTOS**

| Denominación      | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetoterm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|-------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                   | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| ALDO LAT. 1 + EME | 400       | 230     | 10         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,74      | 15     | 0,2       | 2,82      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO CENTRAL 1    | 100       | 230     | 10         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43      | 15     | 0,05      | 2,67      | 2        | 10             | 6  |               |    | 20           |
| ALDO LAT. 2 + EME | 400       | 230     | 15         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,74      | 15     | 0,29      | 2,92      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO CENTRAL 2    | 100       | 230     | 15         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43      | 15     | 0,07      | 2,7       | 2        | 10             | 6  |               |    | 20           |
| ALDO LAT. 3 + EME | 400       | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 1,74      | 15     | 0,39      | 3,01      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO CENTRAL 3    | 100       | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43      | 15     | 0,1       | 2,72      | 2        | 10             | 6  |               |    | 20           |
| ALDO ENTRADA      | 100       | 230     | 15         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43      | 15     | 0,07      | 2,7       | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO ESCENARIO    | 500       | 230     | 15         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 2,17      | 15     | 0,37      | 2,99      | 2        | 10             | 6  |               |    | 20           |
| PROYECTOR         | 1000      | 230     | 15         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 4,83      | 21     | 0,44      | 3,07      | 2        | 16             | 6  | 40            | 30 | 20           |
| AUDIO             | 800       | 230     | 30         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 3,86      | 21     | 0,71      | 3,34      | 2        | 16             | 6  |               |    | 20           |
| PERSIANAS         | 937,5     | 230     | 35         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 4,53      | 21     | 0,97      | 3,59      | 2        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |

**Tabla 38**
**C.S. P 5ª IZQUIERDA**

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetoterm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| ALDO ESCAL. EMERG. | 200       | 230     | 50         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,87      | 15     | 0,49      | 1,75      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO PASILLO 1     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,53      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 1    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,3       | 2        |                |    |               |    | 20           |
| ALDO PASILLO 2     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,53      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 2    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,3       | 2        |                |    |               |    | 20           |
| ALDO PASILLO 3     | 180       | 230     | 30         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,78      | 15     | 0,26      | 1,53      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| EMERG PASILLO 3    | 36        | 230     | 20         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,16      | 15     | 0,04      | 1,3       | 2        |                |    |               |    | 20           |
| TC PASILLO         | 1500      | 230     | 25         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,25      | 21     | 1,12      | 2,38      | 2        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |

|              |      |     |    |                |      |    |      |      |   |    |   |    |    |    |
|--------------|------|-----|----|----------------|------|----|------|------|---|----|---|----|----|----|
| ALDO HAB 501 | 100  | 230 | 5  | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,02 | 2,3  | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 501   | 1200 | 230 | 8  | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,28 | 2,56 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 502 | 100  | 230 | 10 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,05 | 2,32 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 501   | 1200 | 230 | 12 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,43 | 2,7  | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 503 | 100  | 230 | 10 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,05 | 2,32 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 503   | 1200 | 230 | 12 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,43 | 2,7  | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 504 | 100  | 230 | 14 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,07 | 2,34 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 504   | 1200 | 230 | 16 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,57 | 2,84 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 505 | 100  | 230 | 14 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,07 | 2,34 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 505   | 1200 | 230 | 16 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,57 | 2,84 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 506 | 100  | 230 | 18 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,09 | 2,36 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 506   | 1200 | 230 | 20 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,71 | 2,98 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 507 | 100  | 230 | 18 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,09 | 2,36 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 507   | 1200 | 230 | 20 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,71 | 2,98 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 508 | 100  | 230 | 22 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,11 | 2,38 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 508   | 1200 | 230 | 24 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,85 | 3,13 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 509 | 100  | 230 | 22 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,11 | 2,38 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 509   | 1200 | 230 | 24 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,85 | 3,13 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 510 | 100  | 230 | 26 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,13 | 2,4  | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 510   | 1200 | 230 | 28 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,99 | 3,27 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 511 | 100  | 230 | 26 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,13 | 2,4  | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 511   | 1200 | 230 | 28 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 0,99 | 3,27 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 512 | 100  | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,15 | 2,42 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 512   | 1200 | 230 | 32 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,14 | 3,41 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 513 | 100  | 230 | 30 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,15 | 2,42 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 513   | 1200 | 230 | 32 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,14 | 3,41 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |
| ALDO HAB 514 | 100  | 230 | 34 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15 | 0,17 | 2,44 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20 |
| TC HAB 514   | 1200 | 230 | 36 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21 | 1,28 | 3,55 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20 |



|                    |      |     |    |                |      |      |      |      |   |    |   |    |    |        |
|--------------------|------|-----|----|----------------|------|------|------|------|---|----|---|----|----|--------|
| ALDO HAB 515       | 100  | 230 | 34 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,17 | 2,44 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 515         | 1200 | 230 | 36 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,28 | 3,55 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO HAB 516       | 100  | 230 | 38 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,19 | 2,46 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 516         | 1200 | 230 | 40 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,42 | 3,69 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO HAB 517       | 100  | 230 | 38 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,19 | 2,46 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 517         | 1200 | 230 | 40 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,42 | 3,69 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO HAB 518       | 100  | 230 | 42 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,21 | 2,48 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 518         | 1200 | 230 | 44 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,56 | 3,84 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO HAB 519       | 100  | 230 | 42 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,21 | 2,48 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 519         | 1200 | 230 | 44 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,56 | 3,84 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO HAB 520       | 100  | 230 | 46 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,23 | 2,5  | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 520         | 1200 | 230 | 48 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,7  | 3,98 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO HAB 521       | 100  | 230 | 46 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,23 | 2,5  | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 521         | 1200 | 230 | 48 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,7  | 3,98 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO HAB 522       | 100  | 230 | 50 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,24 | 2,52 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 522         | 1200 | 230 | 52 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,85 | 4,12 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO HAB 523       | 100  | 230 | 50 | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,24 | 2,52 | 2 | 10 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC HAB 523         | 1200 | 230 | 52 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 5,8  | 21   | 1,85 | 4,12 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| PELUQUERIA         | 4300 | 400 | 20 | 4x2,5+TTx2,5Cu | 7,76 | 26,5 | 0,42 | 2,69 | 4 | 16 | 6 | 25 | 30 | 200X60 |
| ALDO ASEOS         | 100  | 230 | 8  | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43 | 15   | 0,04 | 2,31 | 2 | 16 | 6 | 40 | 30 | 20     |
| TC ASEOS           | 800  | 230 | 10 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 3,86 | 21   | 0,24 | 2,51 | 2 | 16 | 6 |    |    | 20     |
| ALDO TRASTERO      | 50   | 230 | 8  | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,22 | 15   | 0,02 | 2,29 | 2 | 10 | 6 |    |    | 20     |
| RITS               | 1150 | 230 | 25 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 6,25 | 33   | 0,85 | 3,12 | 2 | 16 | 6 | 25 | 30 | 200X60 |
| TC ESPECIAL HAB501 | 1500 | 230 | 8  | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27   | 0,22 | 2,52 | 2 | 25 | 6 | 25 | 30 | 20     |
| TC ESPECIAL HAB502 | 1500 | 230 | 12 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27   | 0,33 | 2,63 | 2 |    |   |    |    | 20     |
| TC ESPECIAL HAB503 | 1500 | 230 | 12 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27   | 0,33 | 2,63 | 2 |    |   |    |    | 20     |
| TC ESPECIAL HAB504 | 1500 | 230 | 16 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27   | 0,44 | 2,74 | 2 | 25 | 6 | 25 | 30 | 20     |
| TC ESPECIAL HAB505 | 1500 | 230 | 16 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27   | 0,44 | 2,74 | 2 |    |   |    |    | 20     |

|                    |      |     |    |                |      |    |      |      |   |    |   |    |    |    |
|--------------------|------|-----|----|----------------|------|----|------|------|---|----|---|----|----|----|
| TC ESPECIAL HAB506 | 1500 | 230 | 20 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27 | 0,55 | 2,85 | 2 |    |   |    |    | 20 |
| TC ESPECIAL HAB507 | 1500 | 230 | 20 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27 | 0,55 | 2,85 | 2 | 25 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| TC ESPECIAL HAB508 | 1500 | 230 | 24 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27 | 0,67 | 2,96 | 2 |    |   |    |    | 20 |
| TC ESPECIAL HAB509 | 1500 | 230 | 24 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27 | 0,67 | 2,96 | 2 |    |   |    |    | 20 |
| TC ESPECIAL HAB510 | 1500 | 230 | 28 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27 | 0,78 | 3,07 | 2 | 25 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| TC ESPECIAL HAB511 | 1500 | 230 | 28 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27 | 0,78 | 3,07 | 2 |    |   |    |    | 20 |
| TC ESPECIAL HAB512 | 1500 | 230 | 32 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27 | 0,89 | 3,18 | 2 |    |   |    |    | 20 |
| TC ESPECIAL HAB513 | 1500 | 230 | 32 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27 | 0,89 | 3,18 | 2 | 25 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| TC ESPECIAL HAB514 | 1500 | 230 | 36 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27 | 1    | 3,29 | 2 |    |   |    |    | 20 |
| TC ESPECIAL HAB515 | 1500 | 230 | 36 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27 | 1    | 3,29 | 2 |    |   |    |    | 20 |
| TC ESPECIAL HAB516 | 1500 | 230 | 40 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27 | 1,11 | 3,4  | 2 | 25 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| TC ESPECIAL HAB517 | 1500 | 230 | 40 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27 | 1,11 | 3,4  | 2 |    |   |    |    | 20 |
| TC ESPECIAL HAB518 | 1500 | 230 | 44 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27 | 1,22 | 3,51 | 2 |    |   |    |    | 20 |
| TC ESPECIAL HAB519 | 1500 | 230 | 44 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27 | 1,22 | 3,51 | 2 | 25 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| TC ESPECIAL HAB520 | 1500 | 230 | 48 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27 | 1,33 | 3,62 | 2 |    |   |    |    | 20 |
| TC ESPECIAL HAB521 | 1500 | 230 | 48 | 2x4+TTx4Cu     | 7,25 | 27 | 1,33 | 3,62 | 2 |    |   |    |    | 20 |
| TC ESPECIAL HAB522 | 1500 | 230 | 52 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,25 | 21 | 2,32 | 4,61 | 2 | 25 | 6 | 25 | 30 | 20 |
| TC ESPECIAL HAB523 | 1500 | 230 | 52 | 2x2,5+TTx2,5Cu | 7,25 | 21 | 2,32 | 4,61 | 2 |    |   |    |    | 20 |

Tabla 39

C.S. P 5ª PELUQUERIA

| Denominación      | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetotérm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|-------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                   | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| ALDO 1 PELUQUERIA | 200       | 230     | 5          | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,87      | 15     | 0,05      | 2,74      | 2        | 10             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| ALDO 2 PELUQUERIA | 100       | 230     | 5          | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43      | 15     | 0,02      | 2,72      | 2        | 10             | 6  |               |    | 20           |
| TC USOS VARIOS 1  | 2000      | 230     | 10         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66      | 21     | 0,6       | 3,31      | 2        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| TC USOS VARIOS 2  | 2000      | 230     | 15         | 2x2,5+TTx2,5Cu | 9,66      | 21     | 0,9       | 3,61      | 2        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |

Tabla 40

**C.S. P 5ª RITS**

| Denominación       | P.Cálculo | Tensión | Dist.Cálc. | Sección        | I.Cálculo | I.Adm. | C.T.Parc. | C.T.Total | Nº Polos | P Magnetoterm. |    | P Diferencial |    | Canalización |
|--------------------|-----------|---------|------------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|----------|----------------|----|---------------|----|--------------|
|                    | (W)       | (V)     | (m)        | (mm²)          | (A)       | (A)    | (%)       | (%)       |          | A              | kA | A             | mA |              |
| TC 1 RITS          | 500       | 230     | 2          | 2x2,5+TTx2,5Cu | 2,42      | 21     | 0,03      | 3,16      | 2        | 16             | 6  | 25            | 30 | 20           |
| TC 2 RITS          | 500       | 230     | 2          | 2x2,5+TTx2,5Cu | 2,42      | 21     | 0,03      | 3,16      | 2        | 16             | 6  |               |    | 20           |
| ALDO RITS + EMERGE | 50        | 230     | 3          | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,22      | 15     | 0,01      | 3,13      | 2        | 10             | 6  |               |    | 20           |
| ALDO TRASTEROS     | 100       | 230     | 15         | 2x1,5+TTx1,5Cu | 0,43      | 15     | 0,07      | 3,2       | 2        | 10             | 6  |               |    | 20           |

**Tabla 41**

## 2.9 CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

Según la ITC\_BT\_26, en los edificios de nueva construcción, antes de comenzar la cimentación, en el fondo de las zanjas de cimentación se instala un cable de cobre desnudo formando un anillo cerrado que cubra todo el perímetro del edificio

Las uniones se harán mediante soldadura aluminotérmica o autógena de forma que se asegure su fiabilidad. Las tomas de tierra estarán enterradas como mínimo 0.5 m para evitar que la pérdida de humedad o la presencia de hielo en las capas más superficiales del terreno les afecte, aunque se recomienda que el conductor esté enterrado al menos 0.8 m.

El anillo será de cobre desnudo y de sección mínima según la tabla 2 (tabla 1 de la ITC-BT-18) de 25 mm<sup>2</sup>. Al anillo se conectarán electrodos verticalmente hincados en el terreno cuando se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra. Cuando las construcciones comprendan varios edificios próximos se procurará unir entre sí los anillos que forman la toma de tierra de cada uno de ellos.

Por lo tanto, teniendo en cuenta lo descrito anteriormente, la puesta a tierra estará formada por un anillo perimetral de cobre desnudo con una sección de 35mm<sup>2</sup> y 15 picas de 14 mm de diámetro y 2 metros de longitud.

Las ecuaciones utilizadas para el cálculo de la puesta a tierra son las siguientes:

$$R_{anillo} = 2 \cdot \frac{\rho}{L} = \Omega$$
$$R_{pica} = \frac{\rho}{N} \cdot L = \Omega$$
$$R_t = \frac{1}{\frac{1}{R_{anillo}} + \frac{1}{R_{pica}}} = \Omega$$

Según el ensayo realizado, la resistividad del terreno es de 100 ohmios.m.

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

|  |                   |                 |
|--|-------------------|-----------------|
| Conductor de Cu desnudo:                   | 35mm <sup>2</sup> | (300 m)         |
| Picas verticales de acero recubierto de Cu | 14mm              | 15 picas de 2 m |

Con lo que se obtiene una Resistencia de tierra de 0.5556 ohmios.

Además, se conectarán a tierra todos los postes metálicos de la armadura de hormigón armado que constan las cimentaciones, dejando libres para conexionado de las partes metálicas importantes.

Se realizará medición en obra una vez ejecutada.

## 2.10 CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

El método de cálculo que se emplea se basa en la utilización de fórmulas y tablas, facilitadas por el fabricante, para averiguar el número de luminarias del tipo previamente elegido, que distribuidas proporcionan el nivel de alumbrado requerido.

El cálculo de una instalación, lleva consigo realizar las siguientes etapas.

- 1.- Instalación a proyectar.
- 2.- Alumbrado para visión, ventas, etc...
- 3.- Exigencias arquitectónicas y decorativas, junto a las limitaciones constructivas.
- 4.- Dureza visual de trabajo a realizar y duración.
- 5.- Consideraciones económicas a tener en cuenta.
- 6.- Dimensiones del local:
  - A, anchura en metros.
  - L, longitud en metros.
  - H, altura sobre el plano del trabajo.
- 7.- Factores de reflexión del techo y paredes, de acuerdo al tono de color de los mismos.
- 8.- Clase de fuente luminosa (incandescencia, vapor de mercurio, fluorescencia, etc...). Esta elección está condicionada por la clase de trabajo, la economía y la estética.
- 9.- Sistemas de alumbrado en función de la cantidad o calidad de la iluminación (directo, semidirecto, etc...).
- 10.- Tipo de armadura de alumbrado (cerrada, simétrica, etc...). Esta elección está también condicionada por las circunstancias expuestas anteriormente.
- 11.- Nivel de iluminación E en lux. De acuerdo con la clase de trabajo que se va a efectuar en el local que se está estudiando.
- 12.- Conocimiento de la conservación en servicio que se prevé para la instalación, tal como: limpiezas periódicas, reposición de lámparas, etc. De esta forma se puede fijar un factor de mantenimiento fm, de acuerdo con la tabla correspondiente.

Una vez conocidos estos datos previos se comienza el cálculo de la instalación:

El flujo total luminoso necesario se calcula aplicando la fórmula:

$$\phi = \frac{E \cdot S}{\eta \cdot Fc}$$

Donde:

$\Phi$  = Flujo luminoso total necesario (lúmenes).

E = Luminancia media (lux).

S = Superficie a iluminar (m<sup>2</sup>).

$\eta$  = Rendimiento de la iluminación.

Fc = Factor de conservación (0.5 - 0.8).

La luminancia media se fijará con acuerdo a la actividad a desarrollar en cada uno de los diferentes locales.

El rendimiento de la iluminación es producto del rendimiento de la luminaria y del rendimiento del local.

El rendimiento del local depende de sus dimensiones y de los factores de reflexión de: techo, paredes y suelo.

Las dimensiones del local se cuantifican en el factor K:

$$K = (A \times B) / H(A + B) \text{ para iluminación directa.}$$

$$K = (3A \times B) / (2h'(A + B)) \text{ para iluminación indirecta.}$$

Siendo:

A = Ancho del local.

B = Largo del local.

H = distancia entre el plano de trabajo y la luminaria.

h'= distancia entre el plano de trabajo y el techo.

Con estos factores y mediante un programa de cálculo se calcula el rendimiento de los diferentes locales.

#### 2.10.1 Cálculos del número de luminarias (alumbrado normal y alumbrado especial).

A continuación se anexan los cálculos luminotécnicos obtenidos con el programa de cálculo comercial.

Para el cálculo se ha diseñado un pasillo tipo de planta, dónde se pueden observar los recorridos de evacuación con la luminancia mínima exigida. También se han modelado y calculado dos salas de concurrencia en la residencia, el comedor, el salón de actos, el hall de acceso y una habitación tipo, también se ha tenido en cuenta la cocina.

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

# **RESIDENCIA PARA LA TERCERA EDAD**

ESTUDIO LUMINOTÉCNICO PARA RESIDENCIA DE LA TERCERA EDAD EN VALENCIA

Firmado por: Vicente Borja Pons Arce  
Estudiante de: Grado en Ingeniería Eléctrica  
Descripción: Trabajo Final de Grado

Fecha: 04.05.2019  
Proyecto elaborado por: Vicente Borja Pons Arce

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## Índice

### RESIDENCIA PARA LA TERCERA EDAD

|   |    |
|---|----|
| Portada del proyecto                      | 1  |
| Índice                                    | 2  |
| Lista de luminarias                       | 6  |
| <b>PHILIPS WL484W 1xLED52S/830</b>        |    |
| Hoja de datos de luminarias               | 8  |
| <b>PHILIPS BN120C L1200 1xLED38S/830</b>  |    |
| Hoja de datos de luminarias               | 9  |
| <b>PASILLO TIPO</b>                       |    |
| <b>Grupos de control</b>                  |    |
| <b>ALUMBRADO</b>                          |    |
| Datos de planificación                    | 10 |
| <b>EMERGENCIA</b>                         |    |
| Datos de planificación                    | 12 |
| <b>Escenas de luz</b>                     |    |
| <b>ALUMBRADO</b>                          |    |
| Rendering (procesado) en 3D               | 14 |
| <b>Superficies del local</b>              |    |
| <b>Plano útil</b>                         |    |
| Isolíneas (E)                             | 15 |
| Gama de grises (E)                        | 16 |
| Gráfico de valores (E)                    | 17 |
| <b>Cuadro Electrico Pasillo Derecha</b>   |    |
| Isolíneas (E, perpendicular)              | 18 |
| Gama de grises (E, perpendicular)         | 19 |
| Gráfico de valores (E, perpendicular)     | 20 |
| <b>Cuadro Electrico Pasillo Izquierda</b> |    |
| Isolíneas (E, perpendicular)              | 21 |
| Gama de grises (E, perpendicular)         | 22 |
| Gráfico de valores (E, perpendicular)     | 23 |
| <b>EMERGENCIA</b>                         |    |
| Rendering (procesado) de colores falsos   | 24 |
| <b>Superficies del local</b>              |    |
| <b>Cuadro Electrico Pasillo Derecha</b>   |    |
| Gráfico de valores (E, perpendicular)     | 25 |
| <b>Cuadro Electrico Pasillo Izquierda</b> |    |
| Gráfico de valores (E, perpendicular)     | 26 |
| <b>Via de evacuación 1</b>                |    |
| Gráfico de valores (E)                    | 27 |
| <b>Via de evacuación 2</b>                |    |
| Gráfico de valores (E)                    | 28 |
| <b>SALÓN DE ACTOS</b>                     |    |
| <b>Grupos de control</b>                  |    |
| <b>ALUMBRADO</b>                          |    |
| Datos de planificación                    | 29 |
| <b>EMERGENCIAS</b>                        |    |
| Datos de planificación                    | 31 |
| <b>Escenas de luz</b>                     |    |
| <b>ALUMBRADO</b>                          |    |
| Rendering (procesado) en 3D               | 32 |
| <b>Superficies del local</b>              |    |
| <b>Plano útil</b>                         |    |
| Isolíneas (E)                             | 33 |
| Gama de grises (E)                        | 34 |



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## Índice

|   |   |    |
|---|---|----|
|   | Gráfico de valores (E)                  | 35 |
|   | <b>Cuadro Electrico Salon de Actos</b>  |    |
|   | Isolíneas (E, perpendicular)            | 36 |
|   | Gama de grises (E, perpendicular)       | 37 |
|   | Gráfico de valores (E, perpendicular)   | 38 |
|   | <b>EMERGENCIAS</b>                      |    |
|   | Rendering (procesado) de colores falsos | 39 |
|   | <b>Superficies del local</b>            |    |
|   | <b>Cuadro Electrico Salon de Actos</b>  |    |
|   | Gráfico de valores (E, perpendicular)   | 40 |
|   | <b>Via de evacuación 1</b>              |    |
|   | Gráfico de valores (E)                  | 41 |
| <b>COMEDOR</b>                          |   |    |
| <b>Grupos de control</b>                |   |    |
| <b>ALUMBRADO</b>                        |   |    |
| Datos de planificación                  | 42                                      |    |
| <b>EMERGENCIAS</b>                      |   |    |
| Datos de planificación                  | 44                                      |    |
| <b>Escenas de luz</b>                   |   |    |
| <b>ALUMBRADO</b>                        |   |    |
| Rendering (procesado) en 3D             | 46                                      |    |
| <b>Superficies del local</b>            |   |    |
| <b>Plano útil</b>                       |   |    |
| Isolíneas (E)                           | 47                                      |    |
| Gama de grises (E)                      | 48                                      |    |
| Gráfico de valores (E)                  | 49                                      |    |
| <b>Cuadro Electrico Comedor</b>         |   |    |
| Isolíneas (E, perpendicular)            | 50                                      |    |
| Gama de grises (E, perpendicular)       | 51                                      |    |
| Gráfico de valores (E, perpendicular)   | 52                                      |    |
| <b>EMERGENCIAS</b>                      |   |    |
| Rendering (procesado) de colores falsos | 53                                      |    |
| <b>Superficies del local</b>            |   |    |
| <b>Cuadro Electrico Comedor</b>         |   |    |
| Gráfico de valores (E, perpendicular)   | 54                                      |    |
| <b>Via de evacuación 1</b>              |   |    |
| Gráfico de valores (E)                  | 55                                      |    |
| <b>Via de evacuación 2</b>              |   |    |
| Gráfico de valores (E)                  | 56                                      |    |
| <b>HALL Y PASILLO</b>                   |   |    |
| <b>Grupos de control</b>                |   |    |
| <b>Alumbrado</b>                        |   |    |
| Datos de planificación                  | 57                                      |    |
| <b>Emergencia</b>                       |   |    |
| Datos de planificación                  | 59                                      |    |
| <b>Escenas de luz</b>                   |   |    |
| <b>Alumbrado</b>                        |   |    |
| Rendering (procesado) en 3D             | 61                                      |    |
| <b>Superficies del local</b>            |   |    |
| <b>Plano útil</b>                       |   |    |
| Isolíneas (E)                           | 62                                      |    |
| Gama de grises (E)                      | 63                                      |    |
| Gráfico de valores (E)                  | 64                                      |    |
| <b>Cuadro Electrico Derecha</b>         |   |    |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## Índice

|                   |   |    |
|-------------------|---|----|
|                   | Isolíneas (E, perpendicular)            | 65 |
|                   | Gama de grises (E, perpendicular)       | 66 |
|                   | Gráfico de valores (E, perpendicular)   | 67 |
|                   | <b>Cuadro Electrico Izquierda</b>       |    |
|                   | Isolíneas (E, perpendicular)            | 68 |
|                   | Gama de grises (E, perpendicular)       | 69 |
|                   | Gráfico de valores (E, perpendicular)   | 70 |
| <b>Emergencia</b> |   |    |
|                   | Rendering (procesado) de colores falsos | 71 |
|                   | <b>Superficies del local</b>            |    |
|                   | <b>Cuadro Electrico Derecha</b>         |    |
|                   | Gráfico de valores (E, perpendicular)   | 72 |
|                   | <b>Cuadro Electrico Izquierda</b>       |    |
|                   | Gráfico de valores (E, perpendicular)   | 73 |
|                   | <b>Via de evacuación 1</b>              |    |
|                   | Gráfico de valores (E)                  | 74 |
|                   | <b>Via de evacuación 2</b>              |    |
|                   | Gráfico de valores (E)                  | 75 |
|                   | <b>Via de evacuación 3</b>              |    |
|                   | Gráfico de valores (E)                  | 76 |
|                   | <b>Via de evacuación 4</b>              |    |
|                   | Gráfico de valores (E)                  | 77 |
|                   | <b>Via de evacuación 5</b>              |    |
|                   | Gráfico de valores (E)                  | 78 |
|                   | <b>Via de evacuación 6</b>              |    |
|                   | Gráfico de valores (E)                  | 79 |
|                   | <b>Via de evacuación 7</b>              |    |
|                   | Gráfico de valores (E)                  | 80 |
| <b>COCINA</b>     |   |    |
|                   | <b>Grupos de control</b>                |    |
|                   | <b>Alumbrado</b>                        |    |
|                   | Datos de planificación                  | 81 |
|                   | <b>Emergencia</b>                       |    |
|                   | Datos de planificación                  | 83 |
|                   | <b>Escenas de luz</b>                   |    |
|                   | <b>Alumbrado</b>                        |    |
|                   | Rendering (procesado) en 3D             | 85 |
|                   | <b>Superficies del local</b>            |    |
|                   | <b>Plano útil</b>                       |    |
|                   | Isolíneas (E)                           | 86 |
|                   | Gama de grises (E)                      | 87 |
|                   | Gráfico de valores (E)                  | 88 |
|                   | <b>Cuadro Electrico cocina</b>          |    |
|                   | Isolíneas (E, perpendicular)            | 89 |
|                   | Gama de grises (E, perpendicular)       | 90 |
|                   | Gráfico de valores (E, perpendicular)   | 91 |
|                   | <b>Emergencia</b>                       |    |
|                   | Rendering (procesado) de colores falsos | 92 |
|                   | <b>Superficies del local</b>            |    |
|                   | <b>Cuadro Electrico cocina</b>          |    |
|                   | Gráfico de valores (E, perpendicular)   | 93 |
|                   | <b>Via de evacuación 1</b>              |    |
|                   | Gráfico de valores (E)                  | 94 |
|                   | <b>Via de evacuación 2</b>              |    |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## Índice

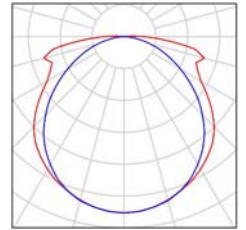
|   |                            |     |
|---|----------------------------|-----|
|   | Gráfico de valores (E)     | 95  |
|   | <b>Via de evacuación 3</b> |     |
|   | Gráfico de valores (E)     | 96  |
| <b>HABITACION TIPO</b>                  |                            |     |
| <b>Grupos de control</b>                |                            |     |
| <b>Alumbrado</b>                        |                            |     |
| Datos de planificación                  |                            | 97  |
| <b>Emergencia</b>                       |                            |     |
| Datos de planificación                  |                            | 98  |
| <b>Escenas de luz</b>                   |                            |     |
| <b>Alumbrado</b>                        |                            |     |
| Rendering (procesado) en 3D             |                            | 99  |
| <b>Superficies del local</b>            |                            |     |
| <b>Plano útil</b>                       |                            |     |
| Isolíneas (E)                           |                            | 100 |
| Gama de grises (E)                      |                            | 101 |
| Gráfico de valores (E)                  |                            | 102 |
| <b>Emergencia</b>                       |                            |     |
| Rendering (procesado) de colores falsos |                            | 103 |
| <b>Superficies del local</b>            |                            |     |
| <b>Via de evacuación 1</b>              |                            |     |
| Gráfico de valores (E)                  |                            | 104 |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

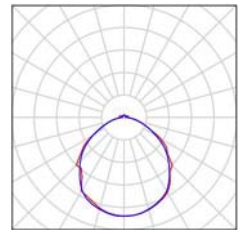
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## RESIDENCIA PARA LA TERCERA EDAD / Lista de luminarias

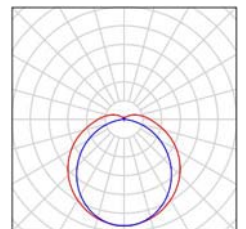
30 Pieza Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A.  
Disano 619 1X8 CELL-E gris  
N° de artículo: 619 Safety sólo emergencia 3h S.A.  
Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm  
Potencia de las luminarias: 0.0 W  
Alumbrado de emergencia: 306 lm, 14.1 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 44 73 91 100 68  
Lámpara: 1 x FL8/4/3B (Factor de corrección 1.000).



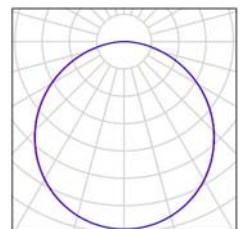
46 Pieza LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP  
N° de artículo: 661605  
Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm  
Potencia de las luminarias: 0.0 W  
Alumbrado de emergencia: 160 lm, 8.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 94  
Código CIE Flux: 50 82 96 94 100  
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



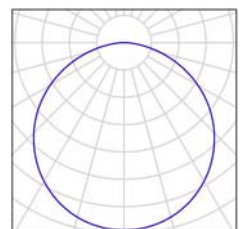
13 Pieza PHILIPS BN120C L1200 1xLED38S/830  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3800 lm  
Potencia de las luminarias: 40.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 91  
Código CIE Flux: 42 72 90 91 100  
Lámpara: 1 x LED38S/830/- (Factor de corrección 1.000).



100 Pieza PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 1000 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1000 lm  
Potencia de las luminarias: 13.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED10S/840/- (Factor de corrección 1.000).



26 Pieza PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3400 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3400 lm  
Potencia de las luminarias: 41.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 96 100 100  
Lámpara: 1 x LED34S/840/- (Factor de corrección 1.000).

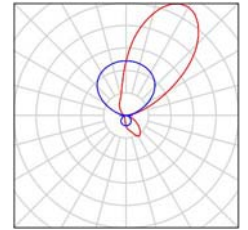


COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

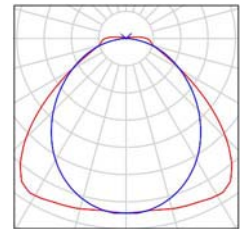
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## RESIDENCIA PARA LA TERCERA EDAD / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS WL484W 1xLED52S/830  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 5200 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 5200 lm  
Potencia de las luminarias: 50.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 15  
Código CIE Flux: 47 83 97 15 100  
Lámpara: 1 x LED52S/830/- (Factor de corrección 1.000).



16 Pieza PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm  
Potencia de las luminarias: 38.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 97  
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100  
Lámpara: 1 x LED40S/840/- (Factor de corrección 1.000).



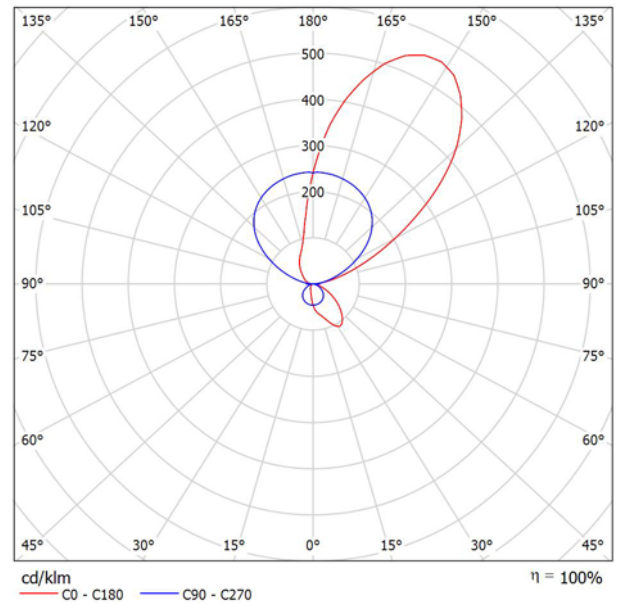
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGÉLICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## PHILIPS WL484W 1xLED52S/830 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 15  
Código CIE Flux: 47 83 97 15 100

SmartBalance, wall-mounted – Stylish and comfortable  
Striking the right balance between the different lighting needs in a patient room is a challenge for many hospitals. That's why our bed-head luminaires offer some of the key functionalities required by both patients and staff. The SmartBalance, wall-mounted luminaire combines high-quality lighting performance with a stylish, timeless design. General ambience light is provided indirectly via the upper part of the luminaire. The lower part delivers direct, diffuse light, allowing patients to read and clinical staff to carry out examinations at the bed

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

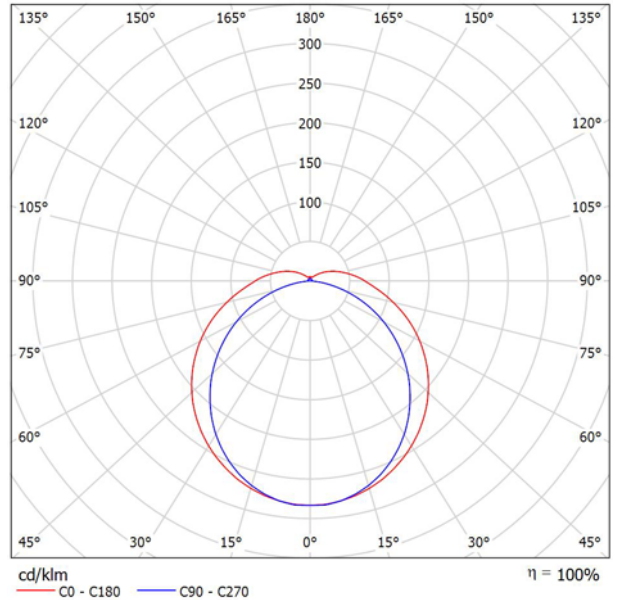
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

PHILIPS BN120C L1200 1xLED38S/830 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 91  
Código CIE Flux: 42 72 90 91 100

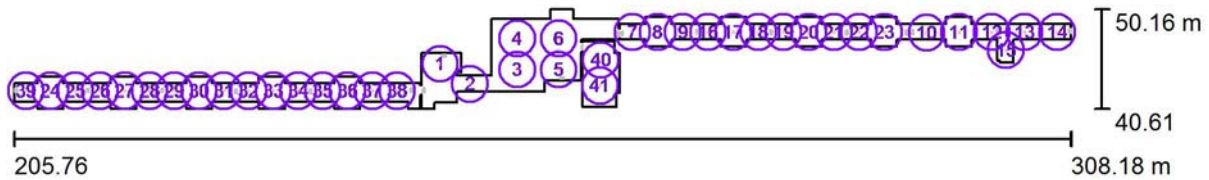
Emisión de luz 1:

| Valoración de deslumbramiento según UGR                                       |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |
|---|--|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|
| ρ Techo   | 70   | 70   | 50   | 50   | 30   | 70  | 70   | 50   | 50   | 30   |      |
| ρ Paredes   | 50   | 30   | 50   | 30   | 30   | 50  | 30   | 50   | 30   | 30   |      |
| ρ Suelo   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20  | 20   | 20   | 20   | 20   |      |
| Tamaño del local<br>X Y   | Mirado en perpendicular<br>al eje de lámpara |      |      |      |      | Mirado longitudinalmente<br>al eje de lámpara |      |      |      |      |      |
| 2H  | 2H   | 20.8 | 22.1 | 21.2 | 22.5 | 22.9  | 20.1 | 21.3 | 20.5 | 21.7 | 22.2 |
|   | 3H   | 22.7 | 23.8 | 23.1 | 24.3 | 24.7  | 21.4 | 22.6 | 21.9 | 23.0 | 23.5 |
|   | 4H   | 23.6 | 24.7 | 24.1 | 25.1 | 25.6  | 21.9 | 23.0 | 22.4 | 23.5 | 23.9 |
|   | 6H   | 24.4 | 25.5 | 24.9 | 25.9 | 26.5  | 22.2 | 23.2 | 22.7 | 23.7 | 24.2 |
|   | 8H   | 24.8 | 25.8 | 25.4 | 26.3 | 26.8  | 22.3 | 23.2 | 22.8 | 23.7 | 24.3 |
| 4H  | 2H   | 21.4 | 22.5 | 21.8 | 22.9 | 23.4  | 20.8 | 21.9 | 21.3 | 22.3 | 22.8 |
|   | 3H   | 23.5 | 24.4 | 24.0 | 24.9 | 25.5  | 22.4 | 23.3 | 22.9 | 23.8 | 24.3 |
|   | 4H   | 24.6 | 25.4 | 25.1 | 25.9 | 26.5  | 23.0 | 23.8 | 23.5 | 24.4 | 24.9 |
|   | 6H   | 25.6 | 26.3 | 26.2 | 26.9 | 27.5  | 23.4 | 24.2 | 24.0 | 24.7 | 25.3 |
|   | 8H   | 26.1 | 26.8 | 26.7 | 27.3 | 28.0  | 23.5 | 24.2 | 24.1 | 24.8 | 25.4 |
| 8H  | 2H   | 26.6 | 27.2 | 27.2 | 27.8 | 28.4  | 23.6 | 24.2 | 24.2 | 24.8 | 25.4 |
|   | 4H   | 24.8 | 25.5 | 25.4 | 26.1 | 26.7  | 23.5 | 24.2 | 24.1 | 24.7 | 25.4 |
|   | 6H   | 26.1 | 26.7 | 26.7 | 27.3 | 27.9  | 24.1 | 24.7 | 24.7 | 25.3 | 25.9 |
|   | 8H   | 26.7 | 27.3 | 27.4 | 27.9 | 28.5  | 24.4 | 24.9 | 25.0 | 25.5 | 26.1 |
|   | 12H  | 27.4 | 27.8 | 28.0 | 28.5 | 29.2  | 24.5 | 24.9 | 25.1 | 25.5 | 26.2 |
| 12H   | 4H   | 24.9 | 25.5 | 25.4 | 26.1 | 26.7  | 23.6 | 24.2 | 24.2 | 24.8 | 25.4 |
|   | 6H   | 26.2 | 26.7 | 26.8 | 27.3 | 28.0  | 24.3 | 24.8 | 24.9 | 25.4 | 26.1 |
|   | 8H   | 26.9 | 27.3 | 27.5 | 27.9 | 28.6  | 24.6 | 25.1 | 25.3 | 25.7 | 26.4 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias  |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |
| S = 1.0H  | +0.1 / -0.1                                  |      |      |      |      | +0.1 / -0.1                                   |      |      |      |      |      |
| S = 1.5H  | +0.2 / -0.2                                  |      |      |      |      | +0.2 / -0.3                                   |      |      |      |      |      |
| S = 2.0H  | +0.3 / -0.5                                  |      |      |      |      | +0.4 / -0.6                                   |      |      |      |      |      |
| Tabla estándar  | BK08   |      |      |      |      | BK06  |      |      |      |      |      |
| Sumando de corrección   | 10.3   |      |      |      |      | 7.5   |      |      |      |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3800lm Flujo luminoso total |  |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

### PASILLO TIPO / ALUMBRADO / Datos de planificación



Escala 1 : 733

| N° | Luminaria                        | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |      |
|----|----------------------------------|--------------|--------|-------|--------------|-----|------|
|    |                                  | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z    |
| 1  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 247.052      | 44.885 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 56.2 |
| 2  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 249.956      | 42.943 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 56.2 |
| 3  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 254.527      | 44.321 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 4  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 254.527      | 47.323 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 5  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 258.537      | 44.321 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 6  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 258.537      | 47.323 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 7  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 265.700      | 47.948 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

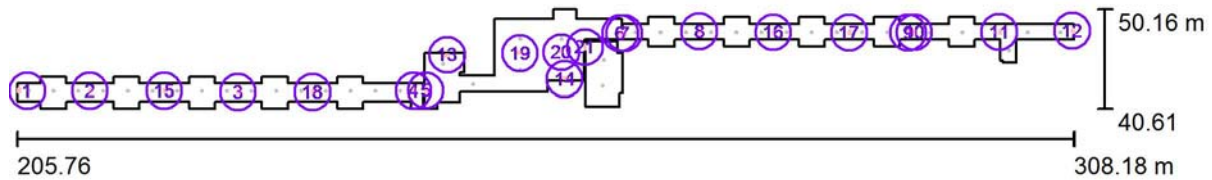
### PASILLO TIPO / ALUMBRADO / Datos de planificación

| Nº | Luminaria                        | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |      |
|----|----------------------------------|--------------|--------|-------|--------------|-----|------|
|    |                                  | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z    |
| 8  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 268.141      | 47.948 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 9  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 270.582      | 47.948 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 10 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 294.200      | 47.900 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 11 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 297.367      | 47.940 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 12 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 300.534      | 47.940 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 13 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 303.701      | 47.940 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 14 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 306.868      | 47.940 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 15 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 301.900      | 46.200 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 16 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 273.024      | 47.948 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 17 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 275.465      | 47.948 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 18 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 277.906      | 47.948 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 19 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 280.347      | 47.948 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 20 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 282.789      | 47.948 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 21 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 285.230      | 47.948 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 22 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 287.671      | 47.948 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 23 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 290.112      | 47.948 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 24 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 209.302      | 42.300 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 25 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 211.701      | 42.300 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 26 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 214.101      | 42.300 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 27 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 216.500      | 42.300 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 28 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 218.899      | 42.300 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 29 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 221.298      | 42.300 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 30 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 223.698      | 42.300 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 31 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 226.097      | 42.300 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 32 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 228.496      | 42.300 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 33 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 230.895      | 42.300 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 34 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 233.295      | 42.300 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 35 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 235.694      | 42.300 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 36 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 238.093      | 42.300 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 37 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 240.493      | 42.300 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 38 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 242.892      | 42.300 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 39 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 206.903      | 42.300 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 40 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 262.633      | 45.260 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 41 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 262.538      | 42.795 | 2.450 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## PASILLO TIPO / EMERGENCIA / Datos de planificación



Escala 1 : 733

| N° | Luminaria  | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |      |     |
|----|--|--------------|--------|-------|--------------|------|-----|
|    |  | X            | Y      | Z     | X            | Y    | Z   |
| 1  | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 205.877      | 42.315 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 0.0 |
| 2  | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 212.812      | 42.300 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 0.0 |
| 3  | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 227.172      | 42.200 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 0.0 |
| 4  | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 244.195      | 42.309 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 0.0 |
| 5  | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 245.383      | 42.338 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 0.0 |
| 6  | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 264.226      | 47.819 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 0.0 |
| 7  | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 264.622      | 47.828 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 0.0 |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

### PASILLO TIPO / EMERGENCIA / Datos de planificación

| N° | Luminaria  | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |      |       |
|----|--|--------------|--------|-------|--------------|------|-------|
|    |  | X            | Y      | Z     | X            | Y    | Z     |
| 8  | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 271.900      | 48.000 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 0.0   |
| 9  | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 292.138      | 47.915 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 0.0   |
| 10 | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 292.721      | 47.927 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 0.0   |
| 11 | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 300.975      | 47.971 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 0.0   |
| 12 | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 308.038      | 48.067 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 0.0   |
| 13 | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 247.453      | 45.754 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | -90.0 |
| 14 | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 258.840      | 43.435 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 90.0  |
| 15 | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 220.018      | 42.300 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 0.0   |
| 16 | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 279.062      | 47.929 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 0.0   |
| 17 | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 286.400      | 47.900 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 0.0   |
| 18 | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 234.400      | 42.200 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 0.0   |
| 19 | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 254.500      | 45.900 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 90.0  |
| 20 | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 258.500      | 46.000 | 2.400 | 0.0          | 90.0 | 90.0  |
| 21 | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 260.800      | 46.500 | 2.400 | 0.0          | 0.0  | 0.0   |

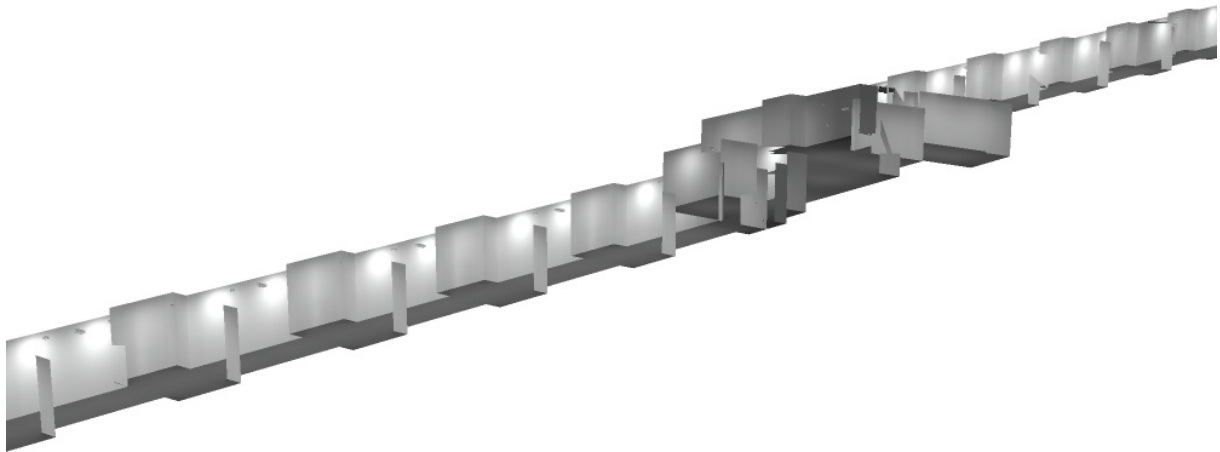
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

---

**PASILLO TIPO / ALUMBRADO / Rendering (procesado) en 3D**

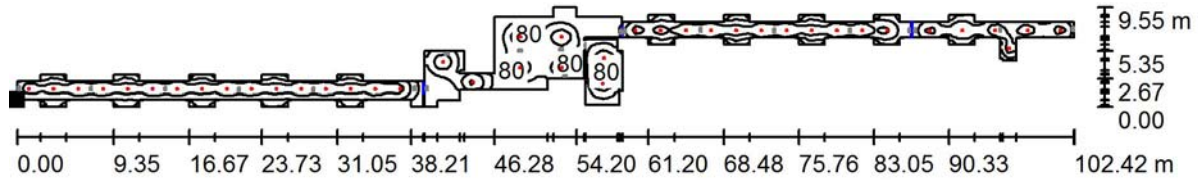
---



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

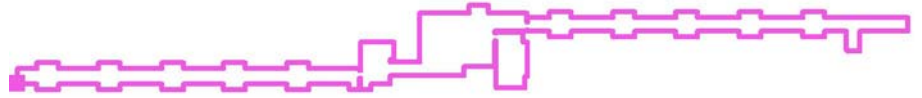
PASILLO TIPO / ALUMBRADO / Plano útil / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(205.764 m, 41.259 m, 0.850 m)

Valores en Lux, Escala 1 : 733



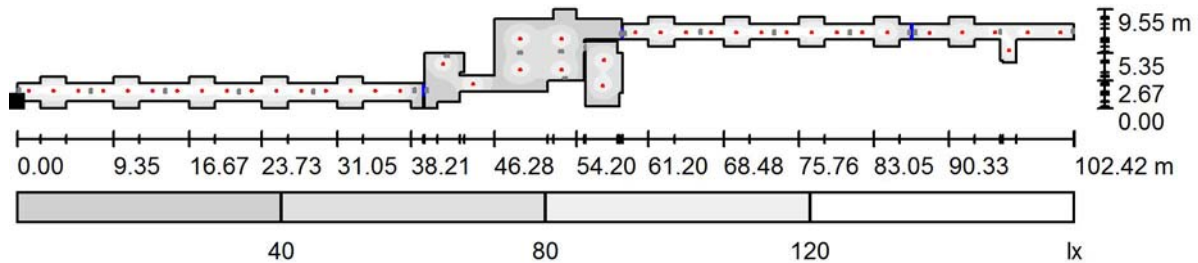
Trama: 128 x 128 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 84         | 2.57           | 167            | 0.031           | 0.015               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

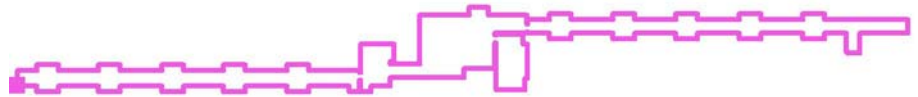
**PASILLO TIPO / ALUMBRADO / Plano útil / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 733

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(205.764 m, 41.259 m, 0.850 m)



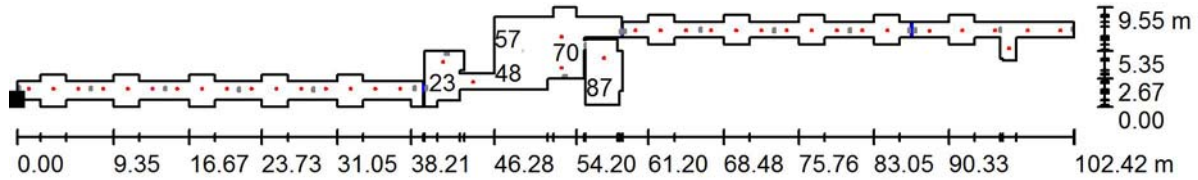
Trama: 128 x 128 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 84         | 2.57           | 167            | 0.031           | 0.015               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**PASILLO TIPO / ALUMBRADO / Plano útil / Gráfico de valores (E)**

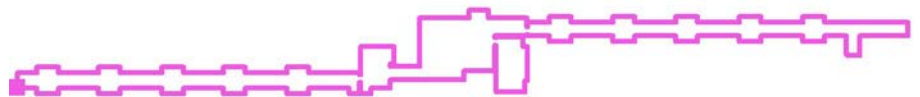


Valores en Lux, Escala 1 : 733

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(205.764 m, 41.259 m, 0.850 m)



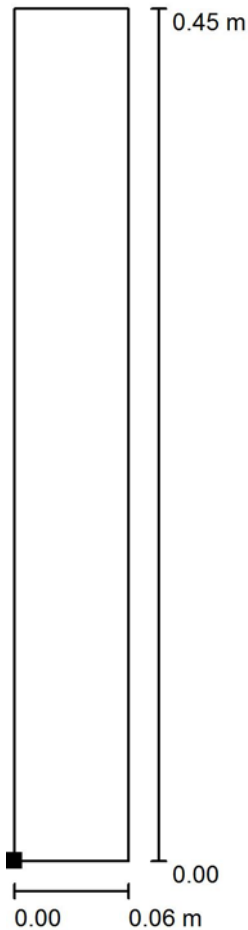
Trama: 128 x 128 Puntos

|            |                |                |                 |                     |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
| 84         | 2.57           | 167            | 0.031           | 0.015               |

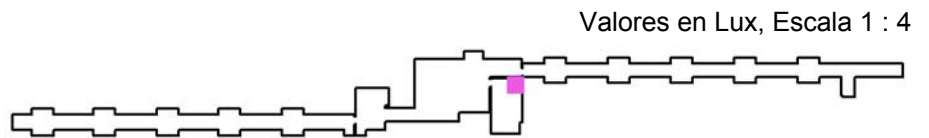
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## PASILLO TIPO / ALUMBRADO / Cuadro Electrico Pasillo Derecha / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(263.711 m, 46.284 m, 1.500 m)



Trama: 1 x 2 Puntos

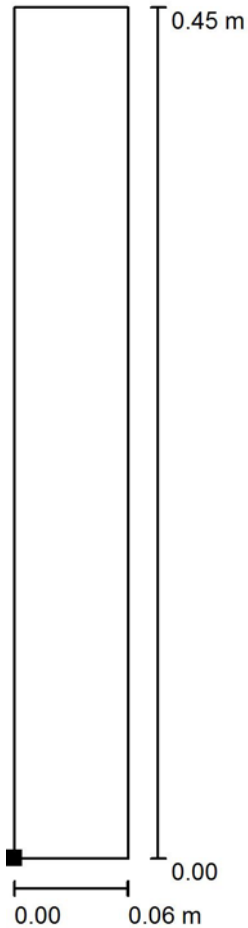
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 26         | 24             | 29             | 0.905           | 0.827               |



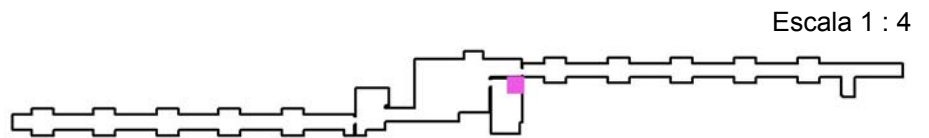
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## PASILLO TIPO / ALUMBRADO / Cuadro Electrico Pasillo Derecha / Gama de grises (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(263.711 m, 46.284 m, 1.500 m)



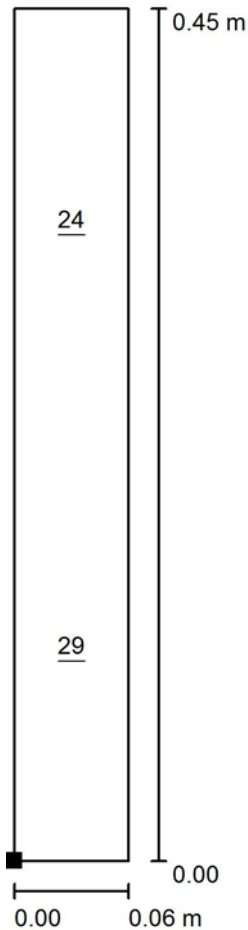
Trama: 1 x 2 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 26         | 24             | 29             | 0.905           | 0.827               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

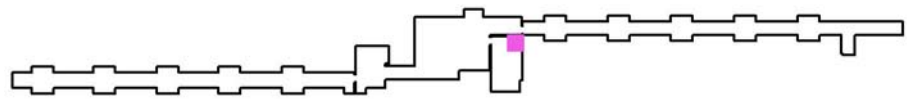
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## PASILLO TIPO / ALUMBRADO / Cuadro Electrico Pasillo Derecha / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(263.711 m, 46.284 m, 1.500 m)



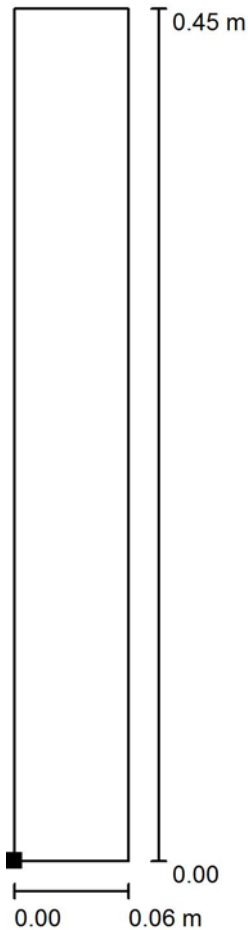
Trama: 1 x 2 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 26         | 24             | 29             | 0.905           | 0.827               |

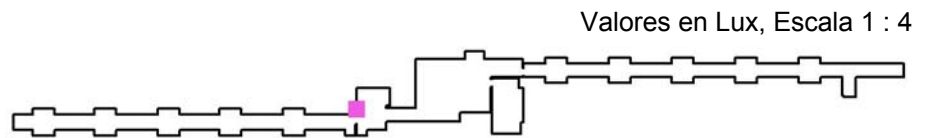
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## PASILLO TIPO / ALUMBRADO / Cuadro Electrico Pasillo Izquierda / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(245.323 m, 43.597 m, 1.500 m)



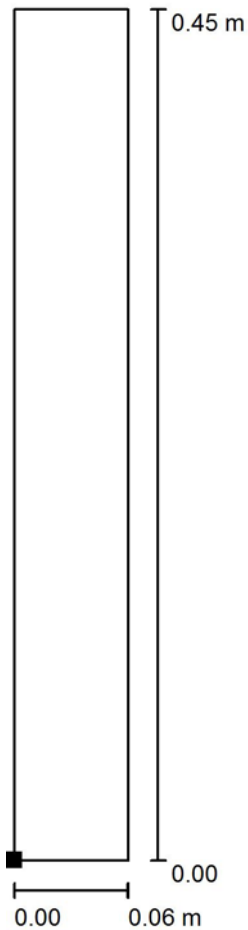
Trama: 1 x 1 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 16         | 16             | 16             | 1.000           | 1.000               |

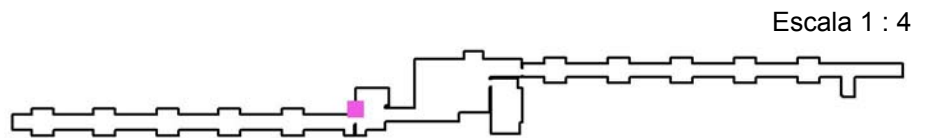
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## PASILLO TIPO / ALUMBRADO / Cuadro Electrico Pasillo Izquierda / Gama de grises (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(245.323 m, 43.597 m, 1.500 m)



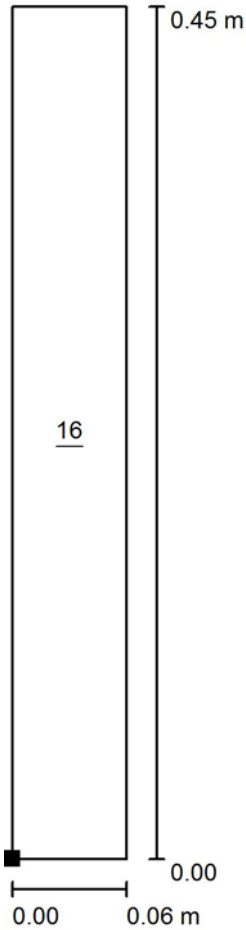
Trama: 1 x 1 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 16         | 16             | 16             | 1.000           | 1.000               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

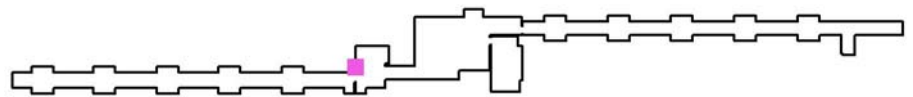
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**PASILLO TIPO / ALUMBRADO / Cuadro Electrico Pasillo Izquierda / Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(245.323 m, 43.597 m, 1.500 m)



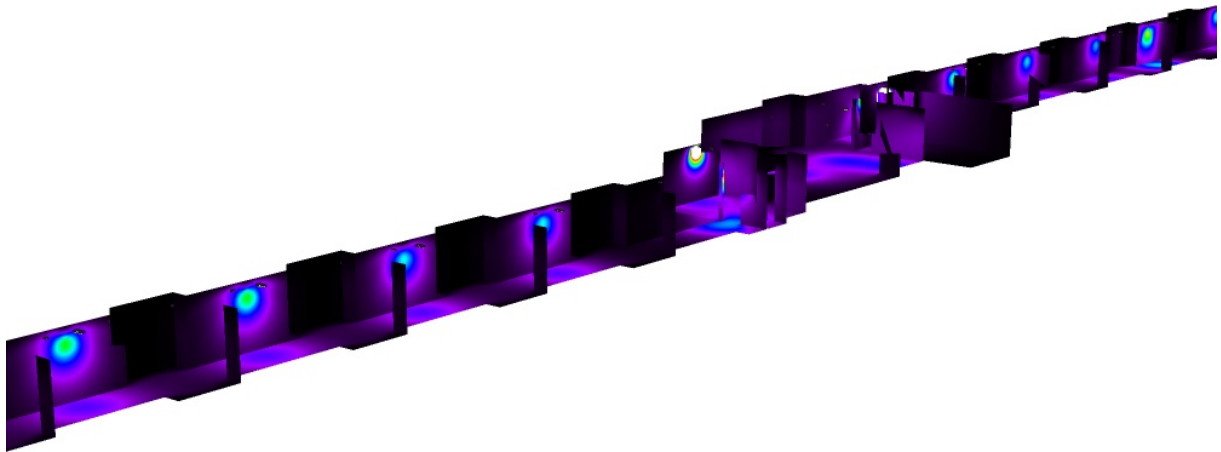
Trama: 1 x 1 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 16         | 16             | 16             | 1.000           | 1.000               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**PASILLO TIPO / EMERGENCIA / Rendering (procesado) de colores falsos**

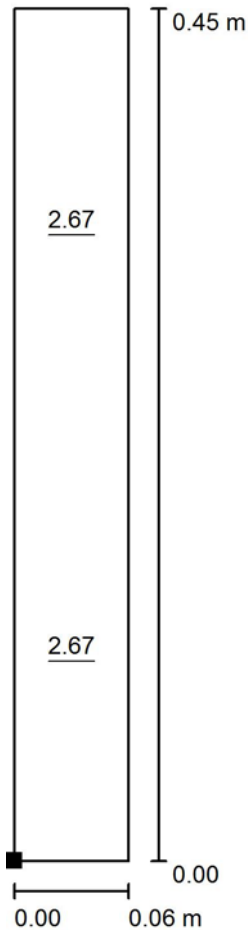


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

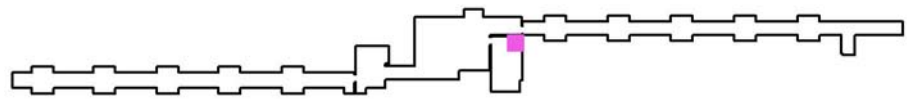
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**PASILLO TIPO / EMERGENCIA / Cuadro Electrico Pasillo Derecha / Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(263.711 m, 46.284 m, 1.500 m)



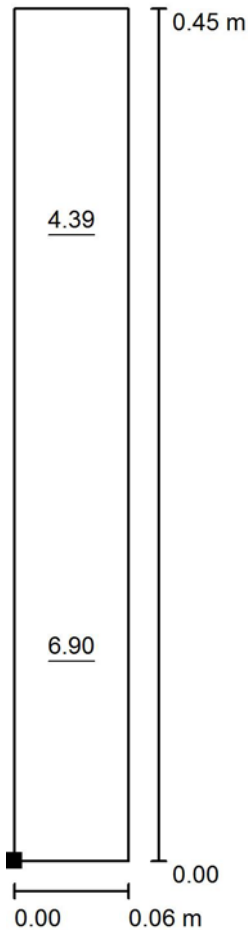
Trama: 1 x 2 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 2.67       | 2.67           | 2.67           | 1.000           | 1.000               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

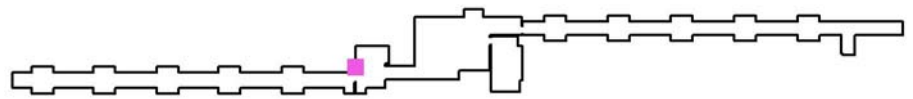
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## PASILLO TIPO / EMERGENCIA / Cuadro Electrico Pasillo Izquierda / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(245.323 m, 43.597 m, 1.500 m)



Trama: 1 x 2 Puntos

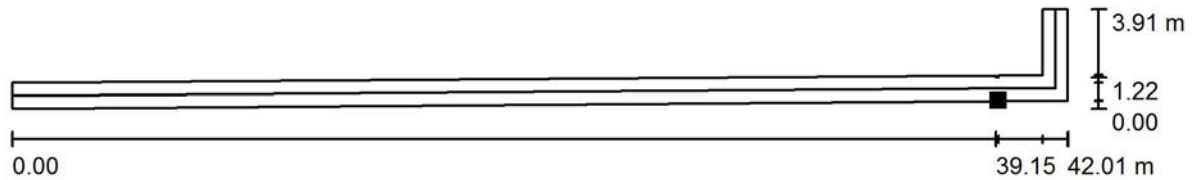
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 5.64       | 4.39           | 6.90           | 0.777           | 0.636               |



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## PASILLO TIPO / EMERGENCIA / Via de evacuación 1 / Gráfico de valores (E)

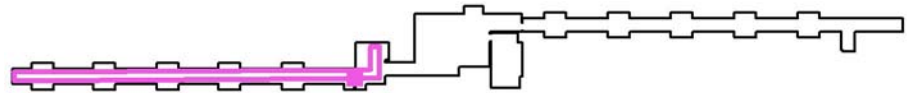


Valores en Lux, Escala 1 : 301

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el  
local:

Punto marcado:  
(245.243 m, 41.914 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

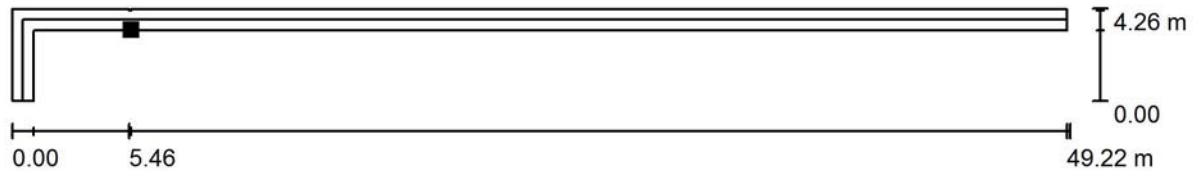
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 8.16       | 1.00           | 26             | 0.123           | 0.038               |

Línea media:  $E_{min}$ : 1.10 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.04 (1 : 24).

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## PASILLO TIPO / EMERGENCIA / Via de evacuación 2 / Gráfico de valores (E)

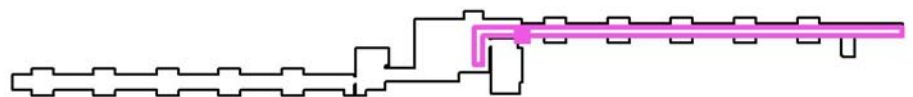


Valores en Lux, Escala 1 : 352

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(264.464 m, 47.359 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

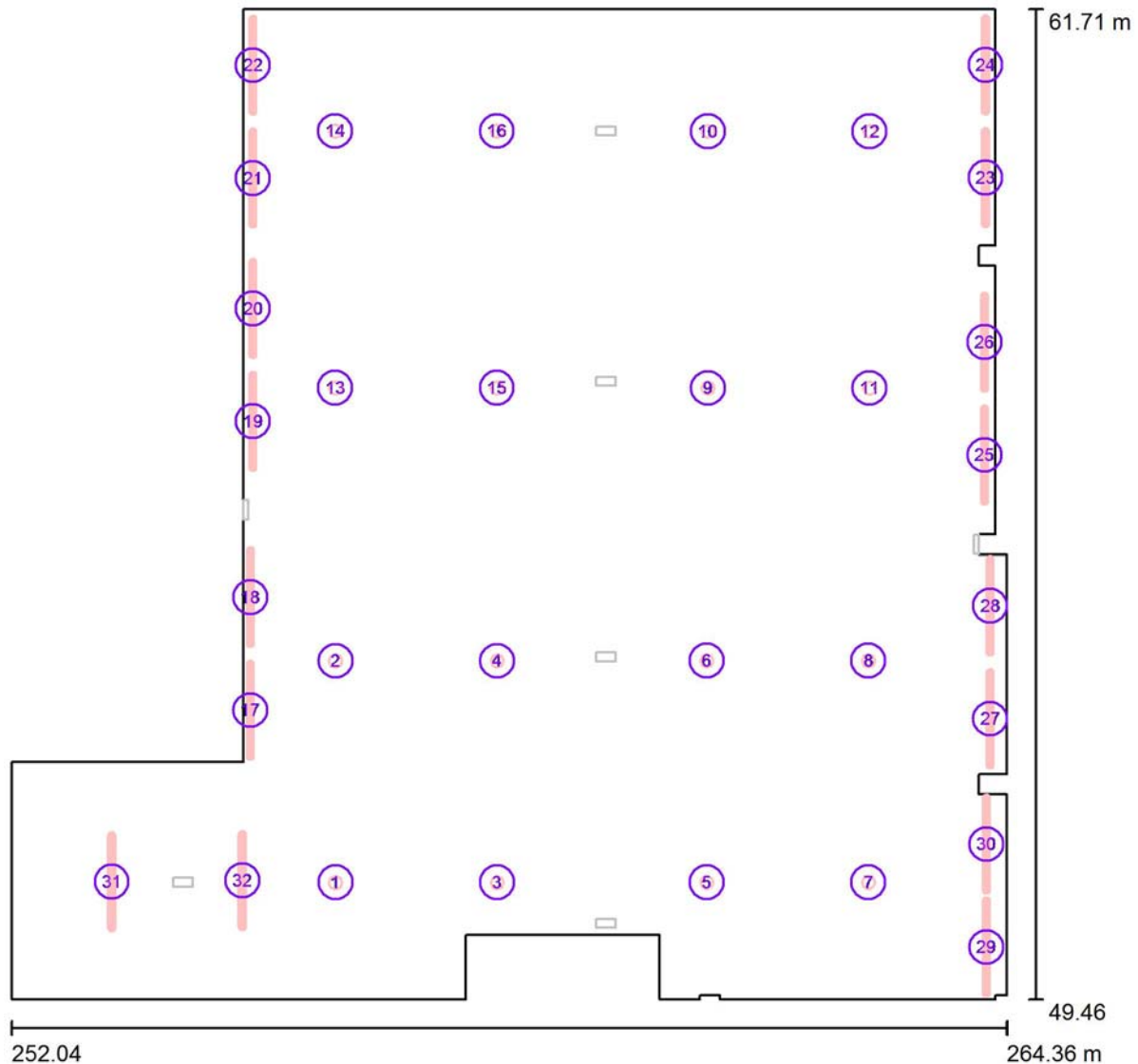
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 8.89       | 1.79           | 29             | 0.201           | 0.062               |

Línea media:  $E_{min}$ : 1.82 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.06 (1 : 16).

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## SALÓN DE ACTOS / ALUMBRADO / Datos de planificación



Escala 1 : 89

| N° | Luminaria                        | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |      |
|----|----------------------------------|--------------|--------|-------|--------------|-----|------|
|    |                                  | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z    |
| 1  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 256.054      | 50.906 | 2.150 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 2  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 256.054      | 53.649 | 2.150 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 3  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 258.054      | 50.906 | 2.150 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 4  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 258.054      | 53.649 | 2.150 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 5  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 260.648      | 50.908 | 2.150 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 6  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 260.648      | 53.650 | 2.150 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |
| 7  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 262.648      | 50.908 | 2.150 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

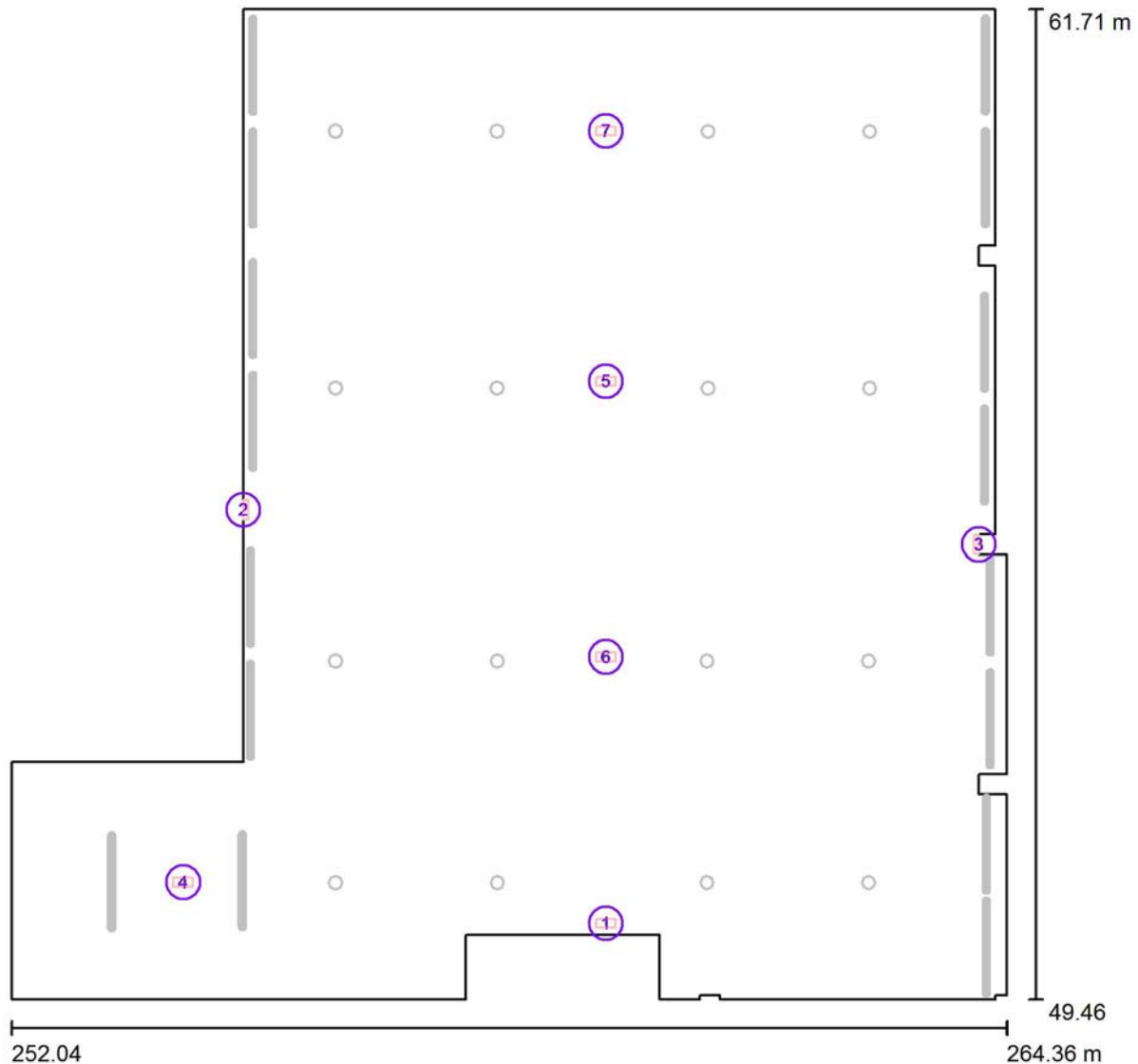
### SALÓN DE ACTOS / ALUMBRADO / Datos de planificación

| N° | Luminaria                         | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |       |
|----|-----------------------------------|--------------|--------|-------|--------------|-----|-------|
|    |                                   | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z     |
| 8  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 262.648      | 53.650 | 2.150 | 0.0          | 0.0 | 90.0  |
| 9  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 260.661      | 57.018 | 2.150 | 0.0          | 0.0 | 90.0  |
| 10 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 260.661      | 60.196 | 2.150 | 0.0          | 0.0 | 90.0  |
| 11 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 262.661      | 57.018 | 2.150 | 0.0          | 0.0 | 90.0  |
| 12 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 262.661      | 60.196 | 2.150 | 0.0          | 0.0 | 90.0  |
| 13 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 256.051      | 57.022 | 2.150 | 0.0          | 0.0 | 90.0  |
| 14 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 256.051      | 60.200 | 2.150 | 0.0          | 0.0 | 90.0  |
| 15 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 258.051      | 57.022 | 2.150 | 0.0          | 0.0 | 90.0  |
| 16 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 258.051      | 60.200 | 2.150 | 0.0          | 0.0 | 90.0  |
| 17 | PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 | 255.000      | 53.038 | 2.100 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |
| 18 | PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 | 255.000      | 54.435 | 2.100 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |
| 19 | PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 | 255.032      | 56.606 | 2.100 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |
| 20 | PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 | 255.032      | 58.003 | 2.100 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |
| 21 | PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 | 255.032      | 59.618 | 2.100 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |
| 22 | PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 | 255.032      | 61.014 | 2.100 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |
| 23 | PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 | 264.097      | 59.622 | 2.100 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |
| 24 | PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 | 264.097      | 61.019 | 2.100 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |
| 25 | PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 | 264.085      | 56.189 | 2.100 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |
| 26 | PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 | 264.085      | 57.586 | 2.100 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |
| 27 | PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 | 264.155      | 52.932 | 2.100 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |
| 28 | PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 | 264.155      | 54.328 | 2.100 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |
| 29 | PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 | 264.108      | 50.107 | 2.100 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |
| 30 | PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 | 264.108      | 51.380 | 2.100 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |
| 31 | PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 | 253.285      | 50.916 | 2.100 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |
| 32 | PHILIPS WT120C L1200 1xLED40S/840 | 254.900      | 50.929 | 2.100 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## SALÓN DE ACTOS / EMERGENCIAS / Datos de planificación



Escala 1 : 89

| N° | Luminaria                               | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |       |      |
|----|---|--------------|--------|-------|--------------|-------|------|
|    |   | X            | Y      | Z     | X            | Y     | Z    |
| 1  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP | 259.400      | 50.400 | 2.100 | 0.0          | 0.0   | 90.0 |
| 2  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP | 254.914      | 55.511 | 1.900 | 0.0          | -90.0 | 0.0  |
| 3  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP | 264.014      | 55.084 | 1.900 | 0.0          | 90.0  | 0.0  |
| 4  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP | 254.169      | 50.908 | 2.100 | 0.0          | 0.0   | 90.0 |
| 5  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP | 259.400      | 57.100 | 2.100 | 0.0          | 0.0   | 90.0 |
| 6  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP | 259.400      | 53.700 | 2.100 | 0.0          | 0.0   | 90.0 |
| 7  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP | 259.400      | 60.200 | 2.100 | 0.0          | 0.0   | 90.0 |

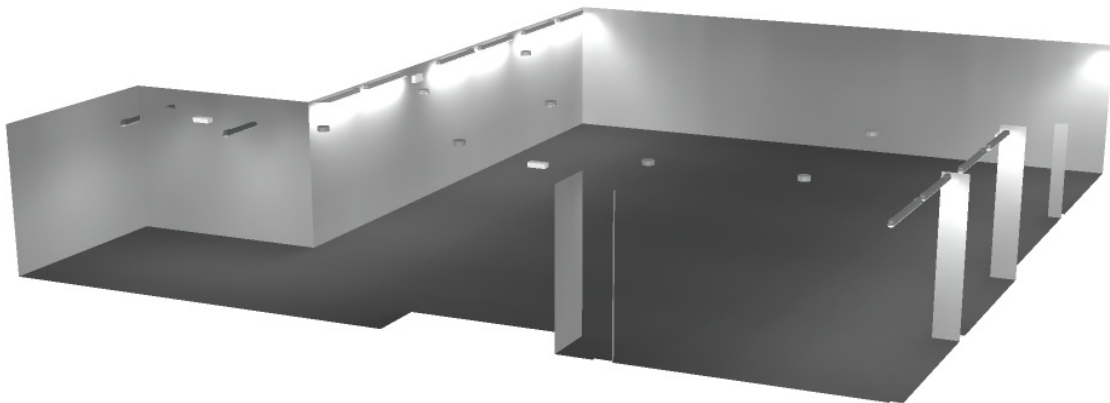
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

---

**SALÓN DE ACTOS / ALUMBRADO / Rendering (procesado) en 3D**

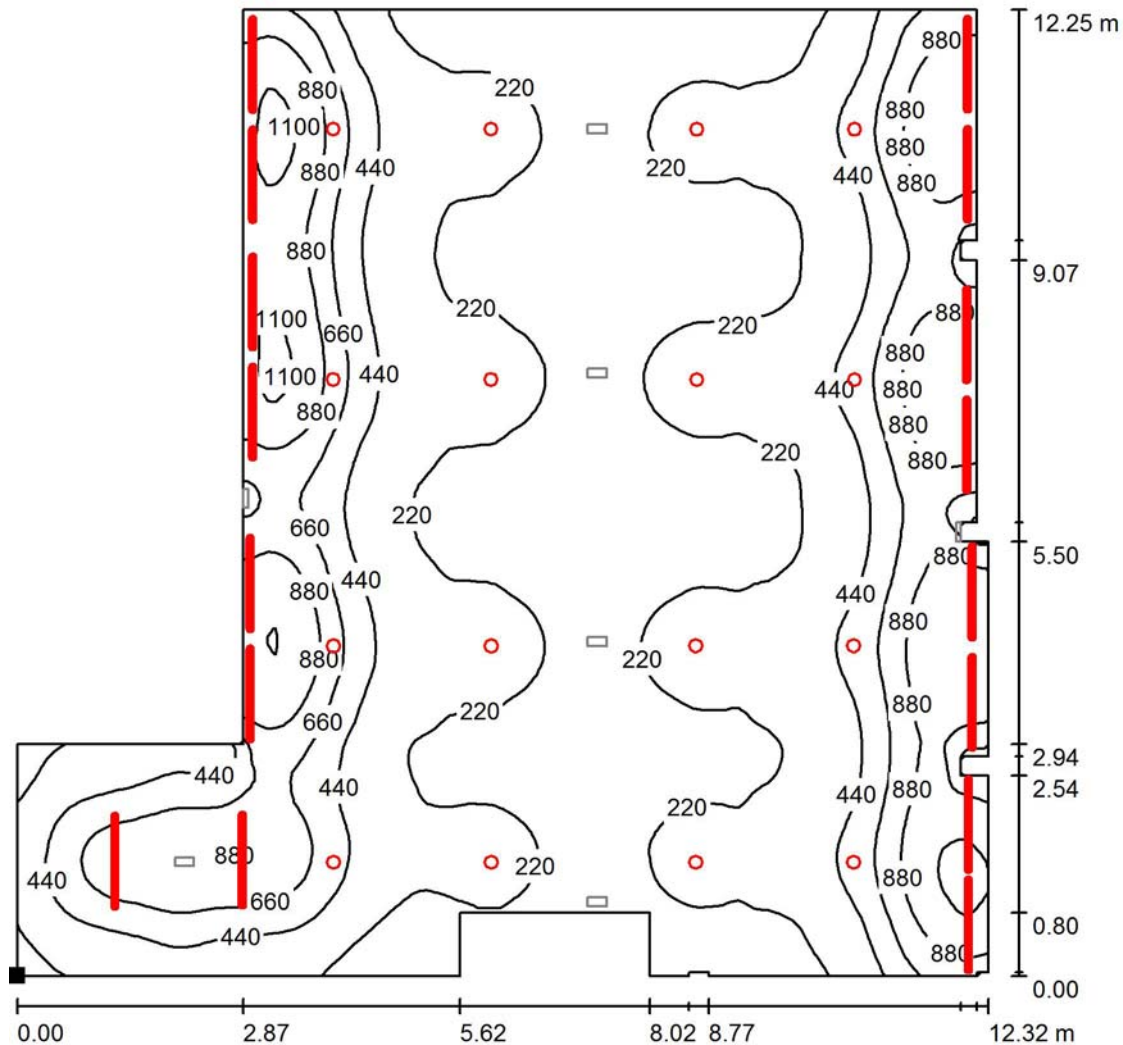
---



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

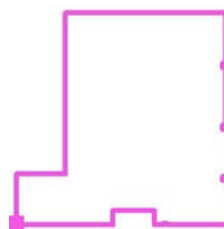
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**SALÓN DE ACTOS / ALUMBRADO / Plano útil / Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 96

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(252.044 m, 49.459 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
418

$E_{min}$  [lx]  
86

$E_{max}$  [lx]  
1168

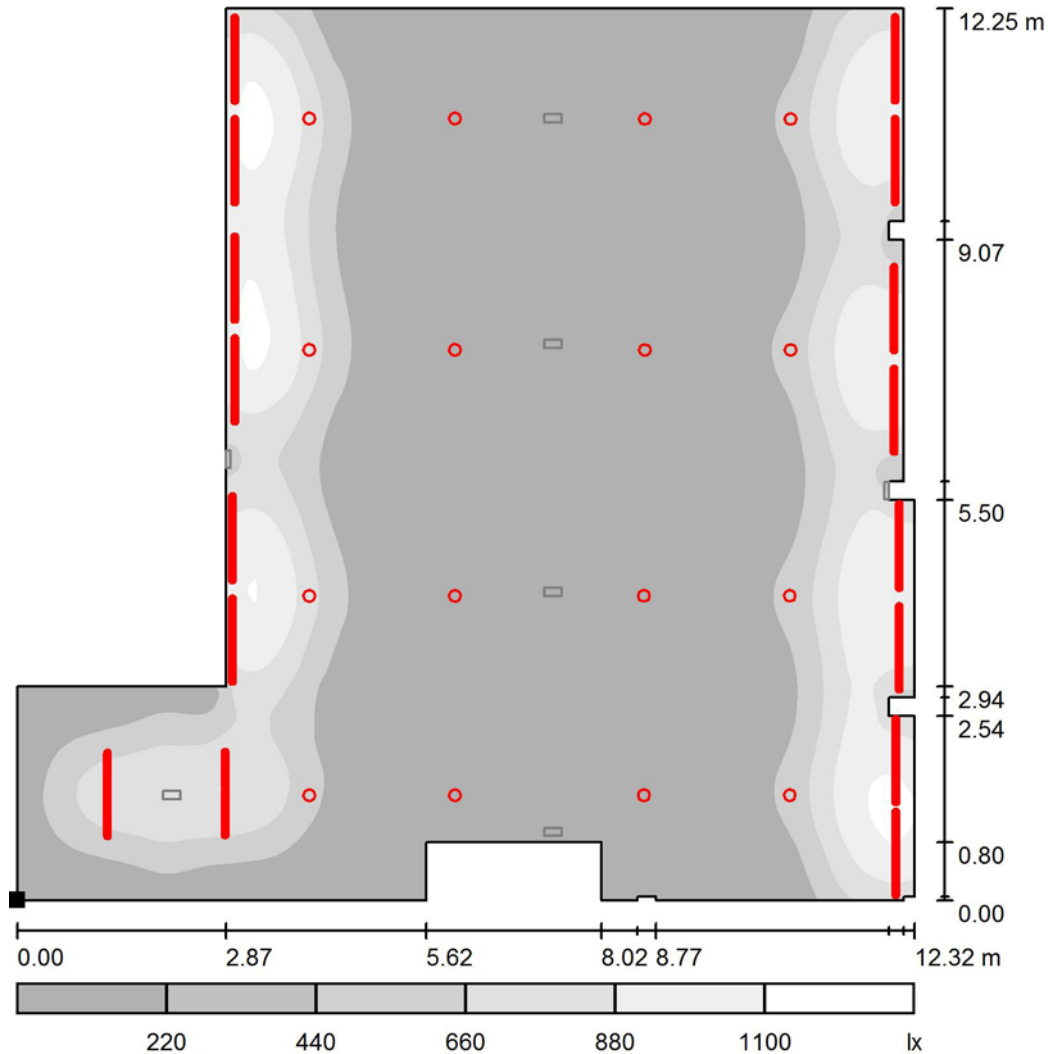
$E_{min} / E_m$   
0.206

$E_{min} / E_{max}$   
0.074

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

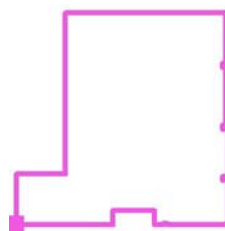
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

SALÓN DE ACTOS / ALUMBRADO / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 104

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(252.044 m, 49.459 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

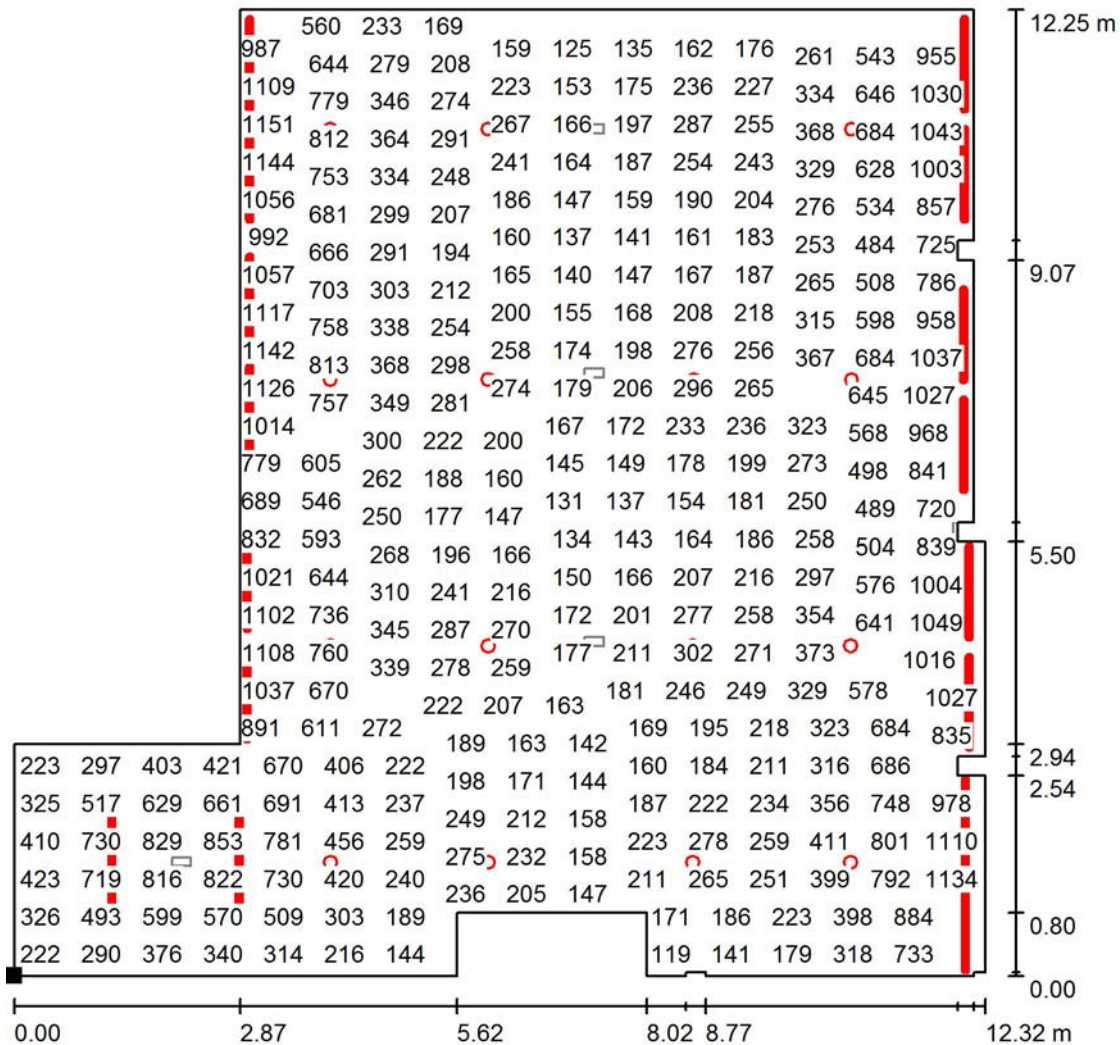
|            |                |                |                 |                     |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
| 418        | 86             | 1168           | 0.206           | 0.074               |



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

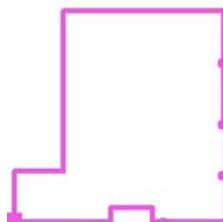
**SALÓN DE ACTOS / ALUMBRADO / Plano útil / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 96

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(252.044 m, 49.459 m, 0.850 m)



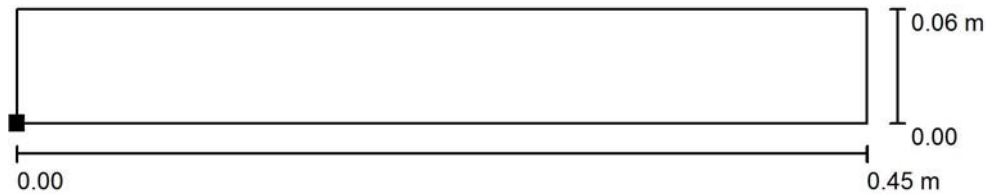
Trama: 128 x 128 Puntos

|            |                |                |                 |                     |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
| 418        | 86             | 1168           | 0.206           | 0.074               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

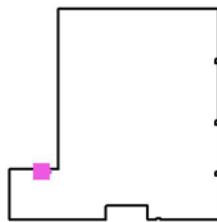
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## SALÓN DE ACTOS / ALUMBRADO / Cuadro Electrico Salon de Actos / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(253.939 m, 52.227 m, 1.500 m)



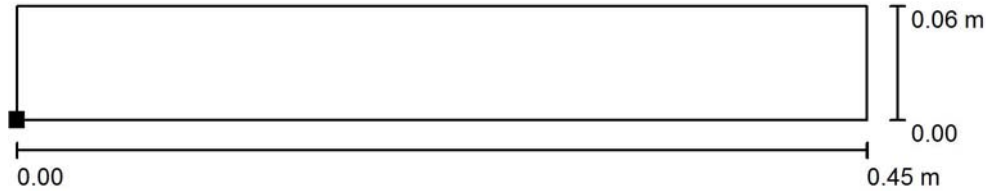
Trama: 2 x 1 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 134        | 131            | 138            | 0.971           | 0.944               |

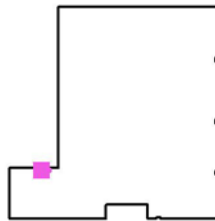
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## SALÓN DE ACTOS / ALUMBRADO / Cuadro Electrico Salon de Actos / Gama de grises (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(253.939 m, 52.227 m, 1.500 m)



Escala 1 : 4

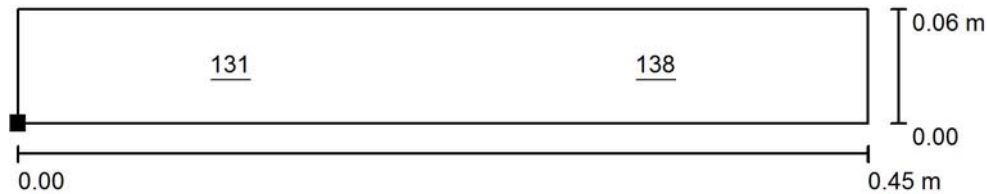
Trama: 2 x 1 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 134        | 131            | 138            | 0.971           | 0.944               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

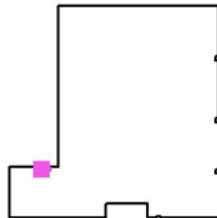
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## SALÓN DE ACTOS / ALUMBRADO / Cuadro Electrico Salon de Actos / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(253.939 m, 52.227 m, 1.500 m)



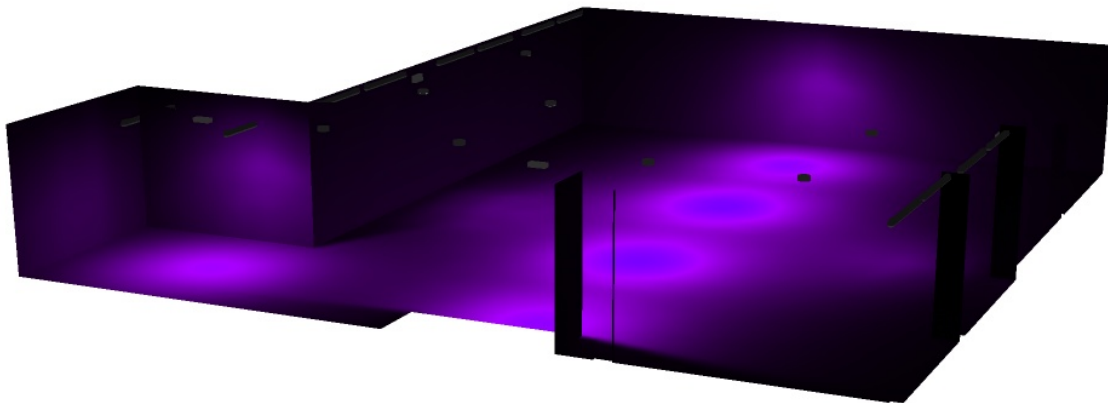
Trama: 2 x 1 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 134        | 131            | 138            | 0.971           | 0.944               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**SALÓN DE ACTOS / EMERGENCIAS / Rendering (procesado) de colores falsos**

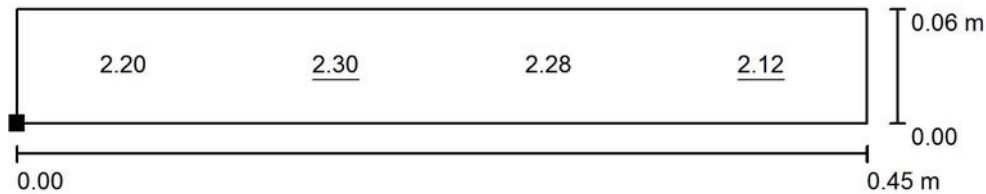


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

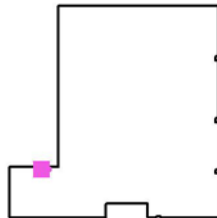
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## SALÓN DE ACTOS / EMERGENCIAS / Cuadro Electrico Salon de Actos / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(253.939 m, 52.227 m, 1.500 m)



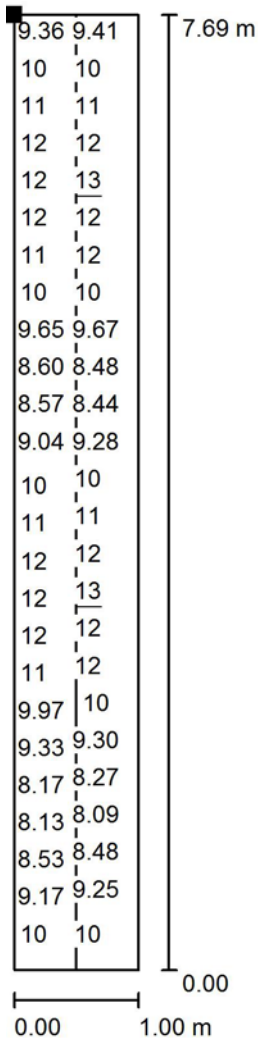
Trama: 4 x 1 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 2.23       | 2.12           | 2.30           | 0.953           | 0.921               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**SALÓN DE ACTOS / EMERGENCIAS / Via de evacuación 1 / Gráfico de valores (E)**

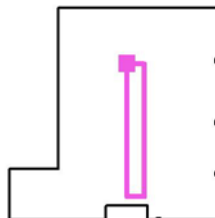


Valores en Lux, Escala 1 : 61

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(258.900 m, 58.469 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 16 Puntos

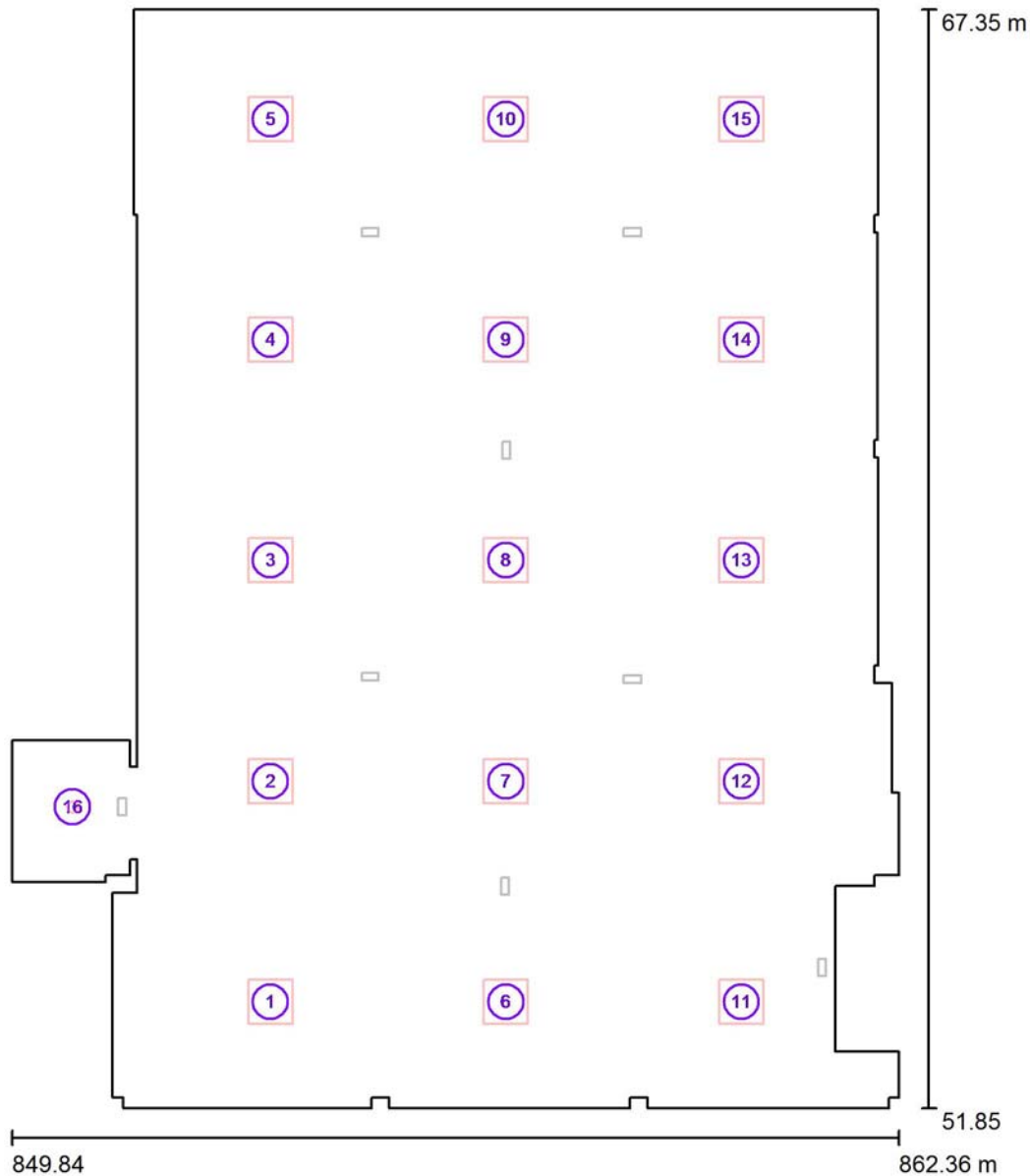
|            |                |                |                 |                     |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
| 10         | 7.46           | 13             | 0.731           | 0.583               |

Línea media:  $E_{min}$ : 7.98 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.62 (1 : 1.60).

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## COMEDOR / ALUMBRADO / Datos de planificación



Escala 1 : 105

| N° | Luminaria                              | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |     |
|----|--|--------------|--------|-------|--------------|-----|-----|
|    |  | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z   |
| 1  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 853.492      | 53.348 | 2.743 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 2  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 853.492      | 56.460 | 2.743 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 3  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 853.492      | 59.572 | 2.743 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 4  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 853.492      | 62.684 | 2.743 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 5  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 853.492      | 65.796 | 2.743 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 6  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 856.815      | 53.348 | 2.743 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 7  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 856.815      | 56.460 | 2.743 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

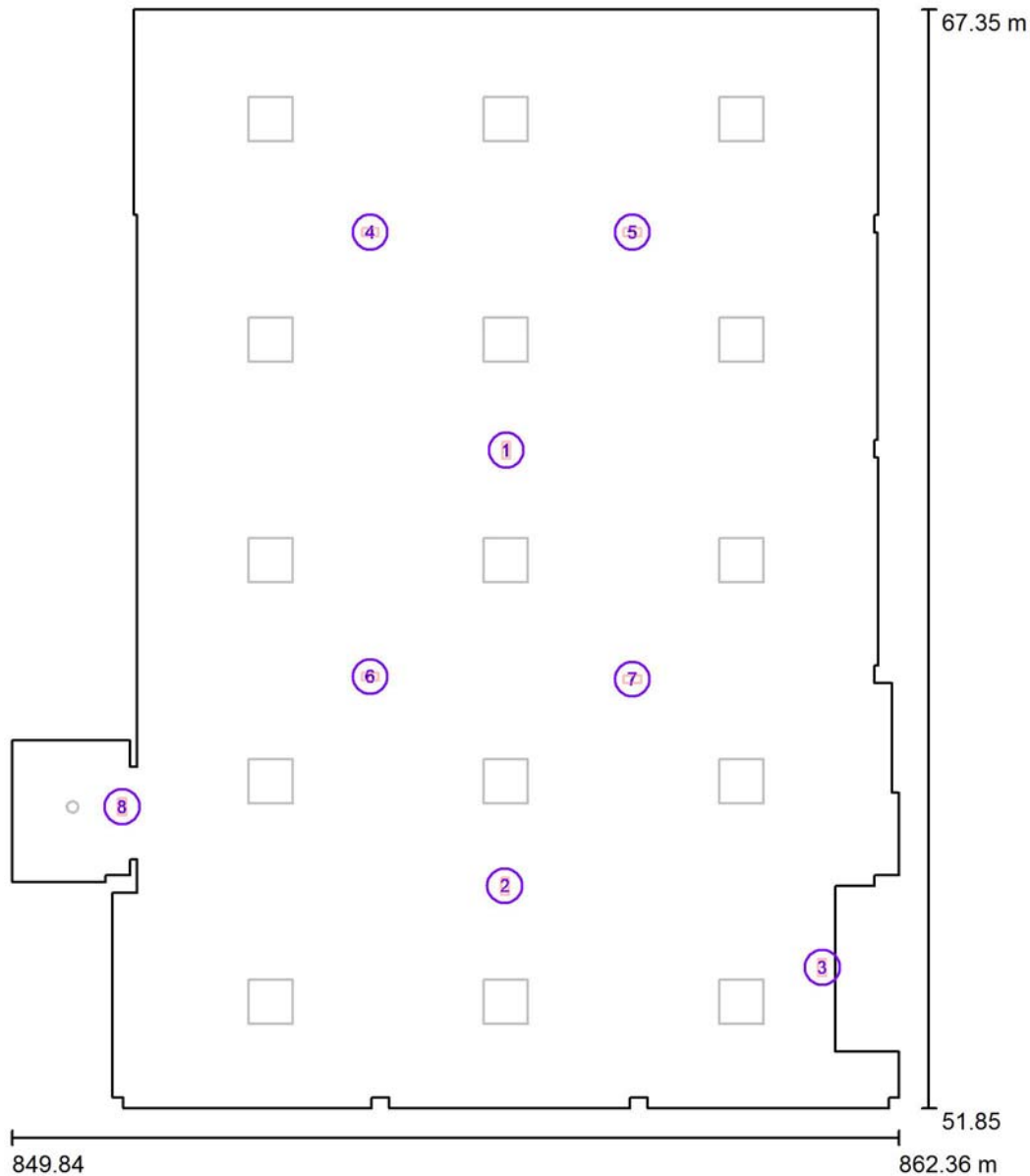
### COMEDOR / ALUMBRADO / Datos de planificación

| N° | Luminaria                              | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |     |
|----|--|--------------|--------|-------|--------------|-----|-----|
|    |  | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z   |
| 8  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 856.815      | 59.572 | 2.743 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 9  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 856.815      | 62.684 | 2.743 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 10 | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 856.815      | 65.796 | 2.743 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 11 | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 860.138      | 53.348 | 2.743 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 12 | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 860.138      | 56.460 | 2.743 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 13 | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 860.138      | 59.572 | 2.743 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 14 | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 860.138      | 62.684 | 2.743 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 15 | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 860.138      | 65.796 | 2.743 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 16 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840       | 850.700      | 56.100 | 2.750 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## COMEDOR / EMERGENCIAS / Datos de planificación



Escala 1 : 105

| N° | Luminaria                               | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |       |
|----|---|--------------|--------|-------|--------------|-----|-------|
|    |   | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z     |
| 1  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP | 856.821      | 61.126 | 2.700 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 2  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP | 856.800      | 54.982 | 2.700 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 3  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP | 861.279      | 53.835 | 2.700 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 4  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP | 854.900      | 64.200 | 2.700 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 5  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP | 858.600      | 64.200 | 2.700 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 6  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP | 854.900      | 57.936 | 2.700 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 7  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP | 858.600      | 57.900 | 2.700 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

### COMEDOR / EMERGENCIAS / Datos de planificación

| N° | Luminaria                               | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |     |
|----|---|--------------|--------|-------|--------------|-----|-----|
|    |   | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z   |
| 8  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP | 851.400      | 56.100 | 2.700 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

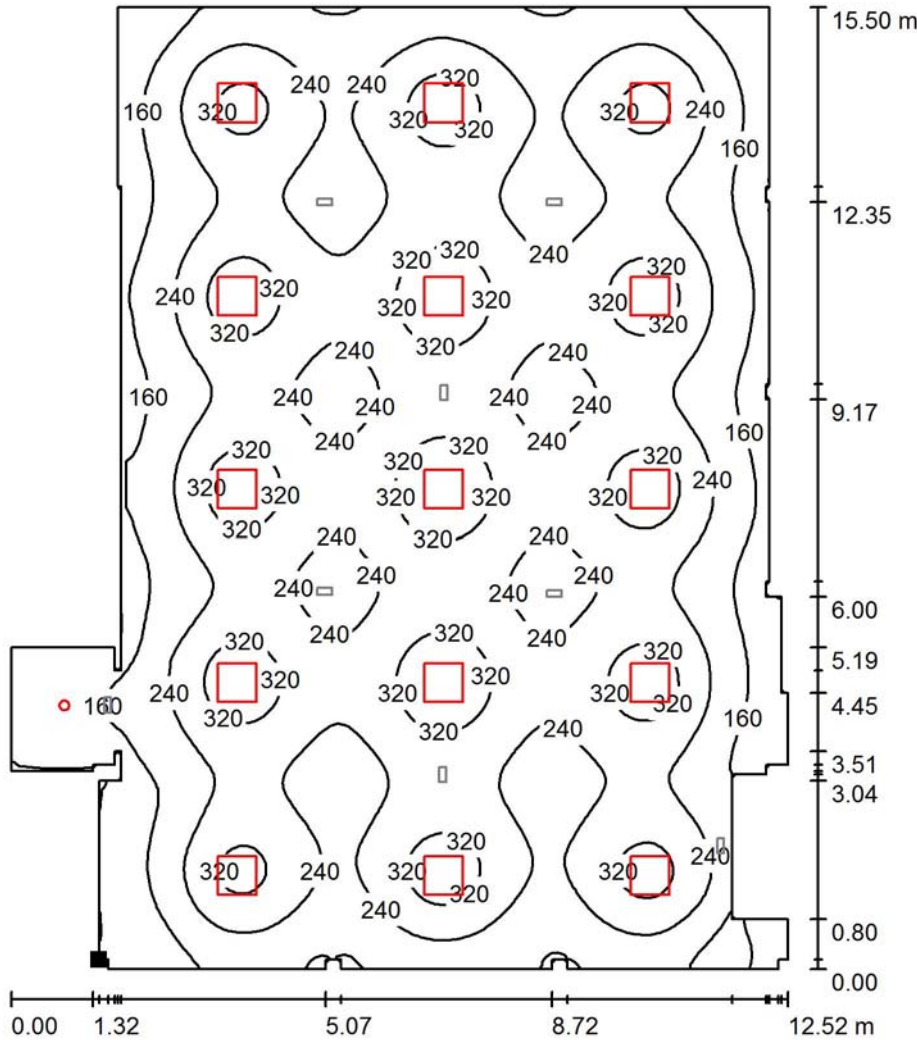
**COMEDOR / ALUMBRADO / Rendering (procesado) en 3D**



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

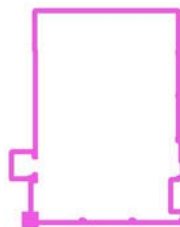
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

COMEDOR / ALUMBRADO / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 122

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(851.264 m, 51.996 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
244

$E_{min}$  [lx]  
25

$E_{max}$  [lx]  
387

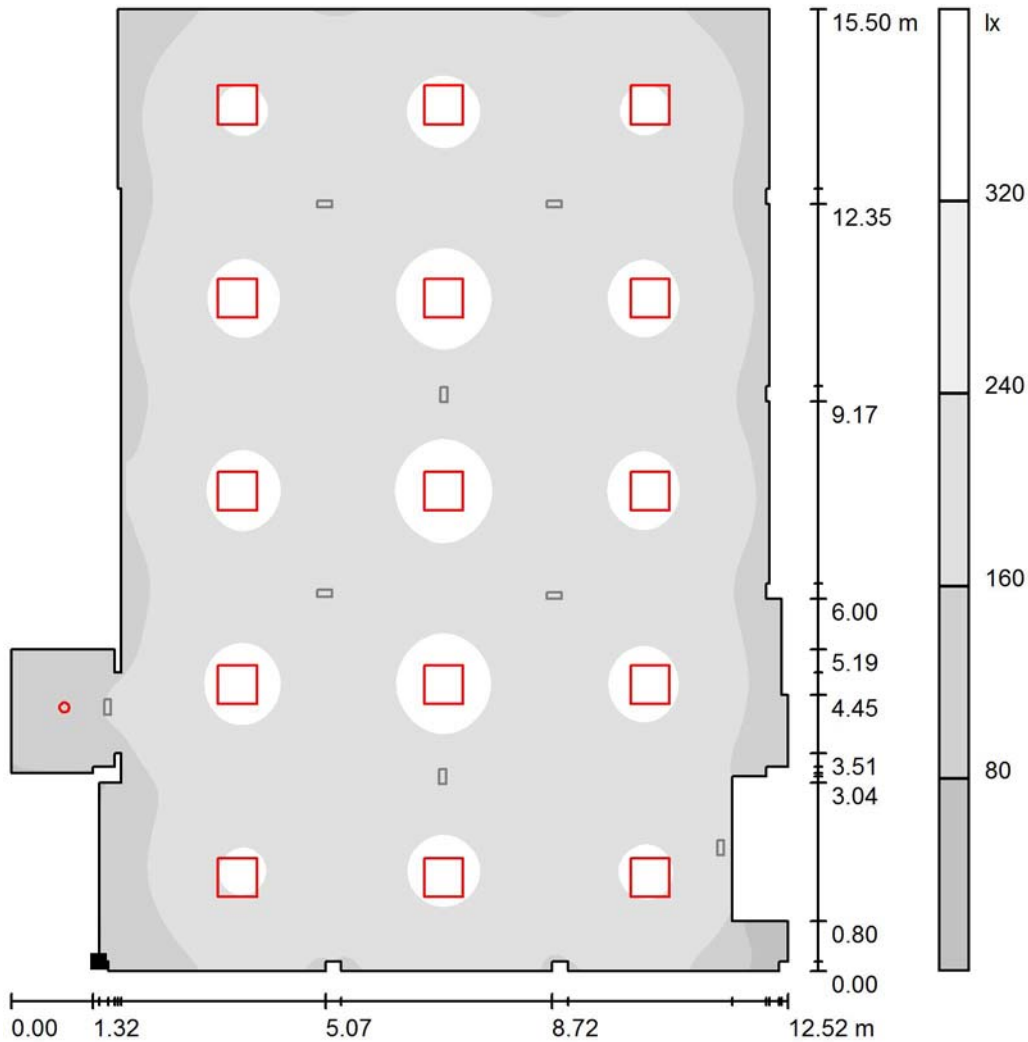
$E_{min} / E_m$   
0.104

$E_{min} / E_{max}$   
0.066

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

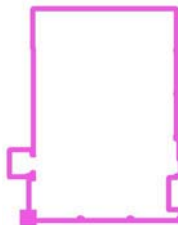
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

COMEDOR / ALUMBRADO / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 122

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(851.264 m, 51.996 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
244

$E_{min}$  [lx]  
25

$E_{max}$  [lx]  
387

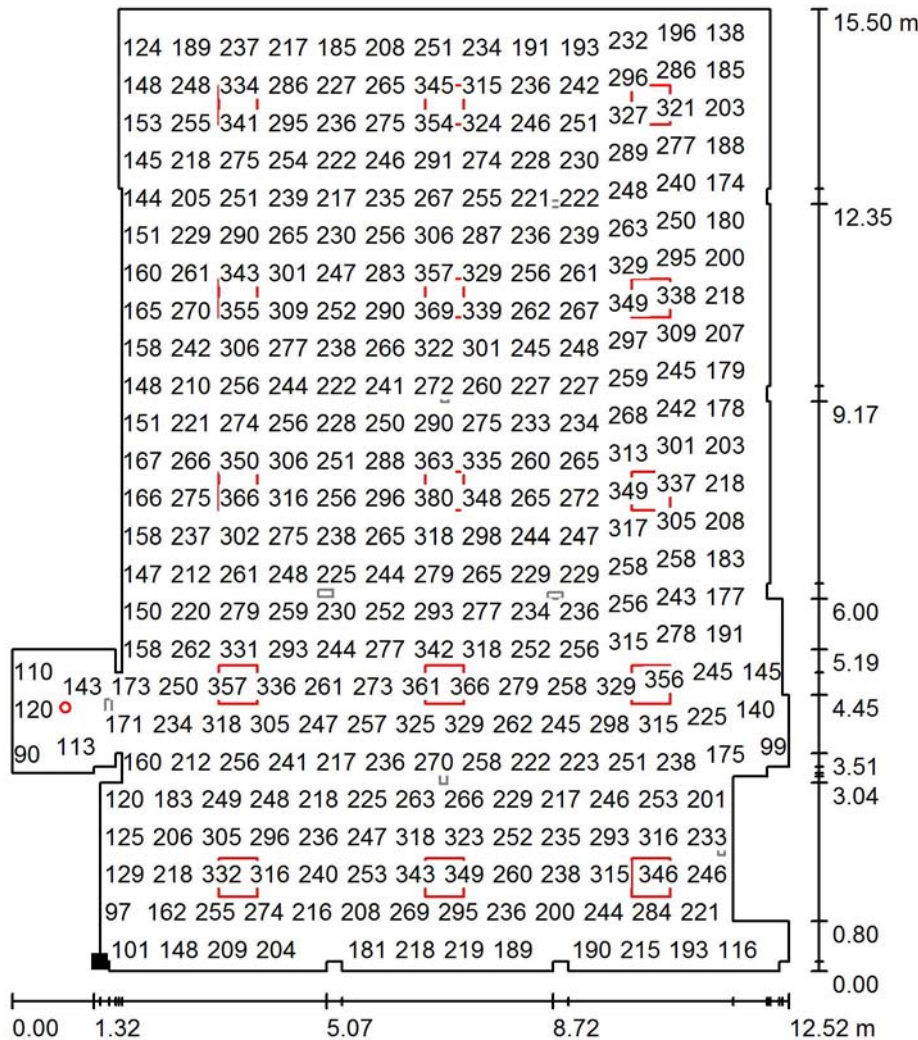
$E_{min} / E_m$   
0.104

$E_{min} / E_{max}$   
0.066

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

COMEDOR / ALUMBRADO / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 122

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(851.264 m, 51.996 m, 0.850 m)



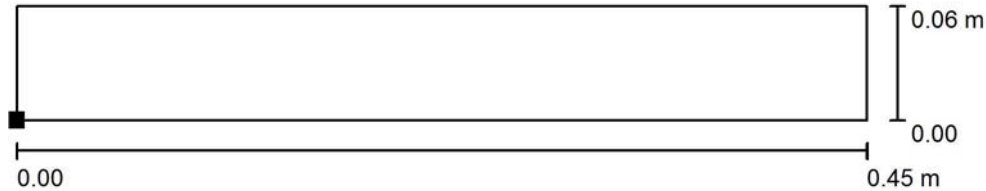
Trama: 128 x 128 Puntos

|            |                |                |                 |                     |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
| 244        | 25             | 387            | 0.104           | 0.066               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

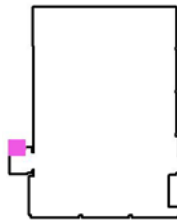
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## COMEDOR / ALUMBRADO / Cuadro Electrico Comedor / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(850.443 m, 56.946 m, 1.500 m)



Trama: 4 x 1 Puntos

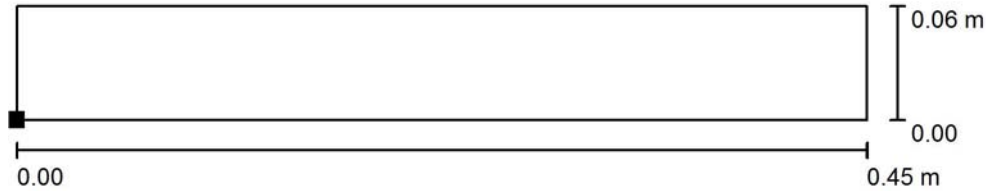
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 111        | 109            | 112            | 0.985           | 0.974               |



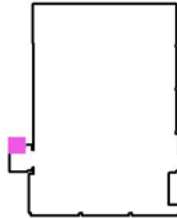
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## COMEDOR / ALUMBRADO / Cuadro Electrico Comedor / Gama de grises (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(850.443 m, 56.946 m, 1.500 m)



Escala 1 : 4

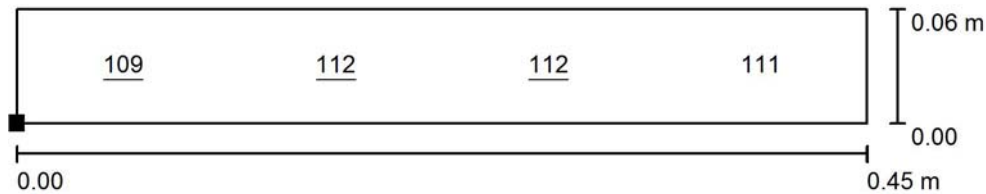
Trama: 4 x 1 Puntos

|            |                |                |                 |                     |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
| 111        | 109            | 112            | 0.985           | 0.974               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

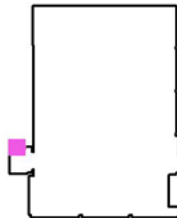
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## COMEDOR / ALUMBRADO / Cuadro Electrico Comedor / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(850.443 m, 56.946 m, 1.500 m)



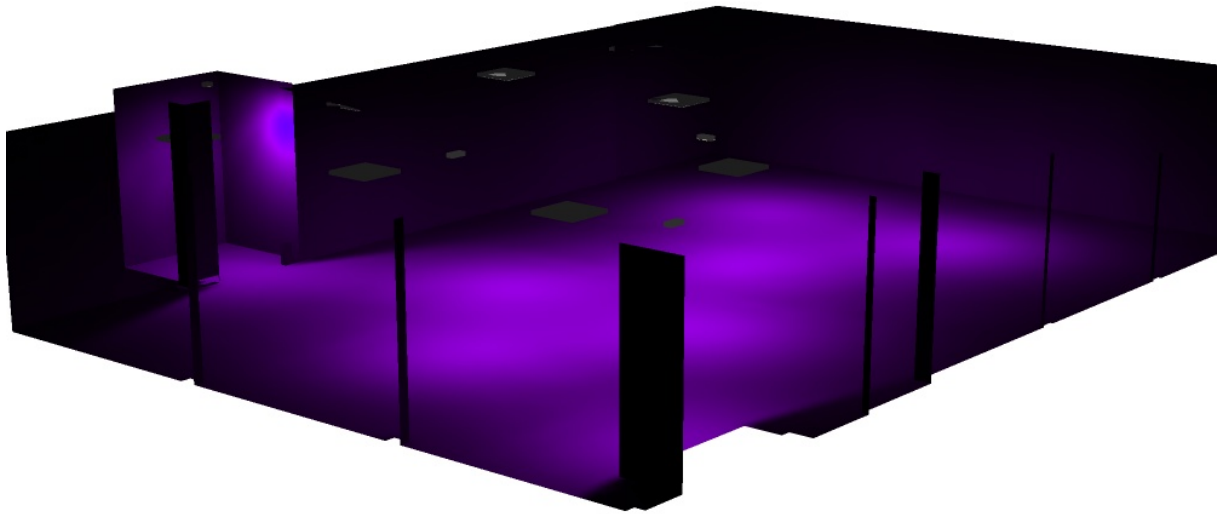
Trama: 4 x 1 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 111        | 109            | 112            | 0.985           | 0.974               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**COMEDOR / EMERGENCIAS / Rendering (procesado) de colores falsos**

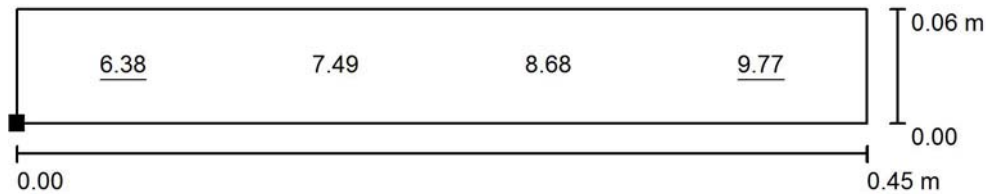


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

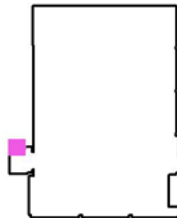
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## COMEDOR / EMERGENCIAS / Cuadro Electrico Comedor / Gráfico de valores ( $E$ , perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(850.443 m, 56.946 m, 1.500 m)



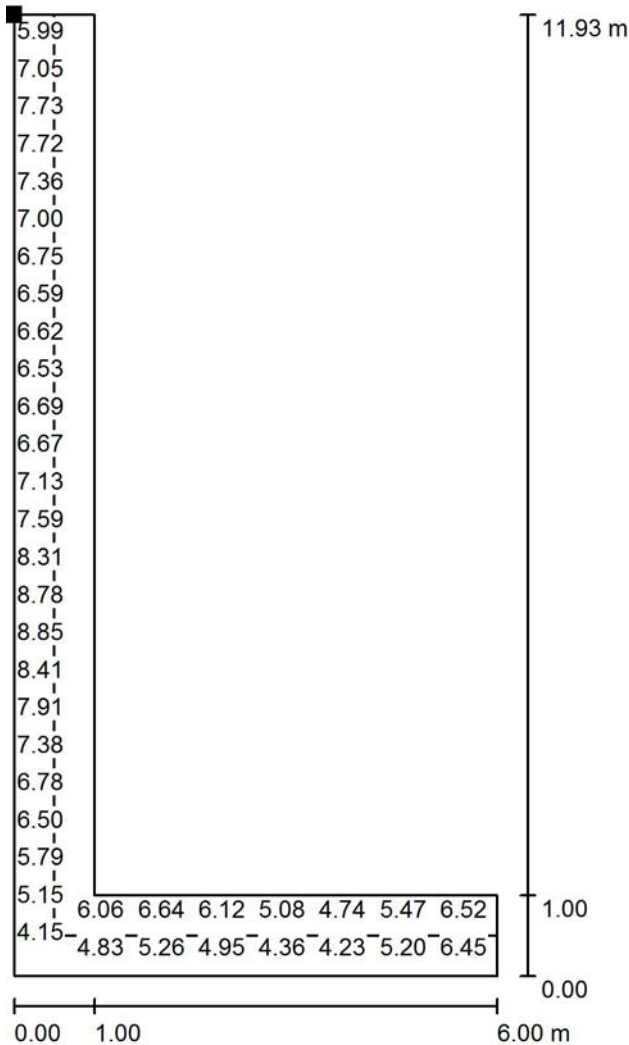
Trama: 4 x 1 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 8.08       | 6.38           | 9.77           | 0.790           | 0.653               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

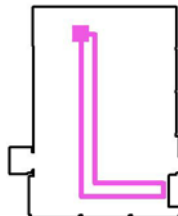
COMEDOR / EMERGENCIAS / Via de evacuación 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 94

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(855.099 m, 65.332 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

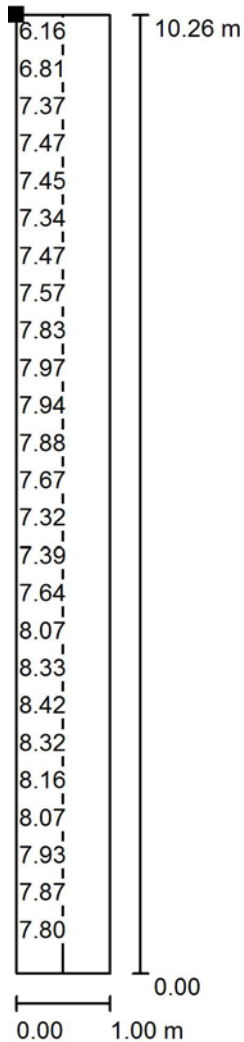
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 6.56       | 2.88           | 9.00           | 0.439           | 0.319               |

Línea media:  $E_{min}$ : 4.34 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.50 (1 : 2.02).

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## COMEDOR / EMERGENCIAS / Via de evacuación 2 / Gráfico de valores (E)



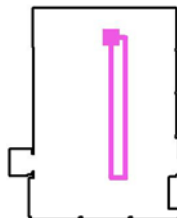
Valores en Lux, Escala 1 : 81

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(857.300 m, 65.169 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 16 Puntos

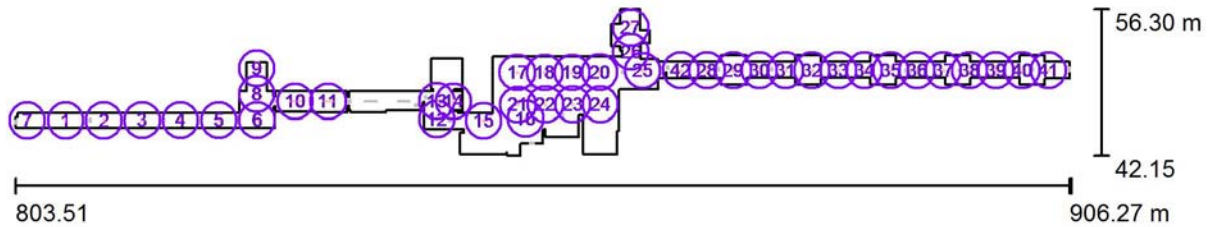
|            |                |                |                 |                     |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
| 7.57       | 5.55           | 8.85           | 0.733           | 0.627               |

Línea media:  $E_{min}$ : 6.04 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.70 (1 : 1.42).

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## HALL Y PASILLO / Alumbrado / Datos de planificación



Escala 1 : 735

| N° | Luminaria                        | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |     |
|----|----------------------------------|--------------|--------|-------|--------------|-----|-----|
|    |                                  | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z   |
| 1  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 808.416      | 45.568 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 2  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 812.148      | 45.572 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 3  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 815.880      | 45.576 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 4  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 819.612      | 45.581 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 5  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 823.343      | 45.585 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 6  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 827.075      | 45.589 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 7  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 804.685      | 45.564 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGÉLICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

### HALL Y PASILLO / Alumbrado / Datos de planificación

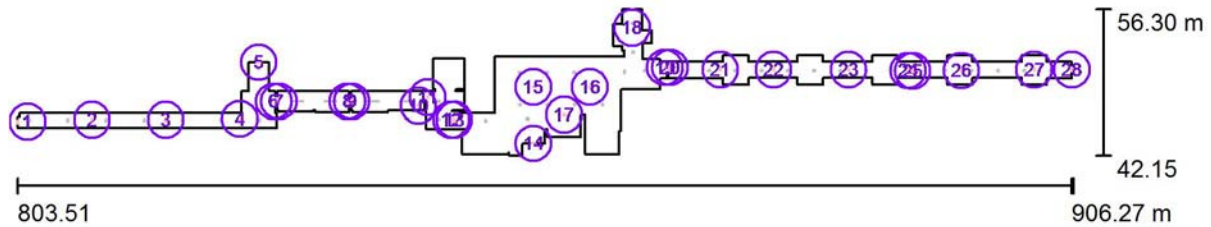
| N° | Luminaria                         | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |       |
|----|-----------------------------------|--------------|--------|-------|--------------|-----|-------|
|    |                                   | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z     |
| 8  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 827.035      | 48.119 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 9  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 827.035      | 50.619 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 10 | PHILIPS BN120C L1200 1xLED38S/830 | 830.800      | 47.400 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 11 | PHILIPS BN120C L1200 1xLED38S/830 | 834.000      | 47.400 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 12 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 844.583      | 45.683 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 13 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 844.595      | 47.413 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 14 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 846.200      | 47.400 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 15 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 849.149      | 45.531 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 16 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 853.235      | 45.730 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 17 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 852.431      | 50.208 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 18 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 855.104      | 50.213 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 19 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 857.777      | 50.219 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 20 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 860.451      | 50.225 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 21 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 852.490      | 47.092 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 22 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 855.163      | 47.097 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 23 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 857.837      | 47.103 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 24 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 860.510      | 47.108 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 25 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 864.632      | 50.398 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 26 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 863.500      | 52.200 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 27 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 863.483      | 54.983 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 28 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 870.907      | 50.407 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 29 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 873.467      | 50.407 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 30 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 876.026      | 50.407 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 31 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 878.585      | 50.407 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 32 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 881.144      | 50.407 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 33 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 883.703      | 50.407 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 34 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 886.262      | 50.407 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 35 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 888.821      | 50.407 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 36 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 891.380      | 50.407 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 37 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 893.939      | 50.407 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 38 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 896.498      | 50.407 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 39 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 899.057      | 50.407 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 40 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 901.616      | 50.407 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 41 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 904.175      | 50.407 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 42 | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840  | 868.348      | 50.407 | 2.550 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## HALL Y PASILLO / Emergencia / Datos de planificación



Escala 1 : 735

| Nº | Luminaria  | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |       |
|----|--|--------------|--------|-------|--------------|-----|-------|
|    |  | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z     |
| 1  | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 803.514      | 45.422 | 2.200 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 2  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 810.800      | 45.600 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 3  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 818.000      | 45.600 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 4  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 825.200      | 45.700 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 5  | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 827.044      | 51.196 | 2.200 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 6  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 828.500      | 47.400 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 7  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 829.000      | 47.400 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

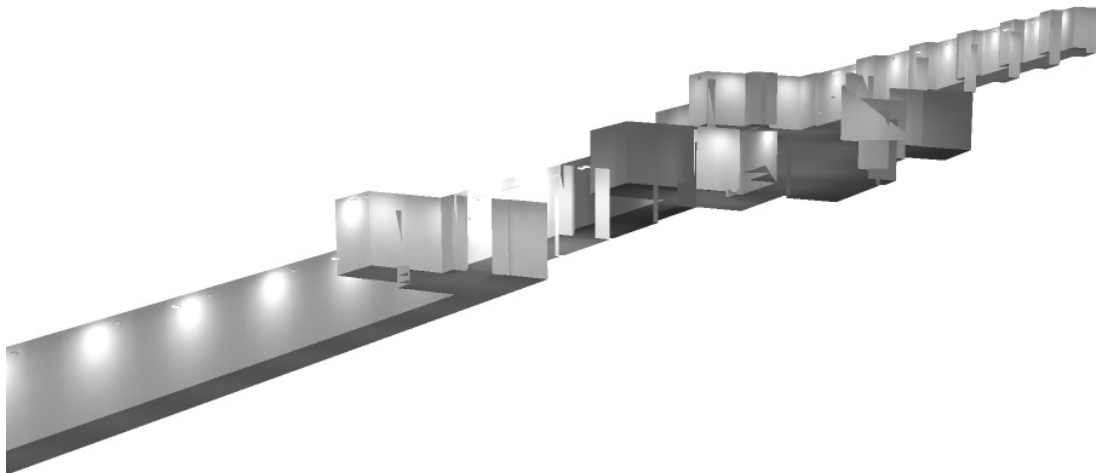
### HALL Y PASILLO / Emergencia / Datos de planificación

| N° | Luminaria  | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |       |
|----|--|--------------|--------|-------|--------------|-----|-------|
|    |  | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z     |
| 8  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 835.700      | 47.400 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 9  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 836.100      | 47.400 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 10 | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 842.600      | 47.000 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 11 | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 843.500      | 47.800 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 12 | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 845.800      | 45.600 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 13 | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 846.100      | 45.600 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 14 | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 853.814      | 43.346 | 2.200 | 0.0          | 0.0 | 90.0  |
| 15 | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 853.800      | 48.800 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 16 | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 859.300      | 48.800 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 17 | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 856.800      | 46.100 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 18 | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 863.414      | 56.296 | 2.200 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 19 | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 866.610      | 50.696 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 20 | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 867.100      | 50.700 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 21 | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 872.000      | 50.500 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 22 | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 877.200      | 50.500 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 23 | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 884.500      | 50.500 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 24 | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 890.300      | 50.400 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 25 | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 890.744      | 50.362 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 26 | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 895.500      | 50.400 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 27 | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 902.600      | 50.500 | 2.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 28 | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 906.273      | 50.500 | 2.200 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**HALL Y PASILLO / Alumbrado / Rendering (procesado) en 3D**



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

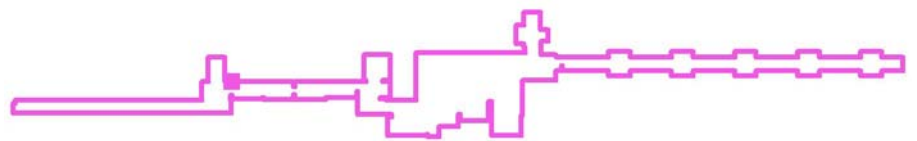
HALL Y PASILLO / Alumbrado / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 735

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(828.835 m, 48.396 m, 0.850 m)



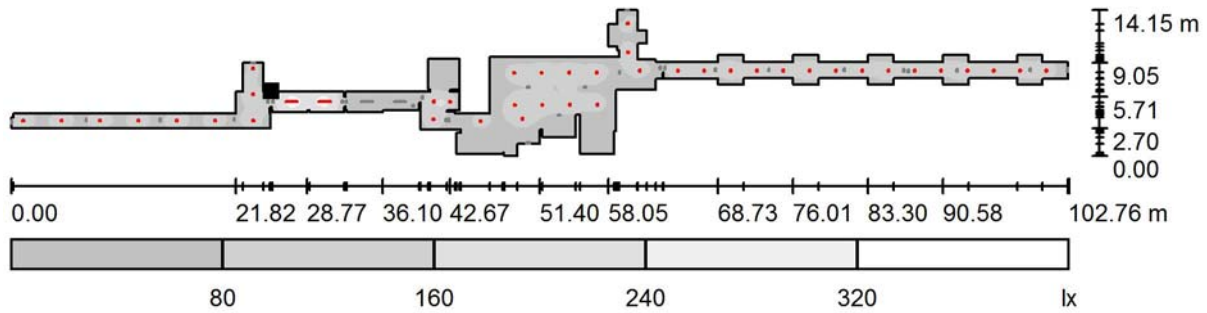
Trama: 128 x 128 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 86         | 3.69           | 393            | 0.043           | 0.009               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

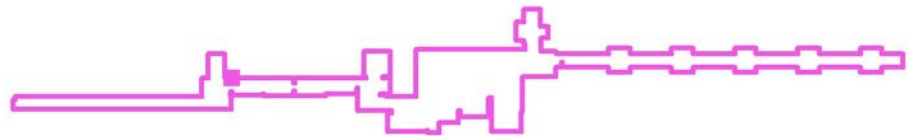
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

HALL Y PASILLO / Alumbrado / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 735

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(828.835 m, 48.396 m, 0.850 m)



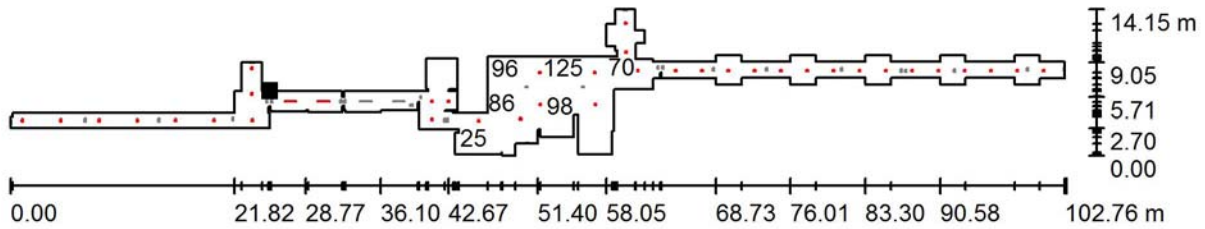
Trama: 128 x 128 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 86         | 3.69           | 393            | 0.043           | 0.009               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

HALL Y PASILLO / Alumbrado / Plano útil / Gráfico de valores (E)

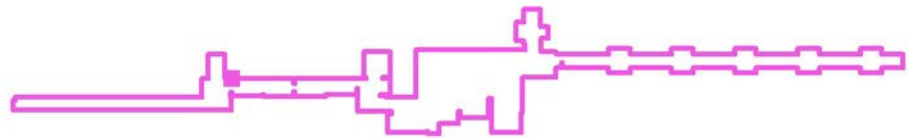


Valores en Lux, Escala 1 : 735

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(828.835 m, 48.396 m, 0.850 m)



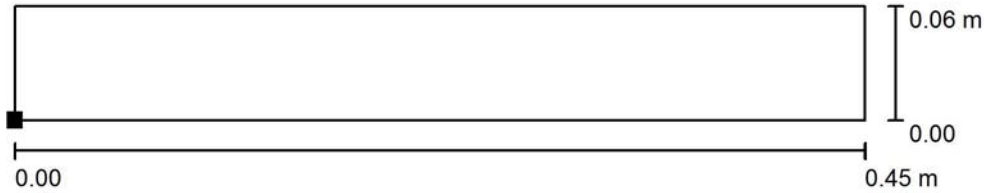
Trama: 128 x 128 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 86         | 3.69           | 393            | 0.043           | 0.009               |

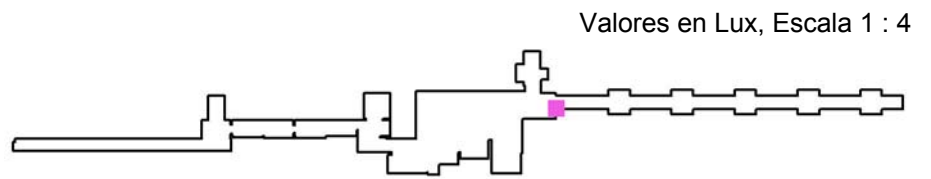
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**HALL Y PASILLO / Alumbrado / Cuadro Electrico Derecha / Isolíneas (E, perpendicular)**



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(866.289 m, 49.735 m, 1.500 m)



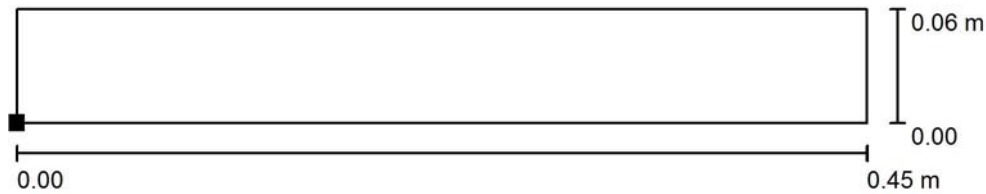
Trama: 1 x 1 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 21         | 21             | 21             | 1.000           | 1.000               |

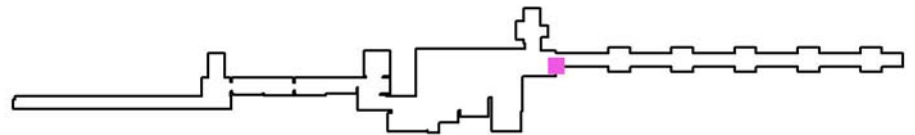
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## HALL Y PASILLO / Alumbrado / Cuadro Electrico Derecha / Gama de grises (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(866.289 m, 49.735 m, 1.500 m)



Escala 1 : 4

Trama: 1 x 1 Puntos

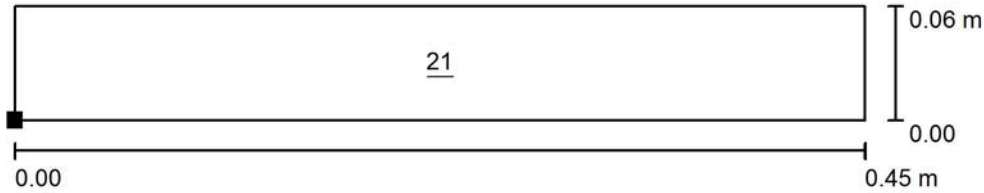
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 21         | 21             | 21             | 1.000           | 1.000               |



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGÉLICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

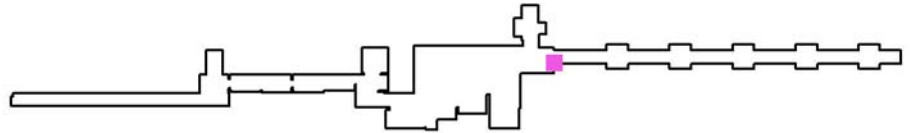
**HALL Y PASILLO / Alumbrado / Cuadro Electrico Derecha / Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(866.289 m, 49.735 m, 1.500 m)



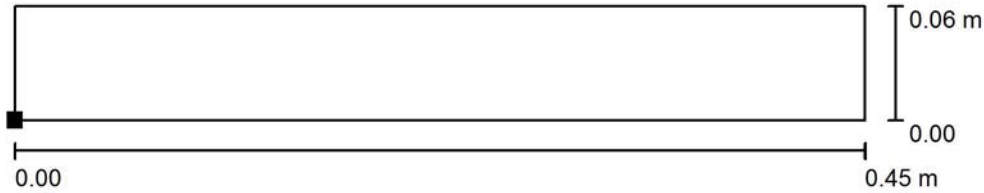
Trama: 1 x 1 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 21         | 21             | 21             | 1.000           | 1.000               |

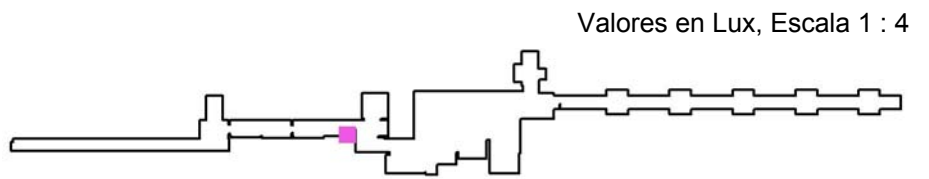
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**HALL Y PASILLO / Alumbrado / Cuadro Electrico Izquierda / Isolíneas (E, perpendicular)**



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(842.428 m, 46.663 m, 1.500 m)



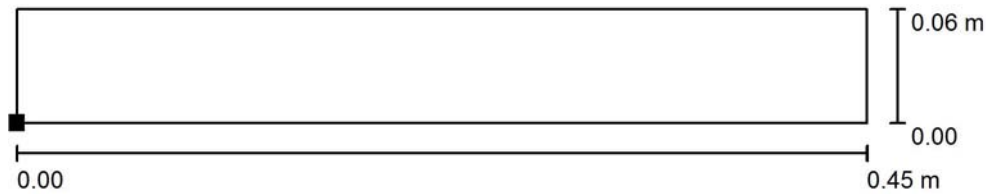
Trama: 1 x 1 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 6.64       | 6.64           | 6.64           | 1.000           | 1.000               |

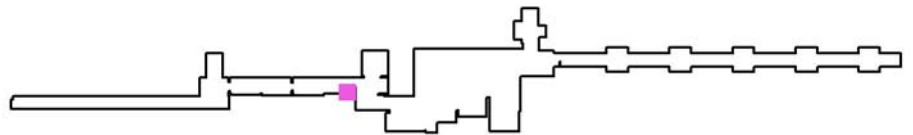
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## HALL Y PASILLO / Alumbrado / Cuadro Electrico Izquierda / Gama de grises (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(842.428 m, 46.663 m, 1.500 m)



Escala 1 : 4

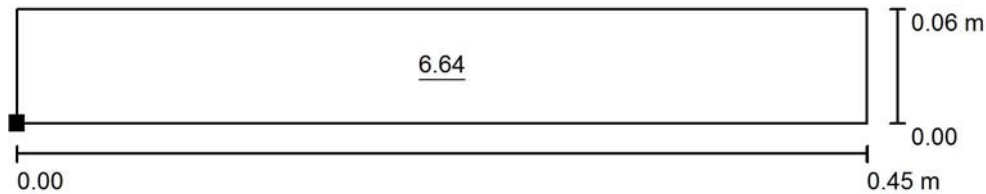
Trama: 1 x 1 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 6.64       | 6.64           | 6.64           | 1.000           | 1.000               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGÉLICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

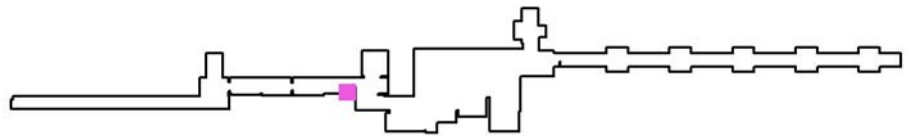
## HALL Y PASILLO / Alumbrado / Cuadro Electrico Izquierda / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(842.428 m, 46.663 m, 1.500 m)



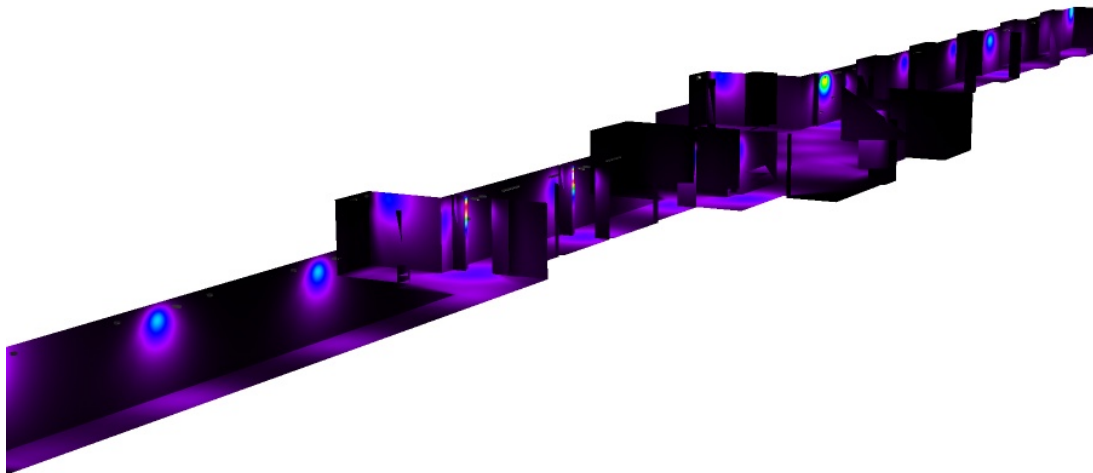
Trama: 1 x 1 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 6.64       | 6.64           | 6.64           | 1.000           | 1.000               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**HALL Y PASILLO / Emergencia / Rendering (procesado) de colores falsos**

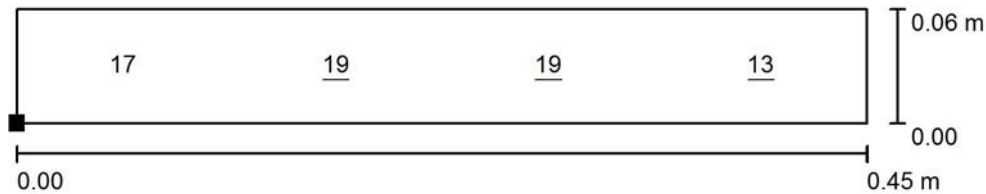


lx

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

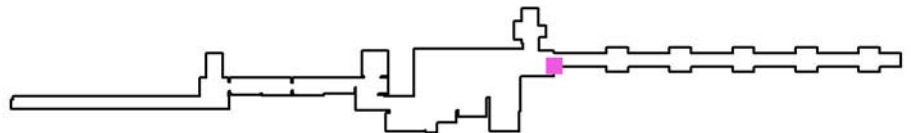
## HALL Y PASILLO / Emergencia / Cuadro Electrico Derecha / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(866.289 m, 49.735 m, 1.500 m)



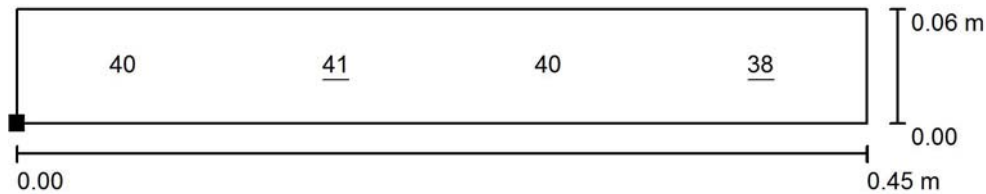
Trama: 4 x 1 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 17         | 13             | 19             | 0.766           | 0.691               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

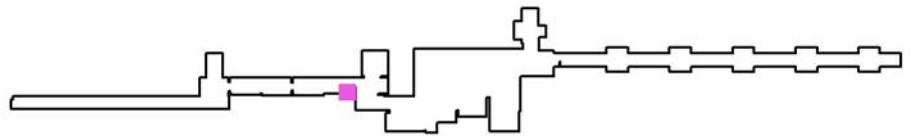
## HALL Y PASILLO / Emergencia / Cuadro Electrico Izquierda / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(842.428 m, 46.663 m, 1.500 m)



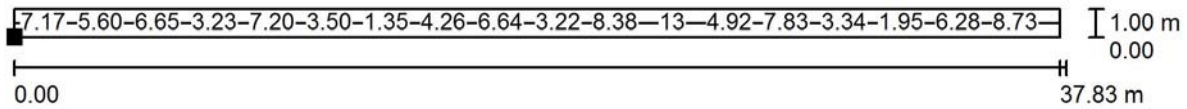
Trama: 4 x 1 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 39         | 38             | 41             | 0.955           | 0.927               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## HALL Y PASILLO / Emergencia / Via de evacuación 1 / Gráfico de valores (E)



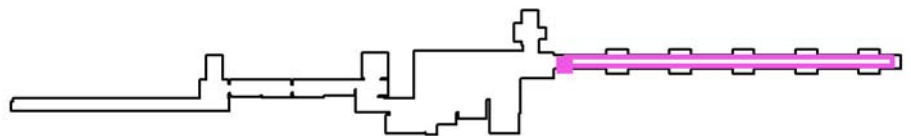
Valores en Lux, Escala 1 : 271

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(867.464 m, 49.989 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 5.66       | 1.30           | 15             | 0.229           | 0.090               |

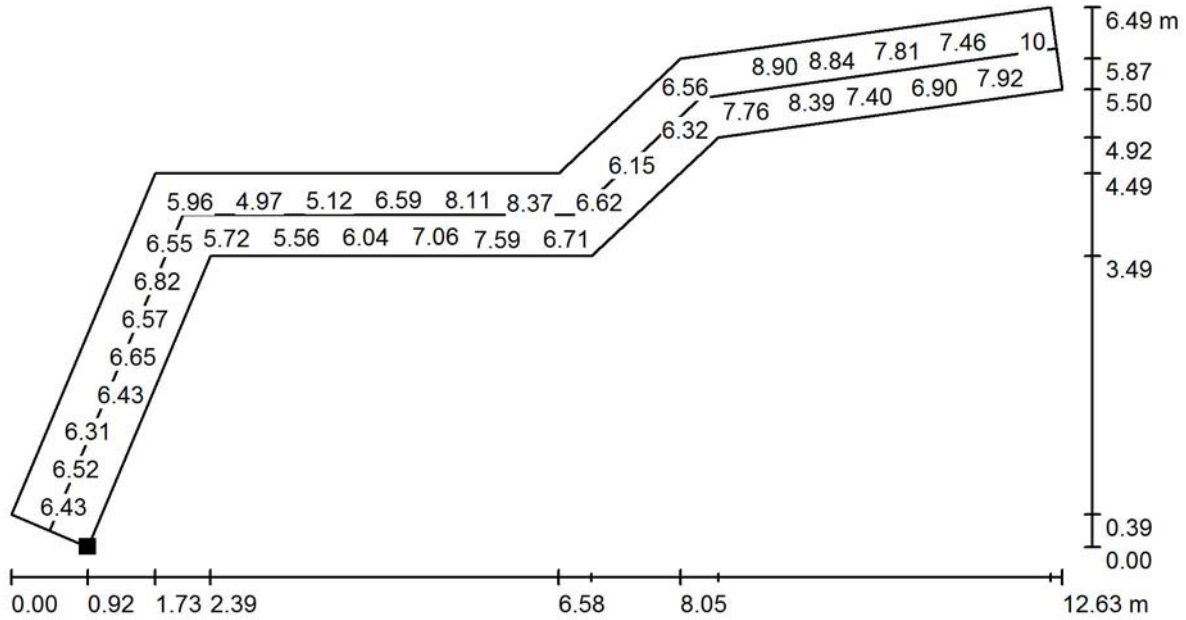
Línea media:  $E_{min}$ : 1.35 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.09 (1 : 11).



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

HALL Y PASILLO / Emergencia / Via de evacuación 2 / Gráfico de valores (E)

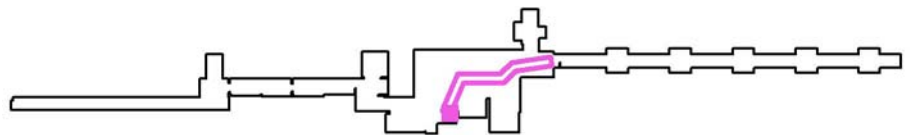


Valores en Lux, Escala 1 : 91

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(854.261 m, 44.406 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

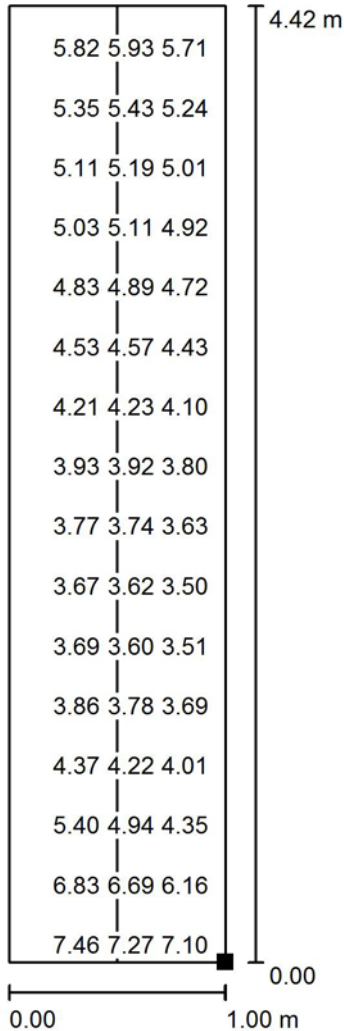
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 6.93       | 4.48           | 11             | 0.646           | 0.390               |

Línea media:  $E_{min}$ : 5.08 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.46 (1 : 2.18).

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**HALL Y PASILLO / Emergencia / Via de evacuación 3 / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 35

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(863.900 m, 51.242 m, 0.000 m)



Trama: 32 x 8 Puntos

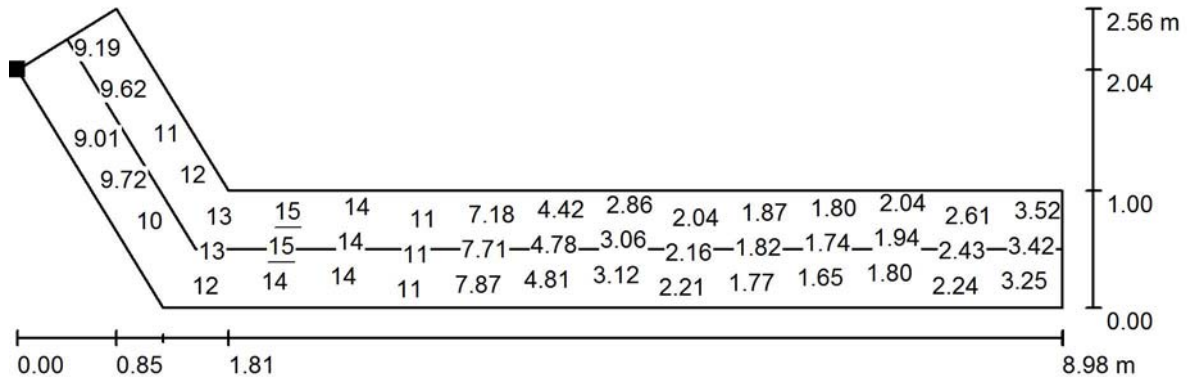
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 4.77       | 3.43           | 7.51           | 0.719           | 0.457               |

Línea media:  $E_{min}$ : 3.59 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.49 (1 : 2.02).

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**HALL Y PASILLO / Emergencia / Via de evacuación 4 / Gráfico de valores (E)**

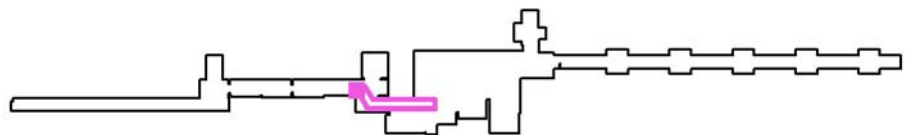


Valores en Lux, Escala 1 : 65

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(843.474 m, 47.138 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 16 Puntos

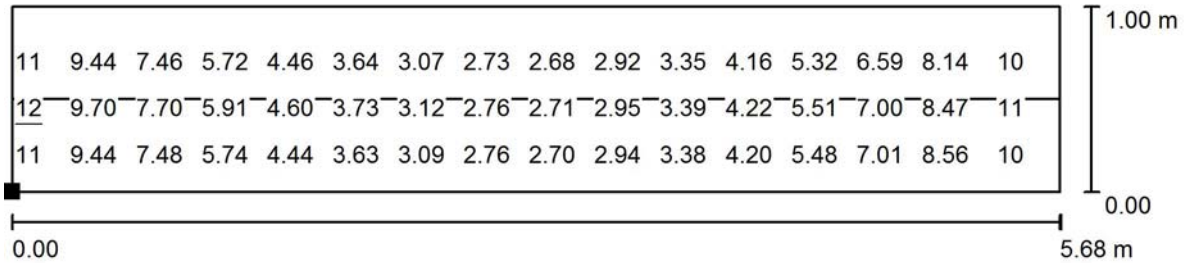
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 6.94       | 1.44           | 15             | 0.207           | 0.095               |

Línea media:  $E_{min}$ : 1.68 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.11 (1 : 9.00).

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**HALL Y PASILLO / Emergencia / Via de evacuación 5 / Gráfico de valores (E)**

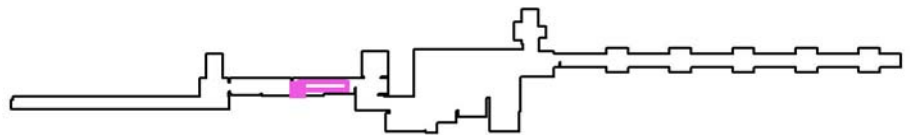


Valores en Lux, Escala 1 : 41

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(836.681 m, 47.000 m, 0.000 m)



Trama: 32 x 8 Puntos

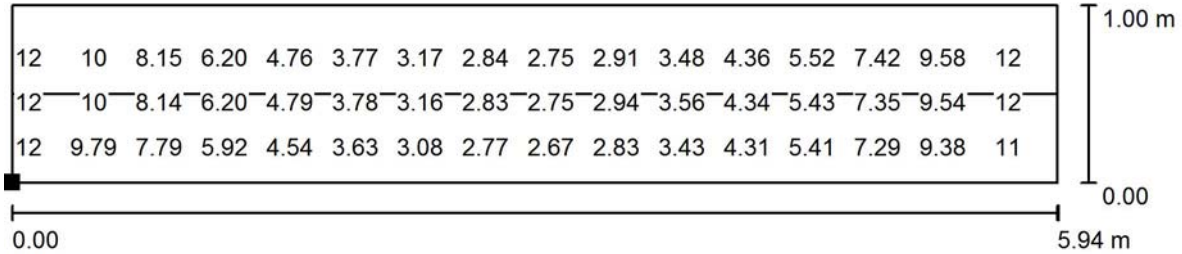
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 5.70       | 2.62           | 12             | 0.460           | 0.225               |

Línea media:  $E_{min}$ : 2.71 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.23 (1 : 4.30).

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**HALL Y PASILLO / Emergencia / Via de evacuación 6 / Gráfico de valores (E)**

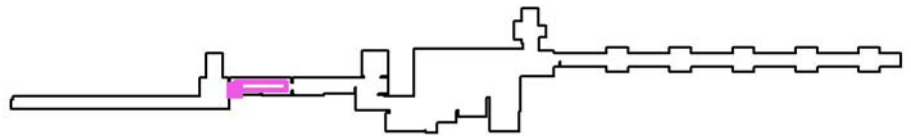


Valores en Lux, Escala 1 : 43

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(829.399 m, 46.900 m, 0.000 m)



Trama: 32 x 8 Puntos

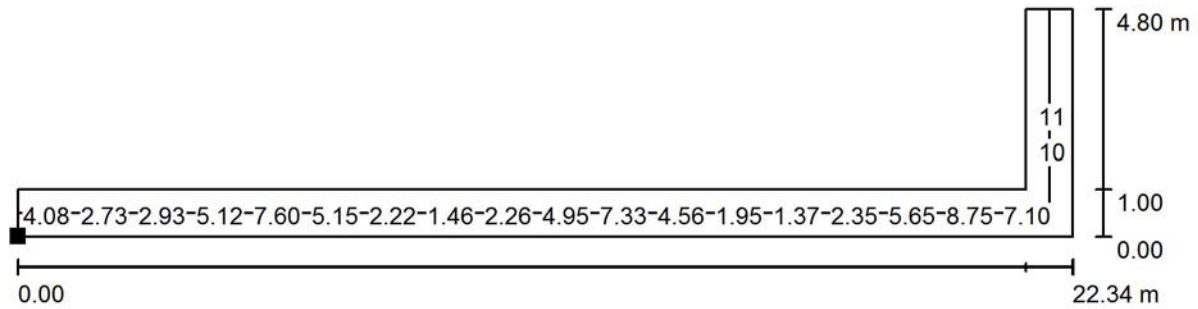
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 6.09       | 2.63           | 13             | 0.432           | 0.209               |

Línea media:  $E_{min}$ : 2.70 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.21 (1 : 4.65).

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**HALL Y PASILLO / Emergencia / Via de evacuación 7 / Gráfico de valores (E)**

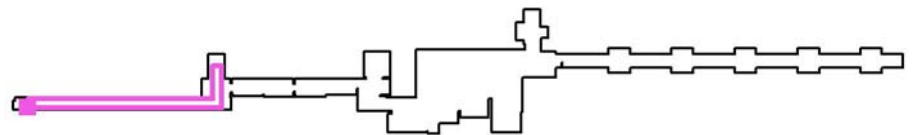


Valores en Lux, Escala 1 : 160

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:  
(805.262 m, 45.100 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 4.95       | 1.32           | 12             | 0.267           | 0.108               |

Línea media:  $E_{min}$ : 1.37 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.13 (1 : 7.70).

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## COCINA / Alumbrado / Datos de planificación



Escala 1 : 86

| N° | Luminaria                              | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |     |
|----|--|--------------|--------|-------|--------------|-----|-----|
|    |  | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z   |
| 1  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 840.900      | 55.700 | 2.843 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 2  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 842.900      | 55.700 | 2.843 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 3  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 841.500      | 58.400 | 2.843 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 4  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 848.583      | 56.643 | 2.843 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 5  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 845.300      | 56.600 | 2.843 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 6  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 850.000      | 59.500 | 2.843 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 7  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 847.400      | 59.500 | 2.843 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

### COCINA / Alumbrado / Datos de planificación

| N° | Luminaria                              | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |       |
|----|--|--------------|--------|-------|--------------|-----|-------|
|    |  | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z     |
| 8  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 844.800      | 59.500 | 2.843 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 9  | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 849.900      | 62.800 | 2.843 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 10 | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 847.300      | 62.800 | 2.843 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 11 | PHILIPS RC126B W62L62 1xLED34S/840 NOC | 844.700      | 62.800 | 2.843 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |
| 12 | PHILIPS BN120C L1200 1xLED38S/830      | 846.200      | 61.388 | 2.800 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 13 | PHILIPS BN120C L1200 1xLED38S/830      | 848.000      | 61.400 | 2.800 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 14 | PHILIPS BN120C L1200 1xLED38S/830      | 848.000      | 60.800 | 2.800 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 15 | PHILIPS BN120C L1200 1xLED38S/830      | 846.200      | 60.800 | 2.800 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 16 | PHILIPS BN120C L1200 1xLED38S/830      | 844.700      | 64.000 | 2.800 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 17 | PHILIPS BN120C L1200 1xLED38S/830      | 847.200      | 63.949 | 2.800 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 18 | PHILIPS BN120C L1200 1xLED38S/830      | 849.989      | 63.896 | 2.800 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 19 | PHILIPS BN120C L1200 1xLED38S/830      | 851.200      | 62.500 | 2.800 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |
| 20 | PHILIPS BN120C L1200 1xLED38S/830      | 851.200      | 59.300 | 2.800 | 0.0          | 0.0 | 180.0 |



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## COCINA / Emergencia / Datos de planificación



Escala 1 : 86

| N° | Luminaria  | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |        |
|----|--|--------------|--------|-------|--------------|-----|--------|
|    |  | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z      |
| 1  | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 849.744      | 56.091 | 2.200 | 0.0          | 0.0 | -180.0 |
| 2  | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 843.314      | 62.971 | 2.200 | 0.0          | 0.0 | 0.0    |
| 3  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 844.800      | 61.300 | 2.800 | 0.0          | 0.0 | -90.0  |
| 4  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 849.900      | 61.400 | 2.800 | 0.0          | 0.0 | 90.0   |
| 5  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 844.800      | 57.839 | 2.800 | 0.0          | 0.0 | 0.0    |
| 6  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 849.900      | 57.900 | 2.800 | 0.0          | 0.0 | 90.0   |
| 7  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 841.900      | 55.700 | 2.800 | 0.0          | 0.0 | 0.0    |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

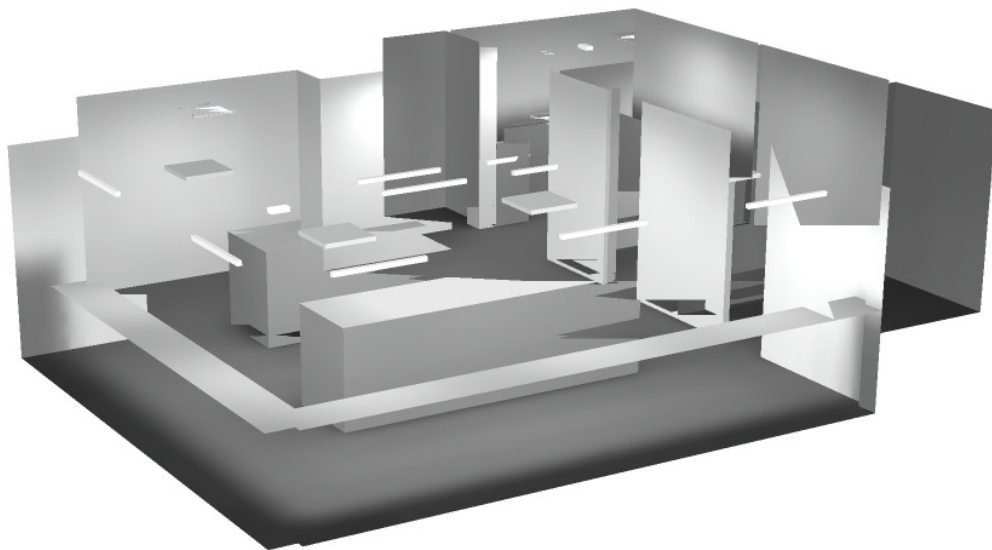
### COCINA / Emergencia / Datos de planificación

| N° | Luminaria   | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |      |
|----|---|--------------|--------|-------|--------------|-----|------|
|    |   | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z    |
| 8  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                                 | 843.100      | 58.800 | 2.800 | 0.0          | 0.0 | 0.0  |
| 9  | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano<br>619 1X8 CELL-E gris | 844.917      | 55.746 | 2.200 | 0.0          | 0.0 | 90.0 |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

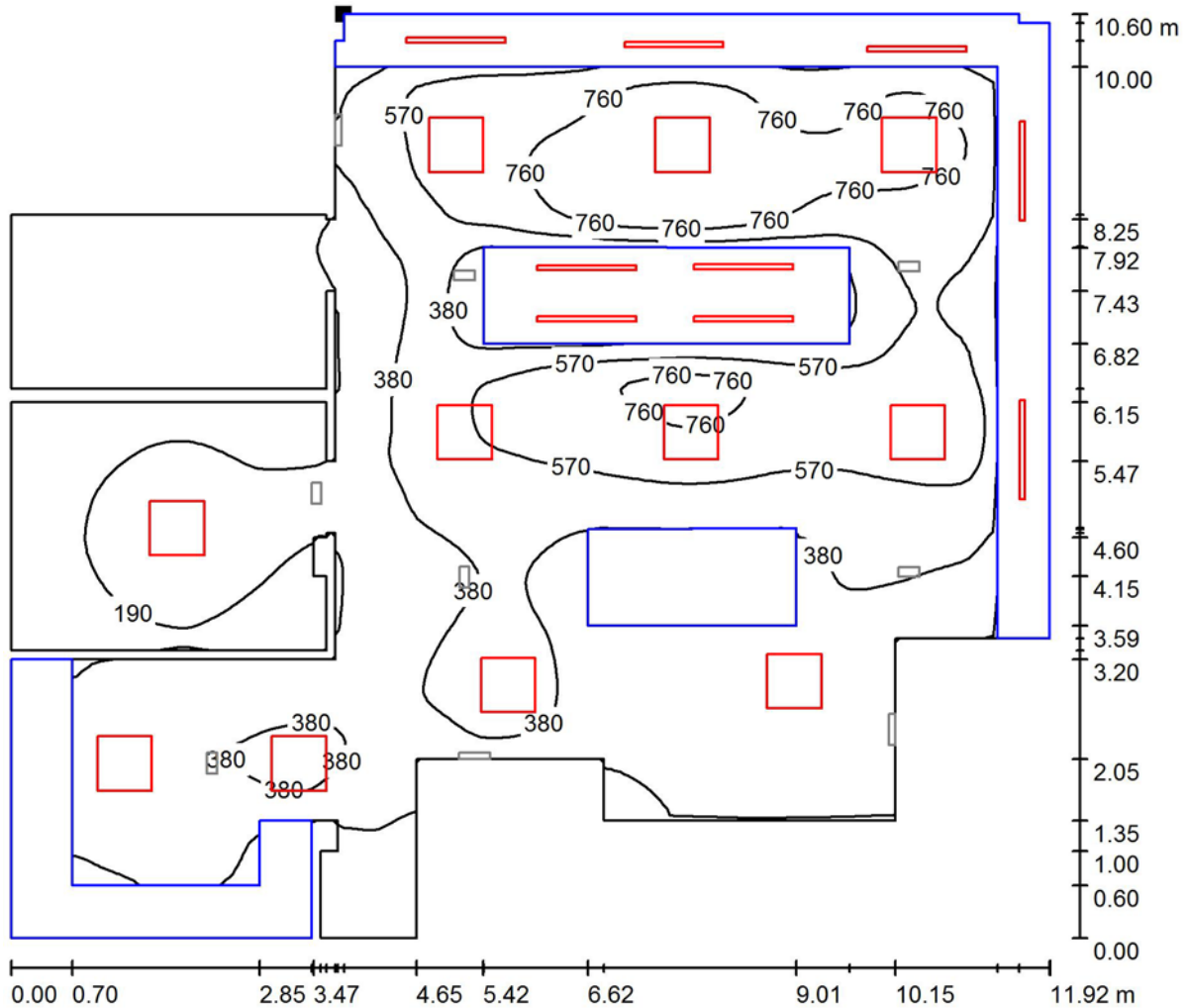
**COCINA / Alumbrado / Rendering (procesado) en 3D**



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

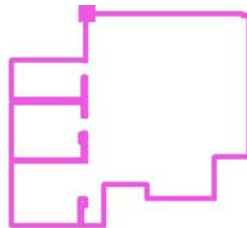
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

COCINA / Alumbrado / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 86

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(843.414 m, 64.296 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
398

$E_{min}$  [lx]  
12

$E_{max}$  [lx]  
955

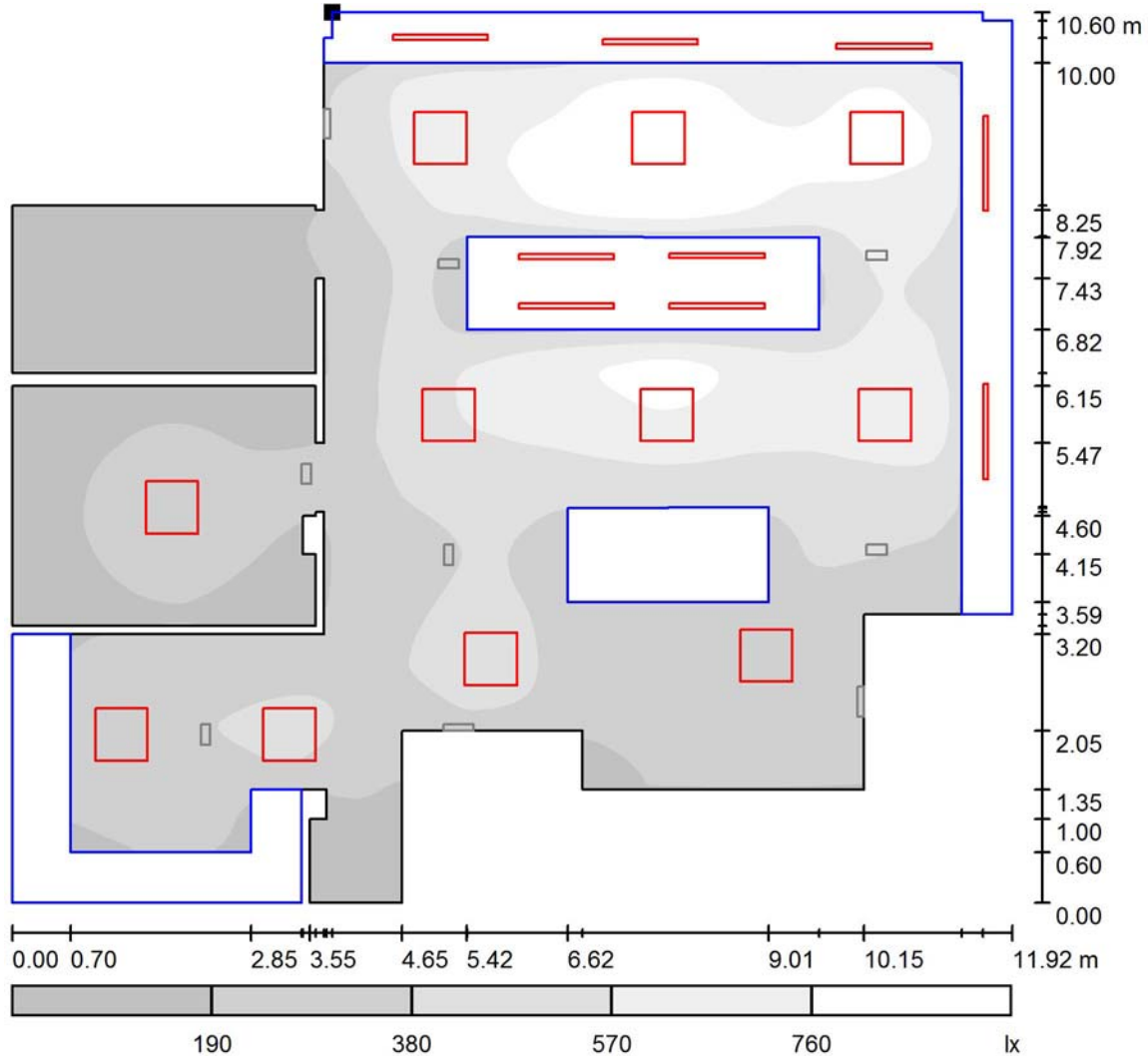
$E_{min} / E_m$   
0.031

$E_{min} / E_{max}$   
0.013

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

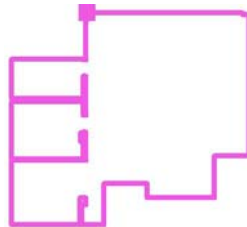
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

COCINA / Alumbrado / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 90

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(843.414 m, 64.296 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
398

$E_{min}$  [lx]  
12

$E_{max}$  [lx]  
955

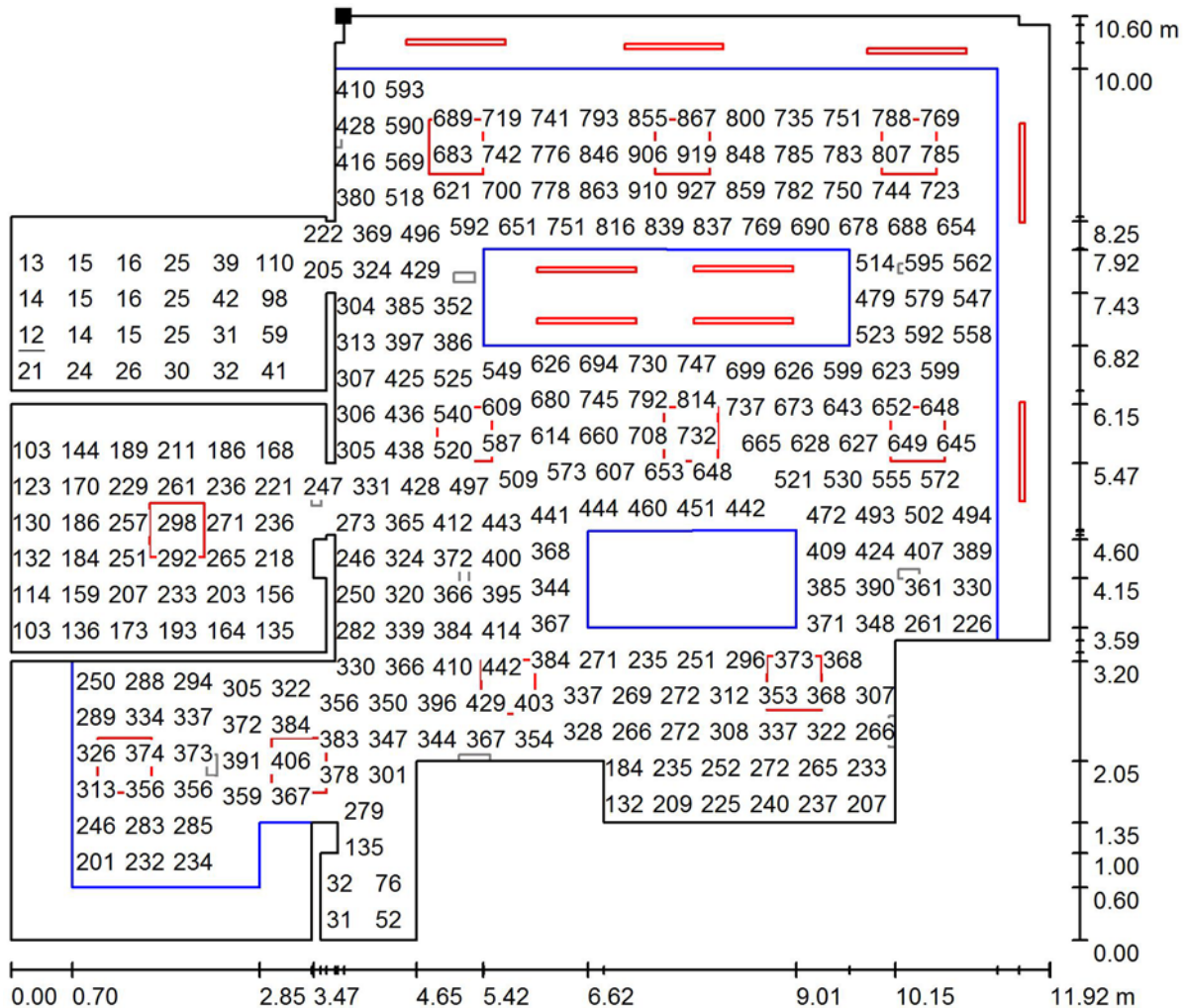
$E_{min} / E_m$   
0.031

$E_{min} / E_{max}$   
0.013

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

COCINA / Alumbrado / Plano útil / Gráfico de valores (E)



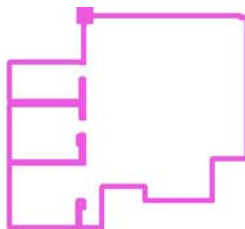
Valores en Lux, Escala 1 : 86

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(843.414 m, 64.296 m, 0.850 m)



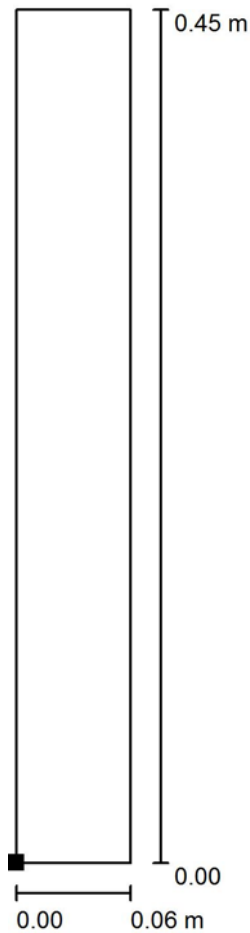
Trama: 128 x 128 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 398        | 12             | 955            | 0.031           | 0.013               |

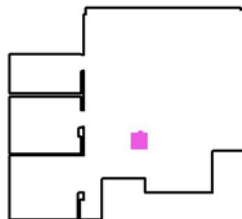
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## COCINA / Alumbrado / Cuadro Electrico cocina / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(846.124 m, 57.606 m, 1.500 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Trama: 1 x 2 Puntos

$E_m$  [lx]  
325

$E_{min}$  [lx]  
313

$E_{max}$  [lx]  
338

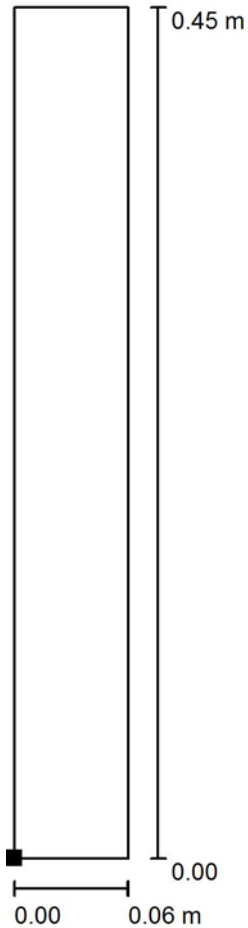
$E_{min} / E_m$   
0.961

$E_{min} / E_{max}$   
0.926

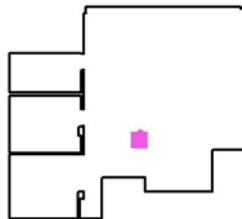
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

## COCINA / Alumbrado / Cuadro Electrico cocina / Gama de grises (E, perpendicular)



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(846.124 m, 57.606 m, 1.500 m)



Escala 1 : 4

Trama: 1 x 2 Puntos

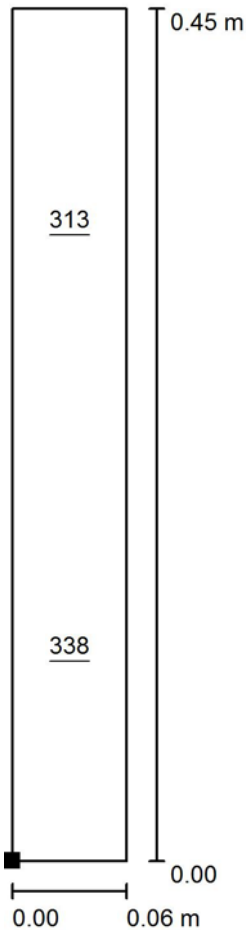
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 325        | 313            | 338            | 0.961           | 0.926               |



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

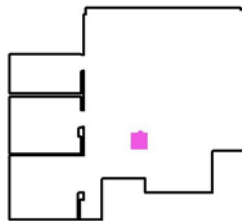
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**COCINA / Alumbrado / Cuadro Electrico cocina / Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(846.124 m, 57.606 m, 1.500 m)



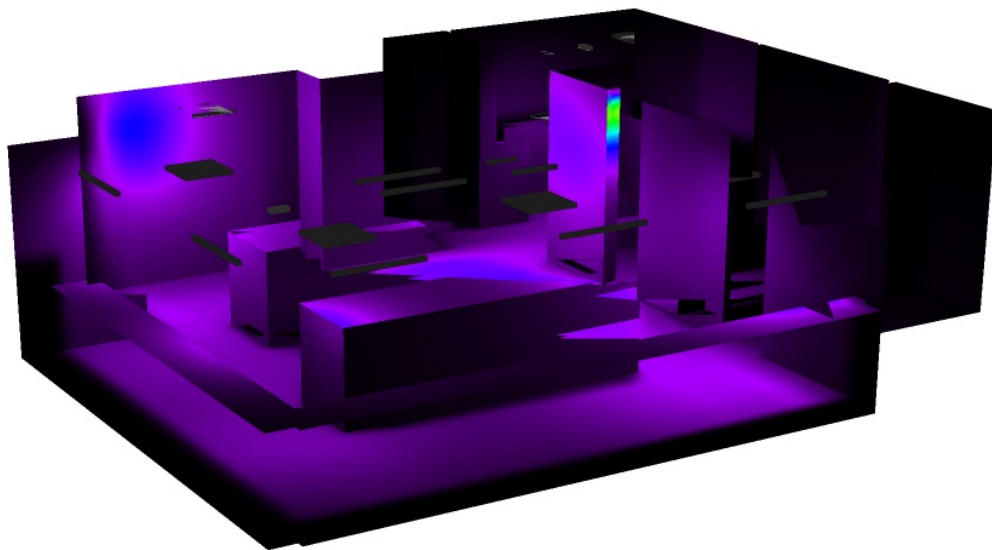
Trama: 1 x 2 Puntos

|            |                |                |                 |                     |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
| 325        | 313            | 338            | 0.961           | 0.926               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

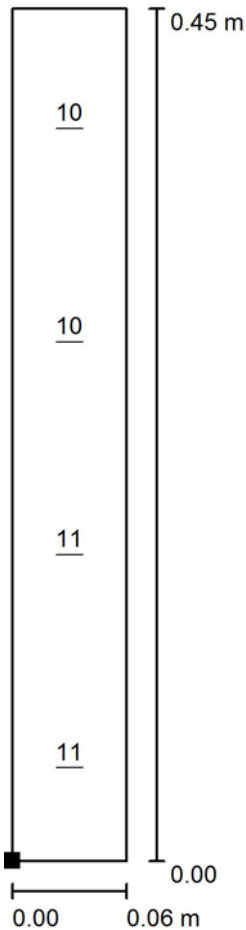
**COCINA / Emergencia / Rendering (procesado) de colores falsos**



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

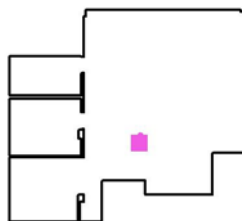
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**COCINA / Emergencia / Cuadro Electrico cocina / Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 4

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(846.124 m, 57.606 m, 1.500 m)



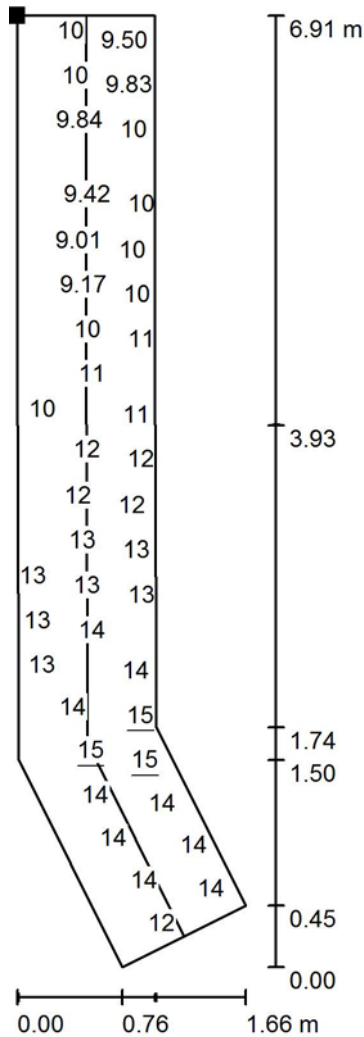
Trama: 1 x 4 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 11         | 10             | 11             | 0.976           | 0.958               |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGÉLICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

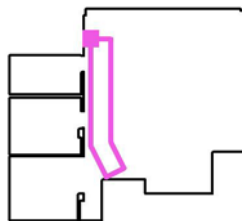
COCINA / Emergencia / Via de evacuación 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 55

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(843.690 m, 62.784 m, 0.000 m)



Trama: 64 x 16 Puntos

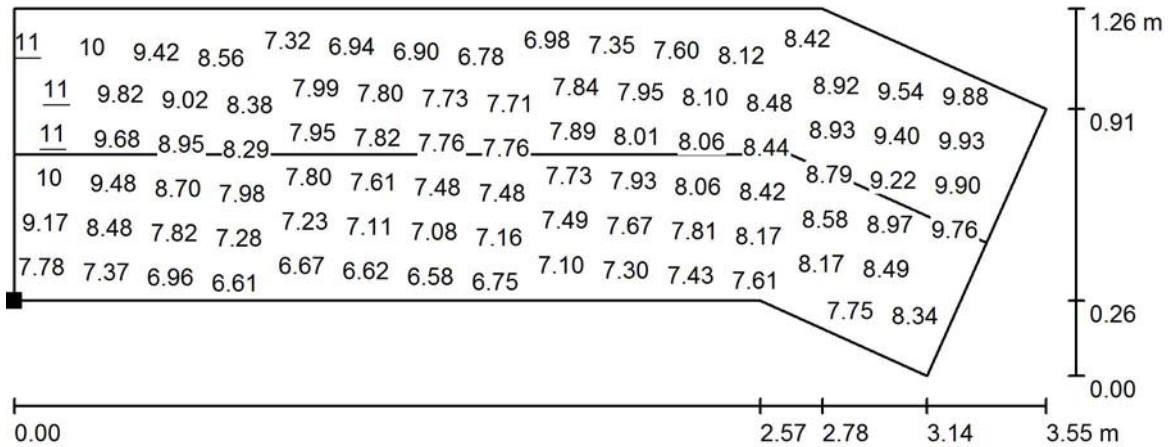
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 12         | 6.89           | 15             | 0.597           | 0.455               |

Línea media:  $E_{min}$ : 8.95 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.61 (1 : 1.64).

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

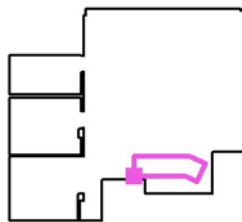
**COCINA / Emergencia / Via de evacuación 2 / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 26

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(845.856 m, 55.900 m, 0.000 m)



Trama: 32 x 16 Puntos

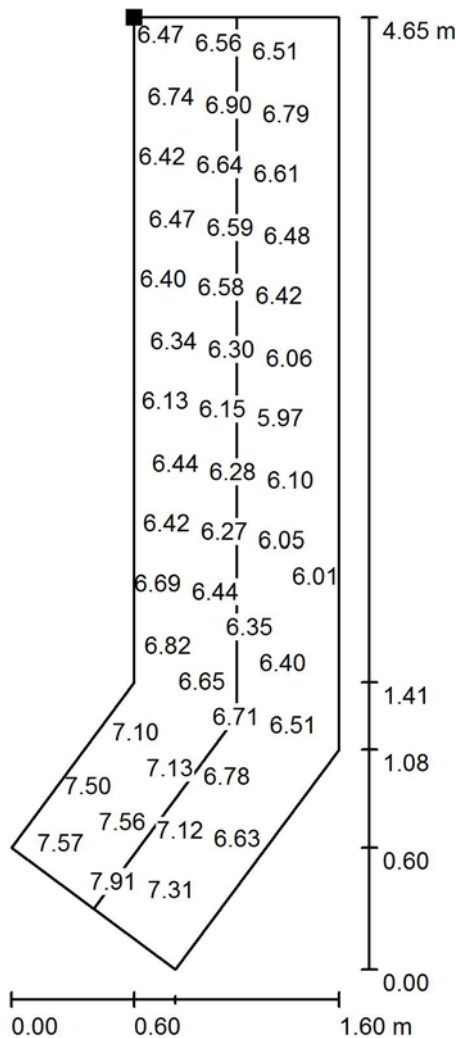
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 8.16       | 5.19           | 11             | 0.636           | 0.469               |

Línea media:  $E_{min}$ : 7.63 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.72 (1 : 1.38).

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

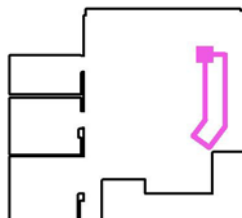
COCINA / Emergencia / Via de evacuación 3 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 37

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(849.400 m, 62.000 m, 0.000 m)



Trama: 32 x 16 Puntos

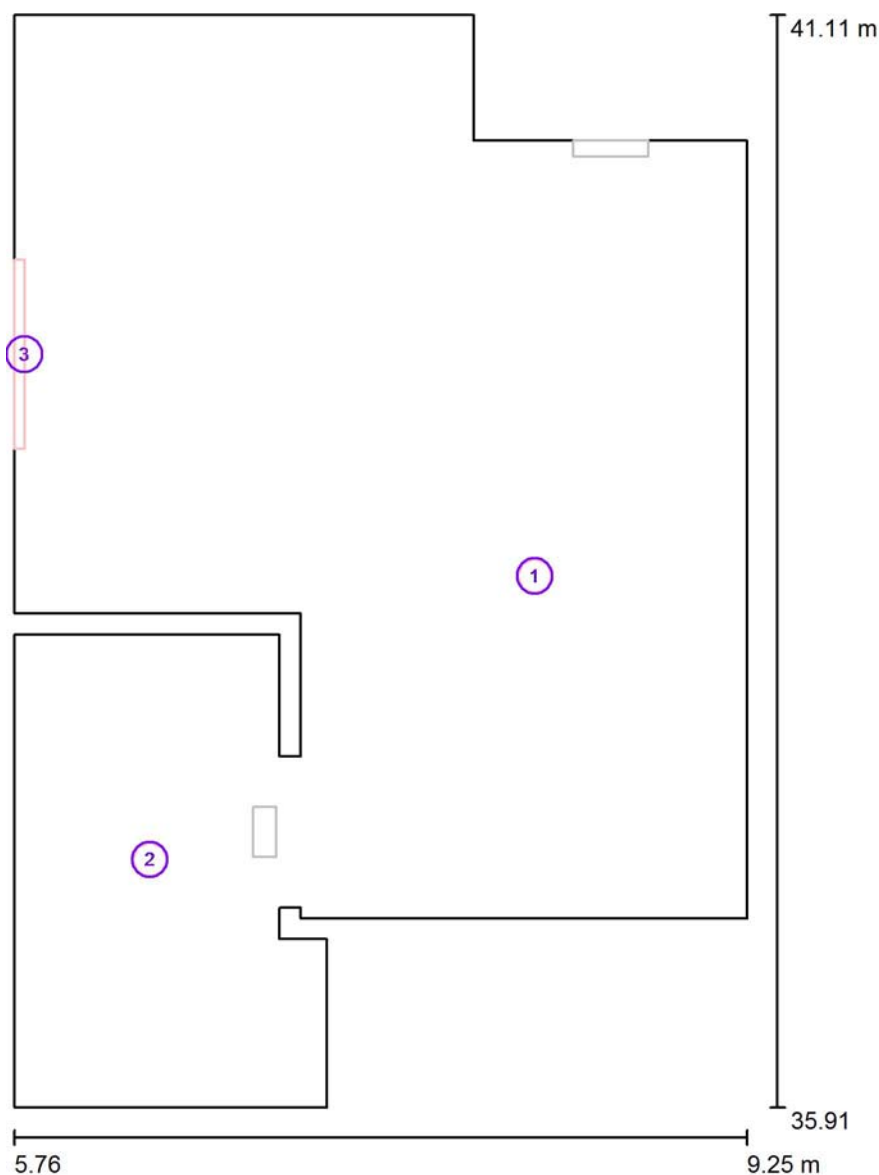
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 6.57       | 5.73           | 8.08           | 0.871           | 0.709               |

Línea media:  $E_{min}$ : 6.09 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.77 (1 : 1.30).

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

### HABITACION TIPO / Alumbrado / Datos de planificación



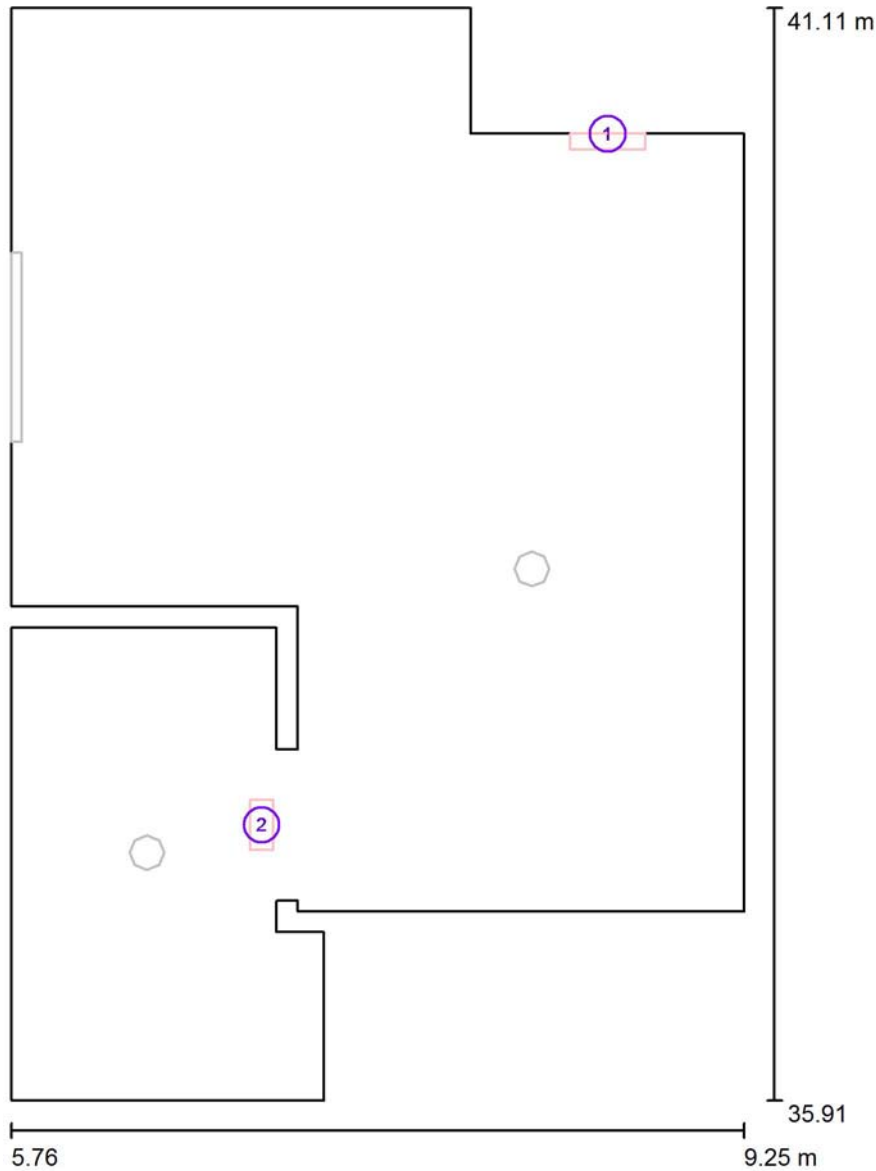
Escala 1 : 36

| Nº | Luminaria                        | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |     |
|----|----------------------------------|--------------|--------|-------|--------------|-----|-----|
|    |                                  | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z   |
| 1  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 8.239        | 38.438 | 2.850 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 2  | PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 | 6.409        | 37.089 | 2.850 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |
| 3  | PHILIPS WL484W 1xLED52S/830      | 5.764        | 39.493 | 1.500 | 0.0          | 0.0 | 0.0 |

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

### HABITACION TIPO / Emergencia / Datos de planificación



Escala 1 : 36

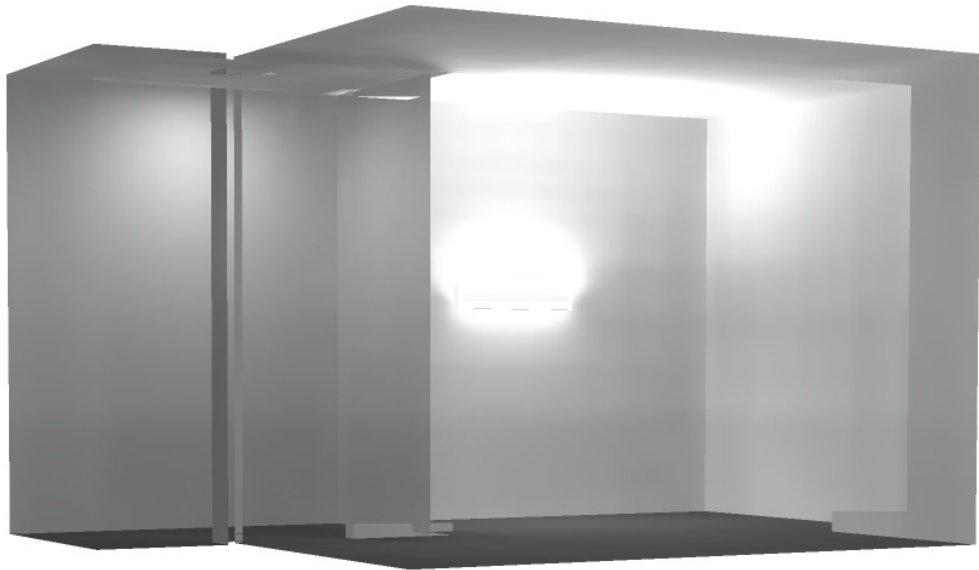
| N° | Luminaria  | Posición [m] |        |       | Rotación [°] |     |       |
|----|--|--------------|--------|-------|--------------|-----|-------|
|    |  | X            | Y      | Z     | X            | Y   | Z     |
| 1  | Disano 619 Safety sólo emergencia 3h S.A. Disano 619 1X8 CELL-E gris | 8.600        | 40.509 | 2.200 | 0.0          | 0.0 | -90.0 |
| 2  | LEGRAND 661605 URA21LED - 160 lum 1h NP                              | 6.955        | 37.220 | 2.800 | 0.0          | 0.0 | 0.0   |



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

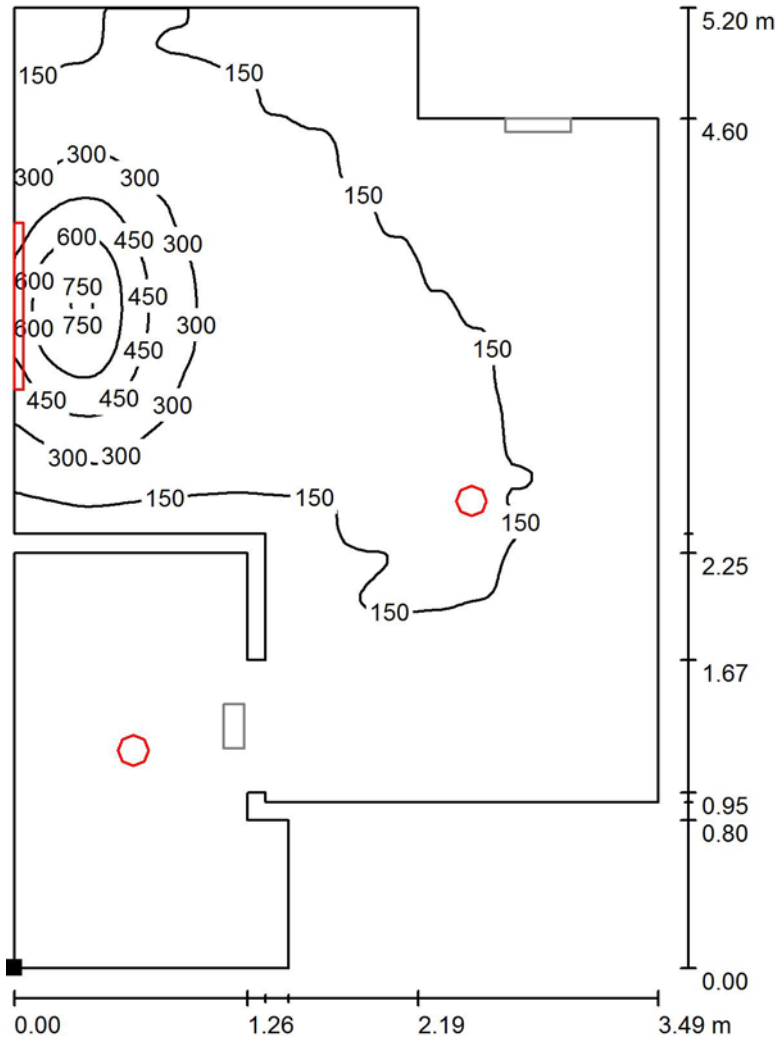
**HABITACION TIPO / Alumbrado / Rendering (procesado) en 3D**



COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

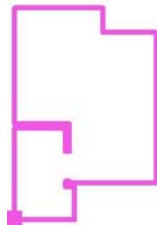
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

HABITACION TIPO / Alumbrado / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 41

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(5.764 m, 35.909 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
166

$E_{min}$  [lx]  
30

$E_{max}$  [lx]  
771

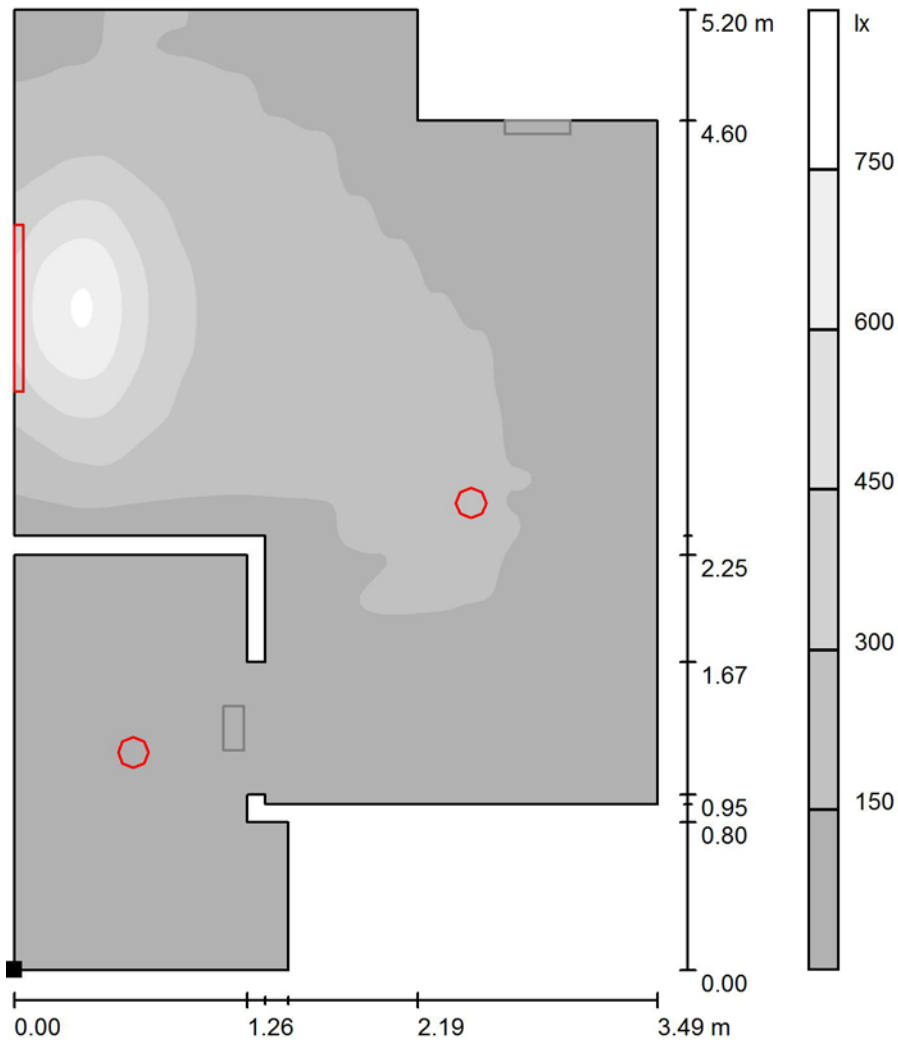
$E_{min} / E_m$   
0.184

$E_{min} / E_{max}$   
0.040

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

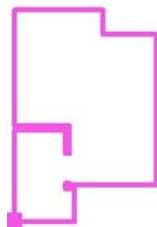
Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

HABITACION TIPO / Alumbrado / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 41

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(5.764 m, 35.909 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
166

$E_{min}$  [lx]  
30

$E_{max}$  [lx]  
771

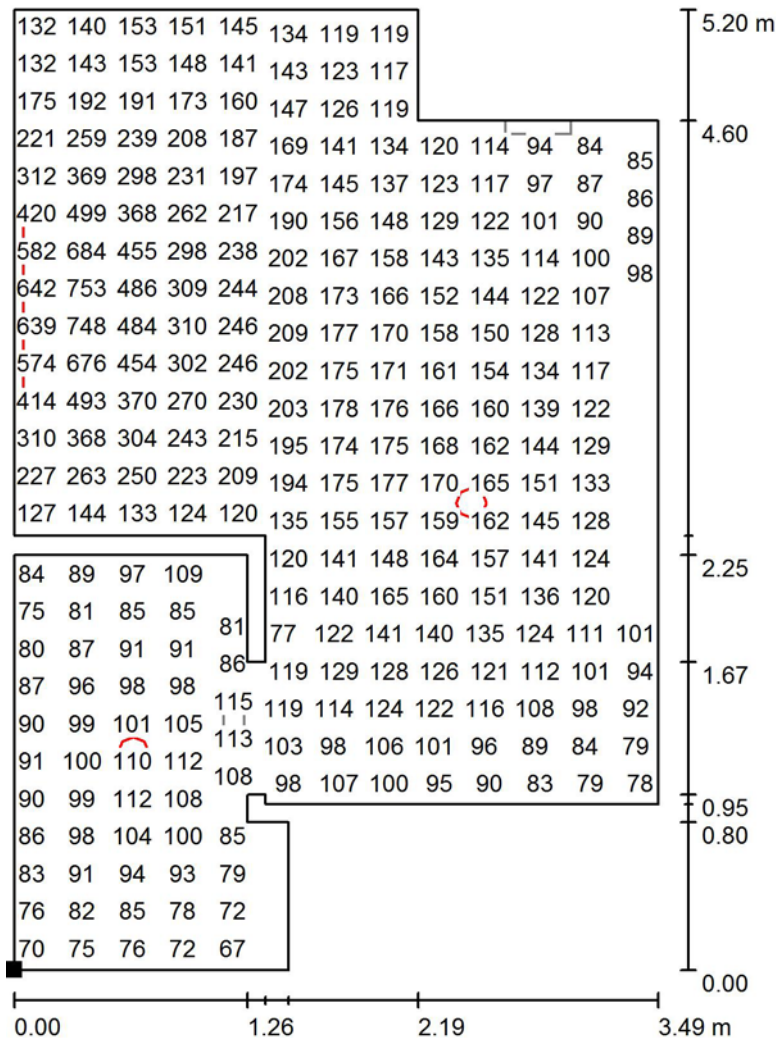
$E_{min} / E_m$   
0.184

$E_{min} / E_{max}$   
0.040

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

HABITACION TIPO / Alumbrado / Plano útil / Gráfico de valores (E)



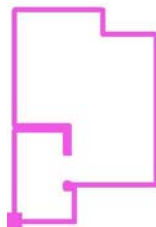
Valores en Lux, Escala 1 : 41

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(5.764 m, 35.909 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
166

$E_{min}$  [lx]  
30

$E_{max}$  [lx]  
771

$E_{min} / E_m$   
0.184

$E_{min} / E_{max}$   
0.040

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

**HABITACION TIPO / Emergencia / Rendering (procesado) de colores falsos**

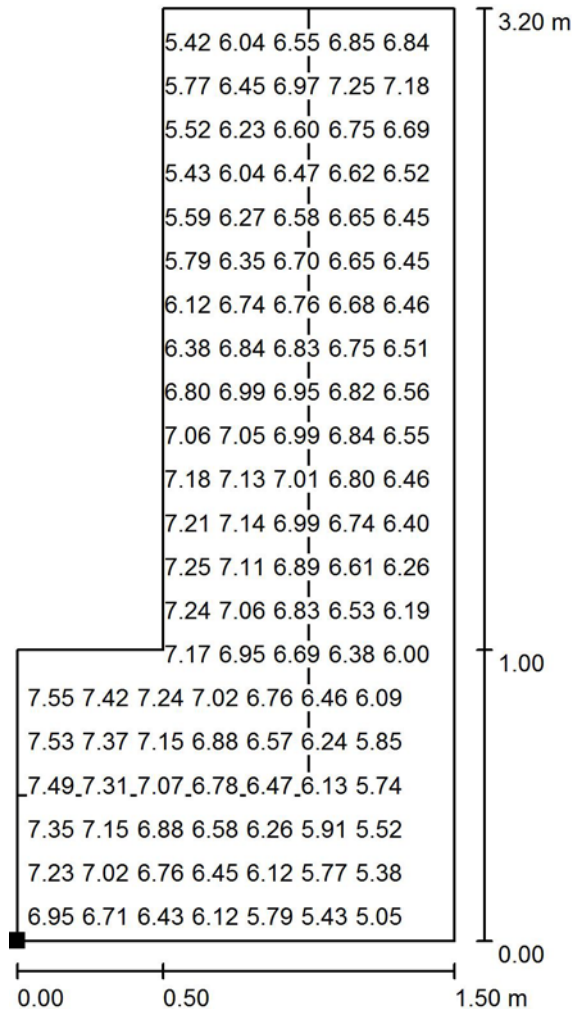


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

COMUNIDAD DE RELIGIOSAS  
ANGELICAS DE VALENCIA  
Calle Músico Ayllón, 39  
46018 - Valencia

Proyecto elaborado por Vicente Borja Pons Arce  
Teléfono 675807545  
Fax  
e-Mail viponar@upv.es

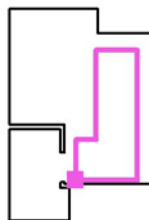
HABITACION TIPO / Emergencia / Via de evacuación 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 26

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(7.400 m, 36.900 m, 0.000 m)



Trama: 32 x 64 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 6.55       | 4.63           | 7.60           | 0.707           | 0.610               |

Línea media:  $E_{min}$ : 6.19 lx,  $E_{min} / E_{max}$ : 0.83 (1 : 1.20).

---

## **3 PLIEGO DE CONDICIONES**

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

## 3.1 CALIDAD DE MATERIALES.

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las Normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación

### 3.1.1 Conductores eléctricos.

Los conductores de corriente eléctrica serán de cobre electrolítico con doble capa aislante, siendo su tensión asignada, no inferior a 450/750 V para la instalación interior.

Los cables eléctricos a utilizar, serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Cumplirán con la Norma UNE 21.123, parte 4 ó 5; o la norma UNE 21.1002.

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo ES07Z1-K(AS) cuando discurran bajo tubo, o bien serán mangueras de 0,6/1 kV RZ1-K(AS) cuando discurran sobre bandeja metálica por encima de falsos techo o a la vista en planta semisótano.

### 3.1.2 Conductores de protección.

Los conductores de protección serán de cobre y presentaran el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que estos.

La sección mínima de estos conductores será igual a la fijada en la Tabla 2, en función de los conductores de fase de la instalación según la ITC-BT-19.

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atraviere partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

### 3.1.3 Identificación de los conductores.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: para el conductor neutro
- Amarillo-verde: para el conductor de tierra y protección
- Marrón, negro, gris: para los conductores activos o fases



#### 3.1.4 Tubos de protección.

Serán aislantes de PVC, flexibles, que puedan curvarse con las manos o rígido-curvables en caliente, e instalados en montaje superficial, y no propagadores de las llamas, designación UNE-EN 50086-2-1 y UNE-EN 50086-2-2. Los diámetros interiores mínimos nominales, en milímetros, para los tubos protectores en función del número, clase y sección de los conductores que han de alojar, así como sus características, cumplirán con lo indicado en la ITC-BT-21.

Para más de 5 conductores por tubo ó para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Los tubos empleados deberán soportar como mínimo, sin deformación alguna, una temperatura de 60° centígrados, para los tubos constituidos de vinilo o polietileno. Para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado 70 °C

En la instalación no empotrada se empleará tubo rígido liso de grado de protección 5 o 7, de PVC enchufable, estanco.

#### 3.1.5 Cajas de empalme y derivación.

Serán de material aislante o metálicas aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Sus dimensiones serán todas las que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá cuanto menos al diámetro del tubo mayor, más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado.

#### 3.1.6 Aparatos de mando y maniobra.

Son los interruptores y conmutadores que cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia; serán de material aislante y del tipo cerrado.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura en ningún caso pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número de maniobras de apertura y cierre del orden de 10.000 con su carga nominal a la tensión de trabajo.

Deberán llevar marcada su intensidad y tensiones nominales de trabajo y estarán probados a una tensión de 800 a 1.000 V.

El poder de corte mínimo de los PIA será de 6 Ka, la tensión de 220/380 y 50 hz y su curva de disparo será del tipo U, salvo que se indique lo contrario. Junto a cada uno de los interruptores del cuadro se colocará la indicación de la zona o servicio que protege.

Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales y estarán probados a una tensión de 500 a 1000 V. Los pequeños interruptores de la instalación, dispuestos en las distintas dependencias o secciones del edificio serán de 10 A de intensidad nominal.

#### 3.1.7 Aparatos de protección.

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán del tipo magnetotérmico de accionamiento manual y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de

arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia.

Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en un punto de su instalación, y para la protección de la línea contra el calentamiento se regulará para una temperatura inferior a 65°C. La capacidad de corte será la indicada en el documento cálculos, y en ningún caso será inferior a los 6 KA

Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales de trabajo, así como el signo de su desconexión.

Tanto los interruptores diferenciales como los disyuntores cuando no puedan soportar las corrientes de cortocircuito, irán acoplados con fusibles calibrados.

Tanto los disyuntores como los interruptores diferenciales cuando no puedan soportar las corrientes de cortocircuito irán acoplados a fusibles calibrados. La intensidad nominal será como mínimo de 25 A y la sensibilidad de los diferenciales de 300 o 30 mA.

Los fusibles empleados para proteger los diferentes circuitos secundarios serán calibrados a la intensidad del circuito que protegen. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Se podrán recambiar bajo tensión sin ningún peligro y llevarán marcada la intensidad y tensiones nominales de trabajo.

## 3.2 NORMAS DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

### 3.2.1 Colocación de los tubos

Se tendrán en cuenta las prescripciones que indica la ITC BT 21, en su apartado 2, sobre instalación y colocación de los tubos.

#### Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Quando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

#### Tubos en montaje superficial

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

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

#### Tubos empotrados

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

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

### Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

#### 3.2.2 Cajas de empalme y derivación.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm<sup>2</sup> deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

#### 3.2.3 Aparatos de mando y maniobra.

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

### 3.2.4 Aparatos de protección.

#### Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

#### Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

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

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

#### Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

#### Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

#### Interruptores automáticos

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.
- Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.
- Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

#### Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada ( $I_n$ ).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

#### Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.



### Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

### Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.

Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.

Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

### Protección contra sobretensiones de origen atmosférico:

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

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

### Protección contra contactos directos e indirectos:

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R = \frac{V_c}{I_s}$$

Donde:

R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).

V<sub>c</sub>: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).

I<sub>s</sub>: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

#### 3.2.5 Instalaciones en cuartos de baño o aseo.

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:



VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima del suelo.

VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.

VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.

VOLUMEN 3: Está limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza.

Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

### 3.2.6 Red equipotencial.

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc.

El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no féreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura.

Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

### 3.2.7 Instalación de puesta a tierra.

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

#### Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm<sup>2</sup> si disponen de protección mecánica y de 4 mm<sup>2</sup> si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

#### Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualesquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

#### Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

### 3.2.8 Alumbrado.

#### Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

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

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.

Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

#### Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

### 3.3 PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

El coste de todas las pruebas necesarias para satisfacer requerimientos de los organismos oficiales o que necesite el instalador para sus propios fines, será satisfecho por el instalador a su cargo.

A la terminación de la obra, antes de su recepción final se efectuarán por el instalador a su cargo, y en presencia del director de la obra:

- Pruebas finales de aislamiento.
- Continuidad de circuitos.
- Resistencia a cortocircuitos.
- Reparto de cargas.
- Comprobación de los diferenciales de todos los cuadros.
- Valor de la resistencia de tierra.

Todo ello en la forma que establezca el director de la obra, el cual será avisado al menos con una semana de antelación sobre la fecha.

#### 3.3.1 Comprobación de la puesta a tierra.

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

#### 3.3.2 Resistencia de aislamiento.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a  $1000 \times U$ , siendo  $U$  la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

### 3.4 CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

#### 3.4.1 Obligaciones del usuario.

Los titulares de las instalaciones deberán mantener en buen estado de funcionamiento sus instalaciones, utilizándolas de acuerdo con sus características y absteniéndose de intervenir en las mismas para modificarlas.

#### 3.4.2 Obligaciones de la empresa mantenedora.

Periódicamente, al menos una vez al año, se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos y contactos indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen. Asimismo se comprobará el aislamiento de la instalación, entre cada conductor y tierra.

En los baños y aseos, donde exista red equipotencial, se comprobará la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores.

Se medirá la resistencia a tierra en época en que el terreno este más seco, comprobando que su valor está dentro de los valores prefijados.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

### 3.5 CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Al finalizar la ejecución se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

### 3.6 DIRECCIÓN TÉCNICA Y LIBRO DE ÓRDENES.

La dirección técnica de la instalación se encomendará a un Técnico Titulado competente, siendo sus misiones las siguientes:

- Replanteo de la instalación, de acuerdo con la propiedad y el instalador que ejecuta la instalación.
- Vigilancia y control en la calidad de los materiales a utilizar.
- Comprobación que la instalación se ajusta al Proyecto y cumple con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Certificación de las partes finalizadas de la instalación.

Existirá un Libro de Órdenes en el que se reflejarán las incidencias y órdenes necesarias en el desarrollo de la instalación.

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

---

## 4 PRESUPUESTO

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

## 4.1 PRESUPUESTO

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO  | CANTIDAD UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE     |
|---|-------------|---|--------|----------|-------------|
| <b>CAPÍTULO 01 CUADROS Y CIRCUITOS INTERIORES</b>   |             |   |        |          |             |
| <b>EIEL.2aaaa</b>   | <b>m</b>    | <b>Lin monof 3x1.5 tb fix PVC</b>   |        |          |             |
|   |             | Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase +neutro+tierra de 1.5 mm <sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 13,5 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas es-   |        |          |             |
| MOOA.9a   | 0,080 h     | Oficial 2ª construcción   | 12,75  | 1,02     |             |
| MOOE.8a   | 0,100 h     | Oficial 1ª electricidad   | 8,40   | 0,84     |             |
| PIEC.8b   | 3,000 m     | Cable cobre hal 1x1.5 450/750V  | 0,11   | 0,33     |             |
| %0200   | 2,000       | Medios auxiliares   | 2,20   | 0,04     |             |
| PIEC19cb  | 1,050 m     | Tb fix db capa PVC 20mm 30%acc  | 0,07   | 0,07     |             |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   |             |   |        |          | <b>2,30</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS         |             |   |        |          |             |
| <b>EIEL.2aaba</b>   | <b>m</b>    | <b>Lin monof 3x2.5 tb fix PVC</b>   |        |          |             |
|   |             | Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 2.5 mm <sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas es-      |        |          |             |
| MOOA.9a   | 0,080 h     | Oficial 2ª construcción   | 12,75  | 1,02     |             |
| MOOE.8a   | 0,100 h     | Oficial 1ª electricidad   | 8,40   | 0,84     |             |
| PIEC.8c   | 3,000 m     | Cable cobre hal 1x2.5 450/750V  | 0,18   | 0,54     |             |
| %0200   | 2,000       | Medios auxiliares   | 2,40   | 0,05     |             |
| PIEC19cb  | 1,050 m     | Tb fix db capa PVC 20mm 30%acc  | 0,07   | 0,07     |             |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   |             |   |        |          | <b>2,52</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |             |   |        |          |             |
| <b>EIEL.2BaBa</b>   | <b>m</b>    | <b>Lin trif 5x2.5 tb fix PVC</b>  |        |          |             |
|   |             | Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases+neutro+tierra de 2.5 mm <sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 20 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas es- |        |          |             |
| MOOA.9a   | 0,080 h     | Oficial 2ª construcción   | 12,75  | 1,02     |             |
| MOOE.8a   | 0,100 h     | Oficial 1ª electricidad   | 8,40   | 0,84     |             |
| PIEC.8c   | 5,000 m     | Cable cobre hal 1x2.5 450/750V  | 0,18   | 0,90     |             |
| %0200   | 2,000       | Medios auxiliares   | 2,80   | 0,06     |             |
| PIEC19cb  | 1,050 m     | Tb fix db capa PVC 20mm 30%acc  | 0,07   | 0,07     |             |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   |             |   |        |          | <b>2,89</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |             |   |        |          |             |
| <b>EIEL.2BaCa</b>   | <b>m</b>    | <b>Lin trif 5x4 tb fix PVC</b>  |        |          |             |
|   |             | Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases+neutro+tierra de 4 mm <sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 25 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas espe- |        |          |             |
| MOOA.9a   | 0,080 h     | Oficial 2ª construcción   | 12,75  | 1,02     |             |
| MOOE.8a   | 0,100 h     | Oficial 1ª electricidad   | 8,40   | 0,84     |             |
| PIEC.8d   | 5,000 m     | Cable cobre hal 1x4 450/750V  | 0,28   | 1,40     |             |
| PIEC19cb  | 1,050 m     | Tb fix db capa PVC 20mm 30%acc  | 0,07   | 0,07     |             |
| %0200   | 2,000       | Medios auxiliares   | 3,30   | 0,07     |             |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   |             |   |        |          | <b>3,40</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS       |             |   |        |          |             |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO            | CANTIDAD UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|-------------------|-------------|---|--------|----------|---------|
| <b>EIEL.2aaDa</b> | <b>m</b>    | <b>Lin monof 3x6 tb fix PVC</b><br>Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 6 mm <sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 20 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento. |        |          |         |
| MOOA.9a           | 0,080 h     | Oficial 2ª construcción   | 12,75  | 1,02     |         |
| MOOE.8a           | 0,100 h     | Oficial 1ª electricidad   | 8,40   | 0,84     |         |
| PIEC19cb          | 1,050 m     | Tb fix db capa PVC 20mm 30%acc  | 0,07   | 0,07     |         |
| %0200             | 2,000       | Medios auxiliares   | 1,90   | 0,04     |         |
| PIEC.12d          | 3,000 m     | Cable cobre hal 1x6 450/750V  | 0,52   | 1,56     |         |

**TOTAL PARTIDA..... 3,53**

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

|                   |          |   |       |      |  |
|-------------------|----------|---|-------|------|--|
| <b>EIEL.2BaDa</b> | <b>m</b> | <b>Lin trif 5x6 tb fix PVC</b><br>Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases+neutro+tierra de 6 mm <sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 25 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas espe- |       |      |  |
| MOOA.9a           | 0,080 h  | Oficial 2ª construcción   | 12,75 | 1,02 |  |
| MOOE.8a           | 0,100 h  | Oficial 1ª electricidad   | 8,40  | 0,84 |  |
| %0200             | 2,000    | Medios auxiliares   | 1,90  | 0,04 |  |
| PIEC.12d          | 5,000 m  | Cable cobre hal 1x6 450/750V  | 0,52  | 2,60 |  |
| PIEC24cb          | 1,000    | Tb fix db capa PVC 25mm 30%acc  | 0,09  | 0,09 |  |

**TOTAL PARTIDA..... 4,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

|                   |          |   |       |      |  |
|-------------------|----------|---|-------|------|--|
| <b>EIEL.2BaEa</b> | <b>m</b> | <b>Lin trif 5x10 tb fix PVC</b><br>Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases+neutro+tierra de 10 mm <sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 32 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas espe- |       |      |  |
| MOOA.9a           | 0,080 h  | Oficial 2ª construcción   | 12,75 | 1,02 |  |
| MOOE.8a           | 0,100 h  | Oficial 1ª electricidad   | 8,40  | 0,84 |  |
| %0200             | 2,000    | Medios auxiliares   | 1,90  | 0,04 |  |
| PIEC.20d          | 5,000 m  | Cable cobre hal 1x10 450/750V   | 0,82  | 4,10 |  |
| PIEC32cb          | 1,000 m  | Tb fix db capa PVC 32mm 30%acc  | 0,14  | 0,14 |  |

**TOTAL PARTIDA..... 6,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

|                   |          |  |       |      |  |
|-------------------|----------|--|-------|------|--|
| <b>EIEL.2BaFa</b> | <b>m</b> | <b>Lin trif 4x16+1x16 tb fix PVC</b><br>Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases + neutro de 16 mm <sup>2</sup> y tierra de 16 mm <sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 32 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño mate- |       |      |  |
| MOOA.9a           | 0,080 h  | Oficial 2ª construcción  | 12,75 | 1,02 |  |
| MOOE.8a           | 0,100 h  | Oficial 1ª electricidad  | 8,40  | 0,84 |  |
| %0200             | 2,000    | Medios auxiliares  | 1,90  | 0,04 |  |
| PIEC.32d          | 5,000 m  | Cable cobre hal 1x16 450/750V  | 1,35  | 6,75 |  |
| PIEC32cb          | 1,000 m  | Tb fix db capa PVC 32mm 30%acc   | 0,14  | 0,14 |  |

**TOTAL PARTIDA..... 8,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO  | CANTIDAD UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|---|-------------|--|--------|----------|--------------|
| <b>EIEL.2BaGa</b>   | <b>m</b>    | <b>Lin trif 4x25+1x16 tb fix PVC</b><br>Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases + neutro de 25 mm <sup>2</sup> y tierra de 16 mm <sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 50 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento. |        |          |              |
| MOOA.9a   | 0,080 h     | Oficial 2ª construcción  | 12,75  | 1,02     |              |
| MOOE.8a   | 0,100 h     | Oficial 1ª electricidad  | 8,40   | 0,84     |              |
| %0200   | 2,000       | Medios auxiliares  | 1,90   | 0,04     |              |
| PIEC.50d  | 4,000 m     | Cable cobre hal 1x25 450/750V  | 2,03   | 8,12     |              |
| PIEC50cb  | 1,000 m     | Tb fix db capa PVC 50mm 30%acc   | 0,28   | 0,28     |              |
| PIEC.32d  | 1,000 m     | Cable cobre hal 1x16 450/750V  | 1,35   | 1,35     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   |             |  |        |          | <b>11,65</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS          |             |  |        |          |              |
| <b>EIEL.2BaHa</b>   | <b>m</b>    | <b>Lin trif 4x35+1x25 tb fix PVC</b><br>Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases + neutro de 35 mm <sup>2</sup> y tierra de 25 mm <sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 50 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento. |        |          |              |
| MOOA.9a   | 0,080 h     | Oficial 2ª construcción  | 12,75  | 1,02     |              |
| MOOE.8a   | 0,100 h     | Oficial 1ª electricidad  | 8,40   | 0,84     |              |
| %0200   | 2,000       | Medios auxiliares  | 1,90   | 0,04     |              |
| PIEC.50d  | 1,000 m     | Cable cobre hal 1x25 450/750V  | 2,03   | 2,03     |              |
| PIEC50cb  | 1,000 m     | Tb fix db capa PVC 50mm 30%acc   | 0,28   | 0,28     |              |
| PIEC.70d  | 4,000 m     | Cable cobre hal 1x35 450/750V  | 2,52   | 10,08    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   |             |  |        |          | <b>14,29</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS           |             |  |        |          |              |
| <b>EIEL.2BaJa</b>   | <b>m</b>    | <b>Lin trif 4x70+1x35 Band. Metálica</b><br>Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases + neutro de 70 mm <sup>2</sup> y tierra de 35 mm <sup>2</sup> de sección, colocada en bandeja metálica de 200x60 mm, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.                                |        |          |              |
| MOOA.9a   | 0,080 h     | Oficial 2ª construcción  | 12,75  | 1,02     |              |
| MOOE.8a   | 0,100 h     | Oficial 1ª electricidad  | 8,40   | 0,84     |              |
| %0200   | 2,000       | Medios auxiliares  | 1,90   | 0,04     |              |
| PIEC.120-2d   | 4,000 m     | Cable cobre hal 1x70 450/750V  | 5,13   | 20,52    |              |
| BAN.METP.200  | 1,000       | Bandeja metálica perforada de 200x60 con pp.sujeción y piezas es   | 8,44   | 8,44     |              |
| PIEC.70d  | 1,000 m     | Cable cobre hal 1x35 450/750V  | 2,52   | 2,52     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   |             |  |        |          | <b>33,38</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS |             |  |        |          |              |
| <b>EIEL.2BaKa</b>   | <b>m</b>    | <b>Lin trif 4x95+1x50 Band. Metálica</b><br>Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases + neutro de 95 mm <sup>2</sup> y tierra de 50 mm <sup>2</sup> de sección, colocada en bandeja metálica de 200x60 mm, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.                                |        |          |              |
| MOOA.9a   | 0,080 h     | Oficial 2ª construcción  | 12,75  | 1,02     |              |
| MOOE.8a   | 0,100 h     | Oficial 1ª electricidad  | 8,40   | 0,84     |              |
| %0200   | 2,000       | Medios auxiliares  | 1,90   | 0,04     |              |
| BAN.METP.200  | 1,000       | Bandeja metálica perforada de 200x60 con pp.sujeción y piezas es   | 8,44   | 8,44     |              |
| PIEC.95d  | 4,000 m     | Cable cobre hal 1x95 0.7/1 KV  | 6,95   | 27,80    |              |
| PIEC.95d-2D   | 1,000 m     | Cable cobre hal 1x50 0.7/1 KV  | 4,03   | 4,03     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   |             |  |        |          | <b>42,17</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS     |             |  |        |          |              |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO            | CANTIDAD UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|-------------------|-------------|--|--------|----------|---------|
| <b>EIEL.2BaLa</b> | <b>m</b>    | <b>Lin trif 4x120+1x70 Band. Metálica</b>  |        |          |         |
|                   |             | Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases + neutro de 120 mm <sup>2</sup> y tierra de 70 mm <sup>2</sup> de sección, colocada en bandeja metálica perforada de 200x60 mm, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento. |        |          |         |
| MOOA.9a           | 0,080 h     | Oficial 2ª construcción  | 12,75  | 1,02     |         |
| MOOE.8a           | 0,100 h     | Oficial 1ª electricidad  | 8,40   | 0,84     |         |
| %0200             | 2,000       | Medios auxiliares  | 1,90   | 0,04     |         |
| PIEC.120d         | 4,000 m     | Cable cobre hal 1x120 450/750V   | 8,67   | 34,68    |         |
| PIEC.120-2d       | 1,000 m     | Cable cobre hal 1x70 450/750V  | 5,13   | 5,13     |         |
| BAN.METP.200      | 1,000       | Bandeja metálica perforada de 200x60 con pp.sujeción y piezas es   | 8,44   | 8,44     |         |

**TOTAL PARTIDA..... 50,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

|                   |          |  |       |       |  |
|-------------------|----------|--|-------|-------|--|
| <b>EIEL.2BaMa</b> | <b>m</b> | <b>Lin trif 4x150+1x95 Band. Metálica</b>  |       |       |  |
|                   |          | Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases + neutro de 120 mm <sup>2</sup> y tierra de 70 mm <sup>2</sup> de sección, colocada en bandeja metálica perforada de 200x60 mm, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento. |       |       |  |
| MOOA.9a           | 0,080 h  | Oficial 2ª construcción  | 12,75 | 1,02  |  |
| MOOE.8a           | 0,100 h  | Oficial 1ª electricidad  | 8,40  | 0,84  |  |
| %0200             | 2,000    | Medios auxiliares  | 1,90  | 0,04  |  |
| BAN.METP.200      | 1,000    | Bandeja metálica perforada de 200x60 con pp.sujeción y piezas es   | 8,44  | 8,44  |  |
| PIEC.95d          | 1,000 m  | Cable cobre hal 1x95 0.7/1 KV  | 6,95  | 6,95  |  |
| PIEC.150d         | 4,000 m  | Cable cobre hal 1x150 450/750V   | 9,98  | 39,92 |  |

**TOTAL PARTIDA..... 57,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

| CÓDIGO       | CANTIDAD UD | RESUMEN   | PRECIO   | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------------|-------------|---|----------|----------|---------|
| <b>CGINS</b> | <b>u</b>    | <b>Cuadro General Distribucion</b>  |          |          |         |
|              |             | Instalación de cuadro general de distribución, con caja y puerta de material aislante autoextinguible y dispositivos de mando, maniobra y protección general mediante 1 PIA 4x630 A , totalmente instalado, conectado y en correcto |          |          |         |
|              |             | Armario metálico 600x1830 IP30 pasillo lateral 300, incl.embarra  | 1.098,63 | 1.098,63 |         |
| PIEA10E002   | 1,000 ud    |   |          |          |         |
| MOOA.9a      | 2,000 h     | Oficial 2ª construcción   | 12,75    | 25,50    |         |
| MOOE.8a      | 6,000 h     | Oficial 1ª electricidad   | 8,40     | 50,40    |         |
| %0200        | 2,000       | Medios auxiliares   | 1.174,50 | 23,49    |         |
| PIED.1E158   | 1,000 ud    | Interruptor magnetotérmico IV de 630 A, 45 kA de p. de corte  | 2.490,58 | 2.490,58 |         |
| PIED.1E157   | 2,000 ud    | Interruptor magnetotérmico IV de 400 A, 45 kA de p. de corte  | 2.020,87 | 4.041,74 |         |
| PIED.1E154   | 2,000 ud    | Interruptor magnetotérmico IV de 160 A, 36 kA de p. de corte  | 617,95   | 1.235,90 |         |
| PIED.1E117   | 1,000 ud    | Interruptor magnetotérmico IV de 63 A, curva C, 15 kA   | 193,80   | 193,80   |         |

**TOTAL PARTIDA..... 9.160,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL CIENTO SESENTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

| CÓDIGO        | CANTIDAD UD | RESUMEN   | PRECIO   | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------|-------------|---|----------|----------|---------|
| <b>CGDRED</b> | <b>u</b>    | <b>Cuadro General Red</b>   |          |          |         |
|               |             | Instalación de cuadro general de distribución, con caja y puerta de material aislante autoextinguible y dispositivos de mando, maniobra y protección general mediante 1 PIA 4x400 A , totalmente instalado, conectado y en correcto |          |          |         |
|               |             | Armario metálico 600x1830 IP30 pasillo lateral 300, incl.embarra  | 1.098,63 | 1.098,63 |         |
| PIEA10E002    | 1,000 ud    |   |          |          |         |
| MOOA.9a       | 2,000 h     | Oficial 2ª construcción   | 12,75    | 25,50    |         |
| MOOE.8a       | 6,000 h     | Oficial 1ª electricidad   | 8,40     | 50,40    |         |
| %0200         | 2,000       | Medios auxiliares   | 1.174,50 | 23,49    |         |
| PIED.1E157    | 1,000 ud    | Interruptor magnetotérmico IV de 400 A, 45 kA de p. de corte  | 2.020,87 | 2.020,87 |         |
| PIED.1E156    | 1,000 ud    | Interruptor magnetotérmico IV de 250 A, 36 kA de p. de corte  | 1.261,58 | 1.261,58 |         |
| PIED.1E154    | 2,000 ud    | Interruptor magnetotérmico IV de 160 A, 36 kA de p. de corte  | 617,95   | 1.235,90 |         |
| PIED.1E028    | 1,000 ud    | Interruptor magnetotérmico IV de 40 A, curva C, 6 kA  | 69,71    | 69,71    |         |
| PIED.1E027    | 1,000 ud    | Interruptor magnetotérmico IV de 32 A, curva C, 6 kA  | 58,75    | 58,75    |         |
| PIED.1E026    | 1,000 ud    | Interruptor magnetotérmico IV de 25 A, curva C, 6 kA  | 56,33    | 56,33    |         |
| PIED.1E025    | 1,000 ud    | Interruptor magnetotérmico IV de 20 A, curva C, 6 kA  | 54,32    | 54,32    |         |
| PIED.1E024    | 2,000 ud    | Interruptor magnetotérmico IV de 16 A, curva C, 6 kA  | 52,83    | 105,66   |         |
| INT.2X10.6K   | 1,000 ud    | Interruptor magnetotérmico II de 10 A, curva C, 6 kA  | 24,54    | 24,54    |         |
| PIED.3E015    | 2,000 ud    | Interruptor diferencial IV Clase AC de 40 A, 30 mA de sens.   | 135,28   | 270,56   |         |
| PIED.3E014    | 1,000 ud    | Interruptor diferencial IV Clase AC de 25 A, 30 mA de sens.   | 127,38   | 127,38   |         |
| CGDCALDERAS   | 1,000 ud    | Cuadro General de Calderas  | 820,00   | 820,00   |         |
| CGDMONTAPLATO | 1,000 ud    | Cuadro General de Montaplatos   | 642,56   | 642,56   |         |
| CGDLAVRESI    | 1,000 ud    | Cuadro General de Lavandería Residentes   | 1.915,76 | 1.915,76 |         |
| CGDCOCINA     | 1,000 ud    | Cuadro General de Cocina  | 5.360,61 | 5.360,61 |         |
| CGDLAVANDCOMU | 1,000 ud    | Cuadro General de Lavandería Comunidad  | 1.710,12 | 1.710,12 |         |

**TOTAL PARTIDA..... 16.932,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                    | CANTIDAD UD | RESUMEN  | PRECIO   | SUBTOTAL | IMPORTE          |
|---------------------------|-------------|--|----------|----------|------------------|
| <b>CGDGRUPO</b>           | <b>u</b>    | <b>Cuadro General Grupo</b>  |          |          |                  |
|                           |             | Instalación de cuadro general de distribución, con caja y puerta de material aislante autoextinguible y dispositivos de mando, maniobra y protección general mediante 1 PIA 4x400 A , totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. |          |          |                  |
| PIEA10E002                | 1,000 ud    | Armario metálico 600x1830 IP30 pasillo lateral 300, incl.embarra   | 1.098,63 | 1.098,63 |                  |
| MOOA.9a                   | 2,000 h     | Oficial 2ª construcción  | 12,75    | 25,50    |                  |
| MOOE.8a                   | 6,000 h     | Oficial 1ª electricidad  | 8,40     | 50,40    |                  |
| %0200                     | 2,000       | Medios auxiliares  | 1.174,50 | 23,49    |                  |
| PIED.1E157                | 1,000 ud    | Interruptor magnetotérmico IV de 400 A, 45 kA de p. de corte   | 2.020,87 | 2.020,87 |                  |
| PIED.1E030                | 11,000 ud   | Interruptor magnetotérmico IV de 63 A, curva C, 6 kA   | 158,07   | 1.738,77 |                  |
| PIED.1E028                | 1,000 ud    | Interruptor magnetotérmico IV de 40 A, curva C, 6 kA   | 69,71    | 69,71    |                  |
| PIED.1E027                | 3,000 ud    | Interruptor magnetotérmico IV de 32 A, curva C, 6 kA   | 58,75    | 176,25   |                  |
| PIED.1E026                | 4,000 ud    | Interruptor magnetotérmico IV de 25 A, curva C, 6 kA   | 56,33    | 225,32   |                  |
| PIED.1E025                | 2,000 ud    | Interruptor magnetotérmico IV de 20 A, curva C, 6 kA   | 54,32    | 108,64   |                  |
| INT.2X16.6K               | 1,000 ud    | Interruptor magnetotérmico II de 16 A, curva C, 6 kA   | 24,99    | 24,99    |                  |
| INT.2X10.6K               | 3,000 ud    | Interruptor magnetotérmico II de 10 A, curva C, 6 kA   | 24,54    | 73,62    |                  |
| PIED.3E001                | 3,000 ud    | Interruptor diferencial II Clase AC de 25 A, 30 mA de sens.  | 69,82    | 209,46   |                  |
| CS5IZQ                    | 1,000 ud    | Cuadro Secundario Planta 5 Ala Izquierda   | 4.933,19 | 4.933,19 |                  |
| CS4IZQ                    | 1,000 ud    | Cuadro Secundario Planta 4 Ala Izquierda   | 4.044,35 | 4.044,35 |                  |
| CS4DRCH                   | 1,000 ud    | Cuadro Secundario Planta 4 Ala Derecha   | 4.839,96 | 4.839,96 |                  |
| CS3IZQ                    | 1,000 ud    | Cuadro Secundario Planta 3 Ala Izquierda   | 4.053,25 | 4.053,25 |                  |
| CS3DRCH                   | 1,000 ud    | Cuadro Secundario Planta 3 Ala Derecha   | 4.287,23 | 4.287,23 |                  |
| CS2IZQ                    | 1,000 ud    | Cuadro Secundario Planta 2 Ala Izquierda   | 4.326,74 | 4.326,74 |                  |
| CS2DRCH                   | 1,000 ud    | Cuadro Secundario Planta 2 Ala Derecha   | 4.190,78 | 4.190,78 |                  |
| CS1IZQ                    | 1,000 ud    | Cuadro Secundario Planta 1 Ala Izquierda   | 3.499,11 | 3.499,11 |                  |
| CS1DRCH                   | 1,000 ud    | Cuadro Secundario Planta 1 Ala Derecha   | 4.044,35 | 4.044,35 |                  |
| CSALDOJARDIN              | 1,000 ud    | Cuadro Secundario Alumbrado Jardín   | 526,96   | 526,96   |                  |
| CSALBAÑILES               | 1,000 ud    | Cuadro Secundario Albañiles  | 576,69   | 576,69   |                  |
| CSSÓTANO                  | 1,000 ud    | Cuadro Secundario Sótano   | 1.884,49 | 1.884,49 |                  |
| CSASCENSORES              | 1,000 ud    | Cuadro Secundario Ascensores   | 1.044,99 | 1.044,99 |                  |
| CSSACRISTIA               | 1,000 ud    | Cuadro Secundario Sacristia  | 2.161,39 | 2.161,39 |                  |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b> |             |  |          |          | <b>50.259,13</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO  | CANTIDAD UD | RESUMEN                     | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|---|-------------|-----------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>CAPÍTULO 02 LUMINARIAS</b>   |             |                             |        |          |              |
| <b>PANT2X58W Pantalla Estanca 2x58 W</b>  |             |                             |        |          |              |
| MOOE.8a   | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad     | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200   | 2,000       | Medios auxiliares           | 5,50   | 0,11     |              |
| LUM22   | 1,000       | Pantalla Estanca 2X58 W     | 53,80  | 53,80    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   |             |                             |        |          | <b>59,37</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS |             |                             |        |          |              |
| <b>PANT1X58W Pantalla Estanca 1x58 W</b>  |             |                             |        |          |              |
| MOOE.8a   | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad     | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200   | 2,000       | Medios auxiliares           | 5,50   | 0,11     |              |
| LUM15   | 1,000       | Pantalla Estanca 1X58 W     | 34,52  | 34,52    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   |             |                             |        |          | <b>40,09</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS                    |             |                             |        |          |              |
| <b>PANT2X36W Pantalla Estanca 2x36 W</b>  |             |                             |        |          |              |
| MOOE.8a   | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad     | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200   | 2,000       | Medios auxiliares           | 5,50   | 0,11     |              |
| LUM16   | 1,000       | Pantalla Estanca 2X36 W     | 37,44  | 37,44    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   |             |                             |        |          | <b>43,01</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMO                 |             |                             |        |          |              |
| <b>PANT1X36W Pantalla Estanca 1x36 W</b>  |             |                             |        |          |              |
| MOOE.8a   | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad     | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200   | 2,000       | Medios auxiliares           | 5,50   | 0,11     |              |
| LUM17   | 1,000       | Pantalla Estanca 1X36 W     | 29,55  | 29,55    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   |             |                             |        |          | <b>35,12</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS              |             |                             |        |          |              |
| <b>PANT4X18W Pantalla Empotrada 4x18 W</b>  |             |                             |        |          |              |
| MOOE.8a   | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad     | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200   | 2,000       | Medios auxiliares           | 5,50   | 0,11     |              |
| LUM14   | 1,000       | Pantalla Empotrada 4x18 W   | 62,45  | 62,45    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   |             |                             |        |          | <b>68,02</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS                |             |                             |        |          |              |
| <b>PANT2X18W Pantalla Empotrada 2x18 W</b>  |             |                             |        |          |              |
| MOOE.8a   | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad     | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200   | 2,000       | Medios auxiliares           | 5,50   | 0,11     |              |
| LUM20   | 1,000       | Pantalla Empotrada 2x18 W   | 31,42  | 31,42    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   |             |                             |        |          | <b>36,99</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS    |             |                             |        |          |              |
| <b>PANT1X18W Pantalla Empotrada 1x18 W</b>  |             |                             |        |          |              |
| MOOE.8a   | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad     | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200   | 2,000       | Medios auxiliares           | 5,50   | 0,11     |              |
| LUM21   | 1,000       | Pantalla Empotrada 1x18 W   | 28,45  | 28,45    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   |             |                             |        |          | <b>34,02</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS              |             |                             |        |          |              |
| <b>PANT60X60 Pantalla 60X60 LED 40 W</b>  |             |                             |        |          |              |
| MOOE.8a   | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad     | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200   | 2,000       | Medios auxiliares           | 5,50   | 0,11     |              |
| LUM4  | 1,000       | Pantalla Empotrada led 40 W | 45,50  | 45,50    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   |             |                             |        |          | <b>51,07</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS              |             |                             |        |          |              |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO   | CANTIDAD UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|--|-------------|--|--------|----------|--------------|
| <b>PANT60X120</b>  |             | <b>Pantalla 60X120 LED 80 W</b>  |        |          |              |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad  | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares  | 5,50   | 0,11     |              |
| LUM5   | 1,000       | Pantalla Empotrable led 80 W   | 81,45  | 81,45    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |  |        |          | <b>87,02</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS            |             |  |        |          |              |
| <b>DWLED18W</b>  |             | <b>Dowlight LED 18 W</b>   |        |          |              |
| LUM11  | 1,000       | Dowlight 18W   | 25,68  | 25,68    |              |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad  | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares  | 31,10  | 0,62     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |  |        |          | <b>31,76</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS    |             |  |        |          |              |
| <b>DWL2X18W</b>  |             | <b>Dowlight Fluorescente 2x18 W</b>  |        |          |              |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad  | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares  | 5,50   | 0,11     |              |
| LUM1   | 1,000       | Iluminaria tipo down light fluorescente 2x18 W   | 23,45  | 23,45    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |  |        |          | <b>29,02</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS                |             |  |        |          |              |
| <b>DWL1X18W</b>  |             | <b>Dowlight Fluorescente 1x18 W</b>  |        |          |              |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad  | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares  | 5,50   | 0,11     |              |
| LUM2   | 1,000       | Iluminaria tipo down light fluorescente 1x18 W   | 18,50  | 18,50    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |  |        |          | <b>24,07</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS             |             |  |        |          |              |
| <b>EILI.6CC</b>  |             | <b>Halógeno LED 6 W</b>  |        |          |              |
|  |             | Alógeno LED para empotrar en falsos techos , incluido lámparas 6W , , cable, conector y accesorios para su anclaje, instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Ten- |        |          |              |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad  | 8,40   | 5,46     |              |
| PILI.7CC   | 1,000 U     | Halógeno LED 6 W   | 14,55  | 14,55    |              |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares  | 20,00  | 0,40     |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |  |        |          | <b>20,41</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS           |             |  |        |          |              |
| <b>APLIPAR</b>   |             | <b>Aplique Pared Cálido</b>  |        |          |              |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad  | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares  | 5,50   | 0,11     |              |
| LUM24  | 1,000       | Aplique Pared 20 W   | 43,25  | 43,25    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |  |        |          | <b>48,82</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS  |             |  |        |          |              |
| <b>APLITEC</b>   |             | <b>Aplique Techo Estandar</b>  |        |          |              |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad  | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares  | 5,50   | 0,11     |              |
| LUM25  | 1,000       | Aplique Techo 25 W   | 24,15  | 24,15    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |  |        |          | <b>29,72</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS      |             |  |        |          |              |
| <b>LAMPCOL</b>   |             | <b>Lámpara Colgante Decorativa</b>   |        |          |              |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad  | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares  | 5,50   | 0,11     |              |
| LUM50  | 1,000       | Lámpara Colgante Decorativa 80 W   | 74,21  | 74,21    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |  |        |          | <b>79,78</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS |             |  |        |          |              |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO   | CANTIDAD UD | RESUMEN                                       | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|--|-------------|---|--------|----------|---------------|
| <b>HUBLOT60</b>  |             |   |        |          |               |
| <b>Lámpara Adosable Tipo Hublot</b>  |             |   |        |          |               |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad                       | 8,40   | 5,46     |               |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares                             | 5,50   | 0,11     |               |
| HUBLOTTEC  | 1,000       | Luminaria Hublot de Techo 25 W                | 21,48  | 21,48    |               |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |   |        |          | <b>27,05</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS              |             |   |        |          |               |
| <b>HUBLOT60C</b>   |             |   |        |          |               |
| <b>Lámpara Adosable Tipo Hublot Circular</b>   |             |   |        |          |               |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad                       | 8,40   | 5,46     |               |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares                             | 5,50   | 0,11     |               |
| HUBLOTTECIC  | 1,000       | Luminaria Hublot Circular de Techo 25 W       | 26,55  | 26,55    |               |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |   |        |          | <b>32,12</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS             |             |   |        |          |               |
| <b>FOCOLG40</b>  |             |   |        |          |               |
| <b>Foco Colgante Decorativa</b>  |             |   |        |          |               |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad                       | 8,40   | 5,46     |               |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares                             | 5,50   | 0,11     |               |
| LUM26  | 1,000       | Luminaria Colgante 40 W Decorativo            | 85,47  | 85,47    |               |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |   |        |          | <b>91,04</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS            |             |   |        |          |               |
| <b>FCARRD25</b>  |             |   |        |          |               |
| <b>Foco de Carril Orientable</b>   |             |   |        |          |               |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad                       | 8,40   | 5,46     |               |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares                             | 5,50   | 0,11     |               |
| LUM27  | 1,000       | Foco de Carril Orientable 25 W                | 42,15  | 42,15    |               |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |   |        |          | <b>47,72</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS |             |   |        |          |               |
| <b>APLIPAR2</b>  |             |   |        |          |               |
| <b>Apilique de Pared Decorativo</b>  |             |   |        |          |               |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad                       | 8,40   | 5,46     |               |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares                             | 5,50   | 0,11     |               |
| LUM28  | 1,000       | Apilique de Pared Decorativo 5000 K 60 W      | 72,45  | 72,45    |               |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |   |        |          | <b>78,02</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS             |             |   |        |          |               |
| <b>FAREXSIM25</b>  |             |   |        |          |               |
| <b>Farola de Pie Exterior Simple</b>   |             |   |        |          |               |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad                       | 8,40   | 5,46     |               |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares                             | 5,50   | 0,11     |               |
| LUM29  | 1,000       | Farola 1 punto de Luz, 25 W Exterior Estanca  | 112,58 | 112,58   |               |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |   |        |          | <b>118,15</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS        |             |   |        |          |               |
| <b>FAREXTR75</b>   |             |   |        |          |               |
| <b>Farola de Pie Exterior Triple</b>   |             |   |        |          |               |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad                       | 8,40   | 5,46     |               |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares                             | 5,50   | 0,11     |               |
| LUM30  | 1,000       | Farola 3 puntos de Luz, 75 W Exterior Estanca | 168,52 | 168,52   |               |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |   |        |          | <b>174,09</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS  |             |   |        |          |               |
| <b>EMERG TUB</b>   |             |   |        |          |               |
| <b>Tubo LED de Emergencia</b>  |             |   |        |          |               |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad                       | 8,40   | 5,46     |               |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares                             | 5,50   | 0,11     |               |
| LUM31  | 1,000       | Pantalla Estanca LED 8 W de Emergencia        | 45,28  | 45,28    |               |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |   |        |          | <b>50,85</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS      |             |   |        |          |               |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO   | CANTIDAD UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|--|-------------|---|--------|----------|--------------|
| <b>EMERGEMP</b>  |             |   |        |          |              |
| <b>Luminaria de Emergencia Empotrada en Suelo</b>  |             |   |        |          |              |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad                                 | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares                                       | 5,50   | 0,11     |              |
| LUM32  | 1,000       | Luminaria Empotrada en Suelo tipo LED 3 W de emergencia | 34,56  | 34,56    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |   |        |          | <b>40,13</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS |             |   |        |          |              |
| <b>BALILED</b>   |             |   |        |          |              |
| <b>Baliza Emergencia Tipo LED</b>  |             |   |        |          |              |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad                                 | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares                                       | 5,50   | 0,11     |              |
| BALIZLED   | 1,000       | Baliza LED de Emergencia 4 W                            | 17,45  | 17,45    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |   |        |          | <b>23,02</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DOS CÉNTIMOS |             |   |        |          |              |
| <b>EM160LM</b>   |             |   |        |          |              |
| <b>Luminaria emergencia 160 Lm</b>   |             |   |        |          |              |
| MOOE.8a  | 0,650 h     | Oficial 1ª electricidad                                 | 8,40   | 5,46     |              |
| %0200  | 2,000       | Medios auxiliares                                       | 5,50   | 0,11     |              |
| LUM18  | 1,000       | Luminaria emergencia 160 Lm 1 h                         | 24,58  | 24,58    |              |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  |             |   |        |          | <b>30,15</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con QUINCE CÉNTIMOS |             |   |        |          |              |

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO  | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| <b>CAPÍTULO 01 CUADROS Y CIRCUITOS INTERIORES</b> |   |     |          |         |        |           |          |        |           |
| EIEL.2aaaa  | <b>m Lin monof 3x1.5 tb flx PVC</b><br>Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 1.5 mm <sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 13,5 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.   |     |          |         |        |           | 8.770,00 | 2,30   | 20.171,00 |
| EIEL.2aaba  | <b>m Lin monof 3x2.5 tb flx PVC</b><br>Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 2.5 mm <sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 16 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.     |     |          |         |        |           | 8.374,00 | 2,52   | 21.102,48 |
| EIEL.2BaBa  | <b>m Lin trif 5x2.5 tb flx PVC</b><br>Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases+neutro+tierra de 2.5 mm <sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 20 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento. |     |          |         |        |           | 837,00   | 2,89   | 2.418,93  |
| EIEL.2BaCa  | <b>m Lin trif 5x4 tb flx PVC</b><br>Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases+neutro+tierra de 4 mm <sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 25 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.     |     |          |         |        |           | 78,00    | 3,40   | 265,20    |
| EIEL.2aaDa  | <b>m Lin monof 3x6 tb flx PVC</b><br>Línea de cobre cero halógenos monofásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por fase+neutro+tierra de 6 mm <sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 20 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.         |     |          |         |        |           | 129,00   | 3,53   | 455,37    |
| EIEL.2BaDa  | <b>m Lin trif 5x6 tb flx PVC</b><br>Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases+neutro+tierra de 6 mm <sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 25 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.     |     |          |         |        |           | 394,00   | 4,59   | 1.808,46  |
| EIEL.2BaEa  | <b>m Lin trif 5x10 tb flx PVC</b><br>Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases+neutro+tierra de 10 mm <sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 32 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.   |     |          |         |        |           | 421,00   | 6,14   | 2.584,94  |



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO     | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO    | IMPORTE   |
|------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-----------|-----------|
| EIEL.2BaFa | <p><b>m Lin trif 4x16+1x16 tb fix PVC</b></p> <p>Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases + neutro de 16 mm<sup>2</sup> y tierra de 16 mm<sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 32 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.</p> |     |          |         |        |           | 55,00    | 8,79      | 483,45    |
| EIEL.2BaGa | <p><b>m Lin trif 4x25+1x16 tb fix PVC</b></p> <p>Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases + neutro de 25 mm<sup>2</sup> y tierra de 16 mm<sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 50 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.</p> |     |          |         |        |           | 500,00   | 11,65     | 5.825,00  |
| EIEL.2BaHa | <p><b>m Lin trif 4x35+1x25 tb fix PVC</b></p> <p>Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases + neutro de 35 mm<sup>2</sup> y tierra de 25 mm<sup>2</sup> de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado doble capa de PVC de 50 mm de diámetro, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.</p> |     |          |         |        |           | 15,00    | 14,29     | 214,35    |
| EIEL.2BaJa | <p><b>m Lin trif 4x70+1x35 Band. Metálica</b></p> <p>Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases + neutro de 70 mm<sup>2</sup> y tierra de 35 mm<sup>2</sup> de sección, colocada en bandeja metálica de 200x60 mm, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.</p>                                |     |          |         |        |           | 31,00    | 33,38     | 1.034,78  |
| EIEL.2BaKa | <p><b>m Lin trif 4x95+1x50 Band. Metálica</b></p>   |     |          |         |        |           | 38,00    | 42,17     | 1.602,46  |
| EIEL.2BaLa | <p><b>m Lin trif 4x120+1x70 Band. Metálica</b></p> <p>Línea de cobre cero halógenos trifásica con aislamiento de tensión nominal 450/750 V formada por tres fases + neutro de 120 mm<sup>2</sup> y tierra de 70 mm<sup>2</sup> de sección, colocada en bandeja metálica perforada de 200x60 mm, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento.</p>                    |     |          |         |        |           | 68,00    | 50,15     | 3.410,20  |
| EIEL.2BaMa | <p><b>m Lin trif 4x150+1x95 Band. Metálica</b></p>  |     |          |         |        |           | 30,00    | 57,21     | 1.716,30  |
| CGINS      | <p><b>u Cuadro General Distribucion</b></p> <p>Instalación de cuadro general de distribución, con caja y puerta de material aislante autoextinguible y dispositivos de mando, maniobra y protección general mediante 1 PIA 4x630 A , totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.</p>   |     |          |         |        |           | 1,00     | 9.160,04  | 9.160,04  |
| CGDRED     | <p><b>u Cuadro General Red</b></p> <p>Instalación de cuadro general de distribución, con caja y puerta de material aislante autoextinguible y dispositivos de mando, maniobra y protección general mediante 1 PIA 4x400 A , totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.</p>  |     |          |         |        |           | 1,00     | 16.932,67 | 16.932,67 |

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO  | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO    | IMPORTE           |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-----------|-------------------|
| CGDGRUPO  | u Cuadro General Grupo<br>Instalación de cuadro general de distribución, con caja y puerta de material aislante autoextinguible y dispositivos de mando, maniobra y protección general mediante 1 PIA 4x400 A , totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. |     |          |         |        |           | 1,00     | 50.259,13 | 50.259,13         |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 01 CUADROS Y CIRCUITOS INTERIORES .....</b> |  |     |          |         |        |           |          |           | <b>139.444,76</b> |

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO                        | RESUMEN                               | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|-------------------------------|---------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| <b>CAPÍTULO 02 LUMINARIAS</b> |                                       |     |          |         |        |           |          |        |           |
| PANT2X58W                     | Pantalla Estanca 2x58 W               |     |          |         |        |           | 15,00    | 59,37  | 890,55    |
| PANT1X58W                     | Pantalla Estanca 1x58 W               |     |          |         |        |           | 2,00     | 40,09  | 80,18     |
| PANT2X36W                     | Pantalla Estanca 2x36 W               |     |          |         |        |           | 68,00    | 43,01  | 2.924,68  |
| PANT1X36W                     | Pantalla Estanca 1x36 W               |     |          |         |        |           | 60,00    | 35,12  | 2.107,20  |
| PANT4X18W                     | Pantalla Empotrada 4x18 W             |     |          |         |        |           | 45,00    | 68,02  | 3.060,90  |
| PANT2X18W                     | Pantalla Empotrada 2x18 W             |     |          |         |        |           | 8,00     | 36,99  | 295,92    |
| PANT1X18W                     | Pantalla Empotrada 1x18 W             |     |          |         |        |           | 3,00     | 34,02  | 102,06    |
| PANT60X60                     | Pantalla 60X60 LED 40 W               |     |          |         |        |           | 33,00    | 51,07  | 1.685,31  |
| PANT60X120                    | Pantalla 60X120 LED 80 W              |     |          |         |        |           | 1,00     | 87,02  | 87,02     |
| DWLED18W                      | Dowlight LED 18 W                     |     |          |         |        |           | 462,00   | 31,76  | 14.673,12 |
| DWL2X18W                      | Dowlight Fluorescente 2x18 W          |     |          |         |        |           | 152,00   | 29,02  | 4.411,04  |
| DWL1X18W                      | Dowlight Fluorescente 1x18 W          |     |          |         |        |           | 11,00    | 24,07  | 264,77    |
| EILI.6CC                      | Halógeno LED 6 W                      |     |          |         |        |           | 48,00    | 20,41  | 979,68    |
| APLIPAR                       | Aplique Pared Cálido                  |     |          |         |        |           | 186,00   | 48,82  | 9.080,52  |
| APLITEC                       | Aplique Techo Estandar                |     |          |         |        |           | 5,00     | 29,72  | 148,60    |
| LAMPCOL                       | Lámpara Colgante Decorativa           |     |          |         |        |           | 4,00     | 79,78  | 319,12    |
| HUBLOT60                      | Lámpara Adosable Tipo Hublot          |     |          |         |        |           | 1,00     | 27,05  | 27,05     |
| HUBLOT60                      | Lámpara Adosable Tipo Hublot Circular |     |          |         |        |           | 169,00   | 32,12  | 5.428,28  |

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO                                    | RESUMEN                                    | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE           |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------------|
| FOCOLG40                                  | Foco Colgante Decorativa                   |     |          |         |        |           | 1,00     | 91,04  | 91,04             |
| FCARRD25                                  | Foco de Carril Orientable                  |     |          |         |        |           | 15,00    | 47,72  | 715,80            |
| APLIPAR2                                  | Aplique de Pared Decorativo                |     |          |         |        |           | 6,00     | 78,02  | 468,12            |
| FAREXSIM25                                | Farola de Pie Exterior Simple              |     |          |         |        |           | 12,00    | 118,15 | 1.417,80          |
| FAREXTR75                                 | Farola de Pie Exterior Triple              |     |          |         |        |           | 2,00     | 174,09 | 348,18            |
| EMERG TUB                                 | Tubo LED de Emergencia                     |     |          |         |        |           | 13,00    | 50,85  | 661,05            |
| EMERGEMP                                  | Luminaria de Emergencia Empotrada en Suelo |     |          |         |        |           | 23,00    | 40,13  | 922,99            |
| BALILED                                   | Baliza Emergencia Tipo LED                 |     |          |         |        |           | 44,00    | 23,02  | 1.012,88          |
| EM160LM                                   | Luminaria emregencia 160 Lm                |     |          |         |        |           | 220,00   | 30,15  | 6.633,00          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 02 LUMINARIAS .....</b> |  |     |          |         |        |           |          |        | <b>58.836,86</b>  |
| <b>TOTAL .....</b>                        |  |     |          |         |        |           |          |        | <b>198.281,62</b> |

|                                   |     |                     |
|-----------------------------------|-----|---------------------|
| Presupuesto de Ejecución Material |     | 198.281,62 €        |
| Costes Generales                  | 13% | 25.776,61 €         |
| Beneficio                         | 6%  | 11.896,90 €         |
| IVA                               | 21% | 49.550,58 €         |
| <b>TOTAL</b>                      |     | <b>285.505,71 €</b> |

El presupuesto de la instalación eléctrica asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS CINCO euros con SETENTA Y UN céntimos (285.505,71 €)**.

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

---

# **ANEXO I: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

# **ANEXO I: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.** **ELECTRIFICACIÓN**

## **1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.**

### **1.1.- Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud.**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 3 del Real Decreto 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado Real Decreto, el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

### **1.2.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.**

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/1997, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

| <b>Servicios higiénicos</b>  |
|--|
| Vestuarios con asientos y taquillas individuales provistas de llave  |
| Lavabos con agua fría, caliente y espejo   |
| Duchas con agua fría y caliente  |
| Retretes   |
| Observaciones:<br>La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos. |

Tabla 1.

De acuerdo con el apartado A3 del Anexo VI del Real Decreto 486/97, la obra dispondrá de material de primeros auxilios. El centro de asistencia sanitaria más cercano se encuentra en la población.

### **1.3.- Maquinaria de obra.**

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra es únicamente maquinaria de tipo manual.

#### 1.4.- Medios auxiliares.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

| <b>Medios auxiliares</b>           | <b>Características</b>  |
|------------------------------------|---|
| <b>Andamios tubulares apoyados</b> | Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.<br>Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente.<br>Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas.<br>Las cruces de San Andrés se colocarán a ambos lados.<br>Correcta disposición de las plataformas de trabajo.<br>Correcta disposición de barandilla de seguridad, barra intermedia y rodapié.<br>Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.<br>Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A Tipo I durante el montaje y desmontaje.   |
| <b>Andamios sobre borriquetas</b>  | La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.   |
| <b>Escaleras de mano</b>           | Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m. la altura a salvar.<br>La separación de la pared en la base debe ser igual a 1/4 de la altura total.  |
| <b>Instalación eléctrica</b>       | El cuadro general debe colocarse en caja estanca de doble aislamiento, situado a una altura mayor de 1 m.<br>Se colocarán:<br>- Interruptores diferenciales de 300 mA en las líneas de máquinas y fuerza.<br>- Interruptores diferenciales de 30 mA en las líneas de alumbrado a tensión mayor de 24 V.<br>- Un interruptor magnetotérmico general omipolar accesible desde el exterior.<br>- Interruptores magnetotérmicos en las líneas de máquinas, tomas de corriente y alumbrado.<br>La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.<br>La puesta a tierra, caso de no utilizar la del edificio, será menor de 80 $\Omega$ . |

Tabla 2.

## 2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla que se muestra a continuación contiene la relación de los riesgos laborales que, pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

| RIESGOS EVITABLES   | MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS                                      |
|---|---|
| Derivadas de la rotura de instalaciones existentes                    | Neutralización de las instalaciones existentes                  |
| Presencia de líneas eléctricas de alta tensión, aéreas o subterráneas | Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables |

Tabla 3.

## 3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos.

La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

| TODA LA OBRA                                |
|---|
| <b>Riesgos:</b>                             |
| Caídas de operarios al mismo nivel.         |
| Caídas de operarios a distinto nivel.       |
| Caídas de objetos sobre operarios.          |
| Caídas de objetos sobre terceros.           |
| Choques o golpes contra objetos.            |
| Trabajos en condiciones de humedad.         |
| Contactos eléctricos directos e indirectos. |
| Cuerpos extraños en los ojos.               |
| Sobreesfuerzos.                             |

| Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas  | Grado de adopción |
|--|-------------------|
| Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra.                              | Permanente        |
| Orden y limpieza de los lugares de trabajo.  | Permanente        |
| Recubrimiento o distancia de seguridad (1 m.) a líneas eléctricas de B.T.            | Permanente        |
| Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra).                               | Permanente        |
| No permanecer en el radio de acción de las máquinas.                                 | Permanente        |
| Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento.                  | Permanente        |
| Señalización de la obra (señales y carteles).  | Permanente        |
| Marquesinas rígidas sobre los accesos a la obra.                                     | Permanente        |
| Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o edificios colindantes. | Permanente        |
| Extintor de polvo seco de eficacia 21A-113B.   | Permanente        |
| Evacuación de escombros.   | Permanente        |



|  |                        |
|--|------------------------|
| Escaleras auxiliares                           | Ocasional              |
| Información específica.                        | Para riesgos concretos |
| <b>Equipos de protección individual (EPIs)</b> | <b>Empleo</b>          |
| Cascos de seguridad                            | Permanente             |
| Calzado protector                              | Permanente             |
| Ropa de trabajo                                | Permanente             |
| Ropa impermeable o de protección               | Con mal tiempo         |
| Gafas de seguridad                             | Frecuente              |
| Cinturones de protección del tronco            | Ocasional              |

Tabla 4.

|   |
|---|
| <b>FASE: INSTALACIONES</b>                            |
| <b>Riesgos</b>  |
| Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor     |
| Lesiones y cortes en manos y brazos                   |
| Dermatosis por contacto con materiales                |
| Inhalación de sustancias tóxicas                      |
| Quemaduras  |
| Golpes y aplastamiento de pies                        |
| Incendio por almacenamiento de productos combustibles |
| Electrocuciones                                       |
| Contactos eléctricos directos e indirectos            |
| Ambiente pulvígeno                                    |

| <b>Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas</b>      | <b>Grado de adopción</b> |
|---|--------------------------|
| Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)     | Permanente               |
| Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes | Frecuente                |
| Protección del hueco del ascensor                         | Permanente               |
| Plataforma individual para ascensoristas                  | Permanente               |
| Realizar las conexiones eléctricas sin tensión            | Permanente               |

| <b>Equipos de protección individual (EPIs)</b> | <b>Empleo</b> |
|--|---------------|
| Gafas de seguridad                             | Ocasional     |
| Guantes de cuero o goma                        | Frecuente     |
| Botas de seguridad                             | Frecuente     |
| Cinturones y arneses de seguridad              | Ocasional     |
| Mástiles y cables fiadores                     | Ocasional     |
| Mascarilla filtrante                           | Ocasional     |

Tabla 5.

## 2.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que, siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de Referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse en este tipo de trabajos.

| <b>TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES</b>                                   | <b>MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS</b>   |
|--|--|
| Especialmente graves caídas de altura, sepultamiento y hundimiento       |  |
| En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión                       | Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m).<br>Pórticos protectores de 5 m. de altura.<br>Calzado de seguridad. |
| Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión                     |  |
| Que impliquen el uso de explosivos                                       |  |
| Que requieran el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados |  |

Tabla 6.

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

---

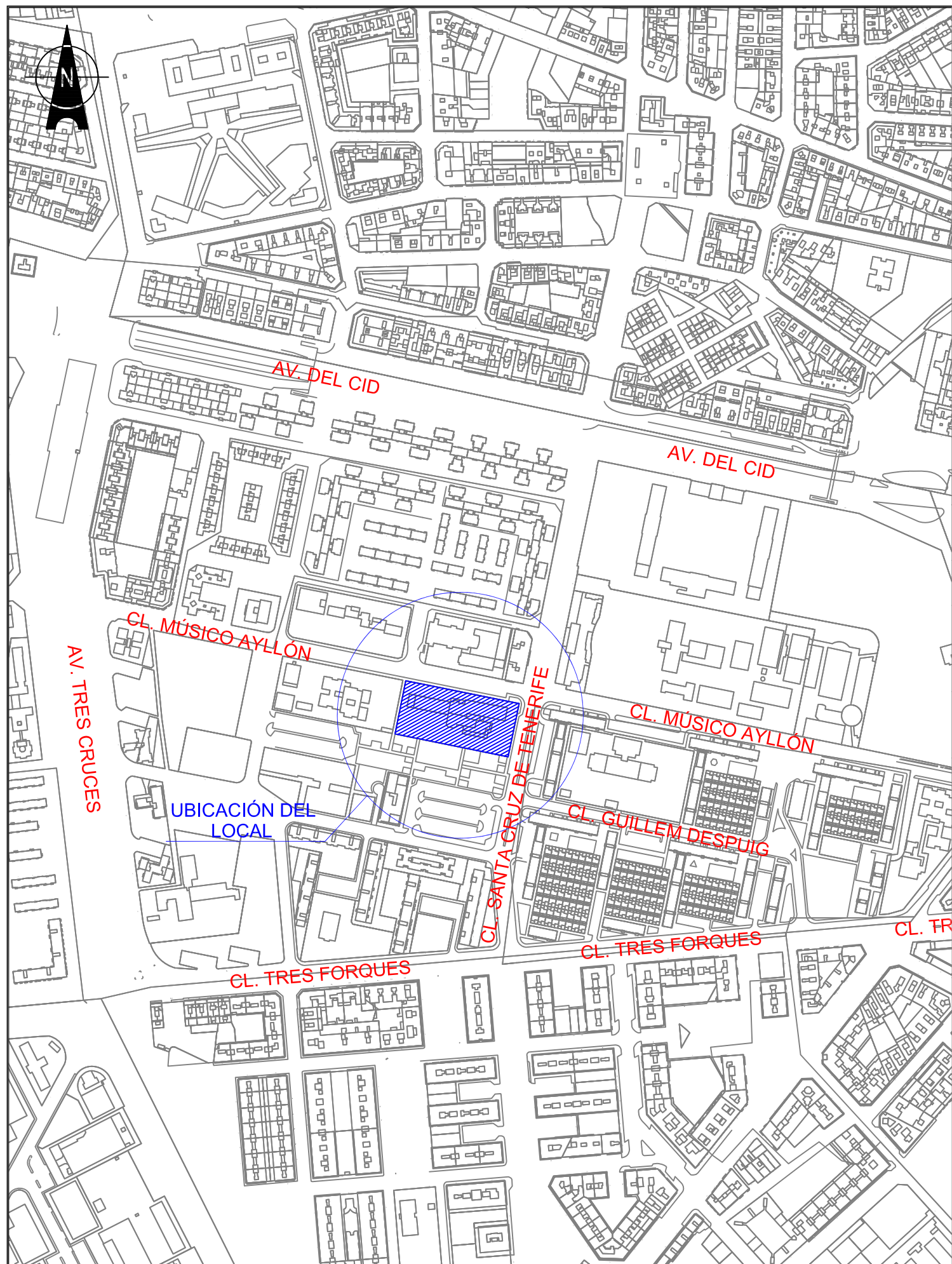
## 5.- PLANOS

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

## 5 PLANOS

| <b>Nº Plano</b> | <b>Nombre</b>                                    | <b>Escala</b> |
|-----------------|--|---------------|
| 01              | Situación del Local.                             | Varias        |
| 02              | Instalación Baja Tensión. Planta Baja            | 1/100         |
| 03              | Instalación Baja Tensión. Planta 1               | 1/100         |
| 04              | Instalación Baja Tensión. Planta 2               | 1/100         |
| 05              | Instalación Baja Tensión. Planta 3               | 1/100         |
| 06              | Instalación Baja Tensión. Planta 4               | 1/100         |
| 07              | Instalación Baja Tensión. Planta 5               | 1/100         |
| 08              | Diagrama Cuadros Eléctricos                      | Sin escalas   |
| 09              | Esquema Unifilar CGBT                            | Sin escalas   |
| 10              | Esquema Unifilar Cuadro General                  | Sin escalas   |
| 11              | Esquema Unifilar Cuadro Caldera                  | Sin escalas   |
| 12              | Esquema Unifilar Cuadro Montaplatos              | Sin escalas   |
| 13              | Esquema Unifilar Cuadro Lavandería Residencial   | Sin escalas   |
| 14              | Esquema Unifilar Cuadro Lavandería Comunidad     | Sin escalas   |
| 15              | Esquema Unifilar Cuadro General Grupo            | Sin escalas   |
| 16              | Esquema Unifilar Cuadro Cocina                   | Sin escalas   |
| 17              | Esquema Unifilar Cuadro Comedor                  | Sin escalas   |
| 18              | Esquema Unifilar Cuadro Capilla Sacristía        | Sin escalas   |
| 19              | Esquema Unifilar Cuadro Capilla                  | Sin escalas   |
| 20              | Esquema Unifilar Cuadro Ascensores               | Sin escalas   |
| 21              | Esquema Unifilar Cuadro Sótano                   | Sin escalas   |
| 22              | Esquema Unifilar Cuadro Mantenimiento            | Sin escalas   |
| 23              | Esquema Unifilar Cuadro Jardín                   | Sin escalas   |
| 24              | Esquema Unifilar Cuadro 1º Izquierda             | Sin escalas   |
| 25              | Esquema Unifilar Cuadro Caritas                  | Sin escalas   |
| 26              | Esquema Unifilar Cuadro 1º Derecha               | Sin escalas   |
| 27              | Esquema Unifilar Cuadro 2º Izquierda             | Sin escalas   |
| 28              | Esquema Unifilar Cuadro 2º Derecha               | Sin escalas   |
| 29              | Esquema Unifilar Cuadro 3º Izquierda             | Sin escalas   |
| 30              | Esquema Unifilar Cuadro Cocina 3ª Planta         | Sin escalas   |
| 31              | Esquema Unifilar Cuadro Rehabilitación 3ª Planta | Sin escalas   |
| 32              | Esquema Unifilar Cuadro 3º Derecha               | Sin escalas   |
| 33              | Esquema Unifilar Cuadro 4º izquierda             | Sin escalas   |
| 34              | Esquema Unifilar Cuadro 4º Derecha               | Sin escalas   |
| 35              | Esquema Unifilar Cuadro Salón de Actos           | Sin escalas   |
| 36              | Esquema Unifilar Cuadro 5º Izquierda             | Sin escalas   |
| 37              | Esquema Unifilar Cuadro RITS y Peluquería        | Sin escalas   |



ESCALA: 1/5000



ESCALA: 1/1000

© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

**TRABAJO FINAL DE GRADO  
 INGENIERIA ELECTRICA**

Mes:  Año:   
 Escala:  Revisión:   
 Referencia:  Dibujado:

Teléfono: 675807545  
 e-mail: viponar@upv.es

Promotor:  
 COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA

Proyecto de:  
 Proyecto de Instalacion Electrica de Baja Tension para residencia de la tercera edad

Situación:  
 C/Músico Ayllón, 39  
 46018 Valencia (Valencia)

Plano:  
 SITUACION

Nº Plano:  
 01

Firma:  
 Vicente Borja Pons Arce





CL. MUSICO AYLLON

PLANTA BAJA

| LEYENDA |  |
|---------|--|
|         | CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION       |
|         | CUADRO SECUNDARIO DE RED                   |
|         | CUADRO SECUNDARIO DE GRUPO                 |
|         | CANALIZACION MALO TUBO                     |
|         | PANELA FLUORESCENTE 200W                   |
|         | PANELA FLUORESCENTE 100W                   |
|         | PANELA FLUORESCENTE 200W                   |
|         | PANELA FLUORESCENTE 100W                   |
|         | PANELA FLUORESCENTE 2x10W                  |
|         | PANELA FLUORESCENTE 2x15W                  |
|         | PANELA FLUORESCENTE 2x15W                  |
|         | PANELA LED 40W                             |
|         | PANELA LED 150W 80W                        |
|         | DOWNLIGHT LED 18W                          |
|         | DOWNLIGHT 2x18W                            |
|         | DOWNLIGHT 1x18W                            |
|         | APUJOLE TENDRO 20W                         |
|         | HALOGENO LED 5W                            |
|         | APUJOLE DE PARED 20W                       |
|         | LAMPARA COLGANTE 60W                       |
|         | FOCO HALOGENO 20W                          |
|         | FOCO HALOGENO CIRCULAR 20W                 |
|         | LAMPARA COLGANTE 40W                       |
|         | FOCOS DE CARRA 20W                         |
|         | APUJOLE DE PARED 80W                       |
|         | PANELA FLUORESCENTE 4000K                  |
|         | INTERRUPTOR UNIPOLAR 10A                   |
|         | TOMA DE CORRIENTE 16A                      |
|         | CONJUNTO                                   |
|         | CONJUNTO DE CRUCE                          |
|         | ALUMBRADO DE EMERGENCIA 140W               |
|         | TUBO LED EMERGENCIA 80W 8W (Plus, Natelux) |
|         | TUBO LED EMERGENCIA 80W 8W (Plus, Natelux) |
|         | BALZA SAGELUX KI LED 3W                    |
|         | PANELA 20W                                 |
|         | PANELA 20W                                 |
|         | ALUMBRADO SEMALZADOR REC. EVAC. 20W        |

© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>TRABAJO FINAL DE GRADO</b><br><b>INGENIERIA ELECTRICA</b><br>Mes: MARZO Año: 2019<br>Escala: 1:100<br>Referencia: TFG | Promotor: asa<br>Proyecto de: Proyecto de Instalación Eléctrica de Baja Tensión para residencia de la tercera edad<br>Situación: C/ Misako Ayllón, 39 46018 Valencia (Valencia)<br>Plant: Instalación Eléctrica de Baja Tensión Planta Baja | Firma: _____<br>Nº Plan: 02<br>Vicente Borja Pons Arce |
|--|---|--|



# PLANTA 1

| LEYENDA |   |
|---------|---|
|         | CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN          |
|         | CUADRO SECUNDARIO DE RED                      |
|         | CUADRO SECUNDARIO DE GRUPO                    |
|         | CANALIZACIÓN BAJO TUBO                        |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 2x5W                    |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 1x5W                    |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 2x3W                    |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 1x3W                    |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 2x15W                   |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 1x15W                   |
|         | PANTALLA LED 80x60 40W                        |
|         | PANTALLA LED 120x60 80W                       |
|         | DOWNLIGHT LED 18W                             |
|         | DOWNLIGHT 21W                                 |
|         | DOWNLIGHT 15W                                 |
|         | APLIQUE TECHO 20W                             |
|         | HALOGENO LED 5W                               |
|         | APLIQUE DE PARED 20W                          |
|         | LÁMPARA COLGANTE 80W                          |
|         | FOCO HUBLOT 25W                               |
|         | FOCO HUBLOT CIRCULAR 25W                      |
|         | LÁMPARA COLGANTE 40W                          |
|         | FOCOS DE CARRIL 25W                           |
|         | APLIQUE DE PARED 60W                          |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 4x18W                   |
|         | INTERRUPTOR UNIPOLAR                          |
|         | TOMA DE CORRIENTE 16A                         |
|         | COMBIDOR                                      |
|         | COMBIDOR DE CRUCE                             |
|         | ALUMBRADO DE EMERGENCIA 1x18W                 |
|         | TUBO LED EMERGENCIA 60cm RW (Pos. Vertical)   |
|         | TUBO LED EMERGENCIA 60cm RW (Pos. Horizontal) |
|         | BALEA SAGELUX K3 LED 3W                       |
|         | FANOLA 25W                                    |
|         | FANOLA 3 BOMBILLAS 25W                        |
|         | ALUMBRADO SEÑALIZACIÓN REC. EVAC. 3W          |

© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|   |   |  |
|---|---|--|
| TRABAJO FINAL DE GRADO<br>INGENIERIA ELECTRICA<br>Mes: MARZO Año: 2019<br>Escrito: 0 Revisión:<br>Referencia: V.B.P.A. Dibujo:<br>TFG | Promotor:<br>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA<br>Proyecto de:<br>Proyecto de Instalación Eléctrica de Baja Tensión para residencia de la tercera edad<br>Situación:<br>C/Misico Aylón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)<br>Plano:<br>Instalación Eléctrica de Baja Tensión<br>Planta 1ª | Firma:<br>N° Plano:<br>03<br>Vicente Borja Pons Arce |
|---|---|--|

Teléfono: 675607545  
e-mail: vponar@upv.es





# PLANTA 2

| LEYENDA |   |
|---------|---|
|         | CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION          |
|         | CUADRO SECUNDARIO DE RED                      |
|         | CUADRO SECUNDARIO DE GRUPO                    |
|         | CANALIZACION CABLE TUBO                       |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 2x30W                   |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 1x30W                   |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 2x18W                   |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 1x18W                   |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 2x15W                   |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 1x15W                   |
|         | PANTALLA LED 60x60 60W                        |
|         | PANTALLA LED 120x60 80W                       |
|         | DOWNLIGHT LED 18W                             |
|         | DOWNLIGHT 2x18W                               |
|         | DOWNLIGHT 1x18W                               |
|         | APLIQUE TECHO 25W                             |
|         | HALOGENO LED 9W                               |
|         | APLIQUE DE PARED 20W                          |
|         | LAMPARA COLGANTE 60W                          |
|         | FOCO HUBLOT 25W                               |
|         | FOCO HUBLOT CIRCULAR 25W                      |
|         | LAMPARA COLGANTE 40W                          |
|         | FOCOS DE CARRIL 25W                           |
|         | APLIQUE DE PARED 60W                          |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 4x18W                   |
|         | INTERRUPTOR UNIPOLAR                          |
|         | TOMA DE CORRIENTE 16A                         |
|         | COMBUTADOR                                    |
|         | COMBUTADOR DE CRUCE                           |
|         | ALUMBRADO DE EMERGENCIA 140lm/h               |
|         | TUBO LED EMERGENCIA 60cm 6W (Pos. Horizontal) |
|         | TUBO LED EMERGENCIA 60cm 6W (Pos. Vertical)   |
|         | BALIZA SIGALELUX K3 LED 3W                    |
|         | FANALIA 25W                                   |
|         | FANALIA 3 BOMBILLAS 25W                       |
|         | ALUMBRADO SEÑALIZACION REC. EVAC. 3W          |

© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|   |                            |  |                         |
|---|----------------------------|--|-------------------------|
| <b>TRABAJO FINAL DE GRADO</b><br>INGENIERIA ELECTRICA |                            | Promotor:<br>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA   |                         |
| Mes:<br><b>MARZO</b>                                  | Año:<br><b>2019</b>        | Proyecto de:<br>Proyecto de Instalación Eléctrica de Baja Tensión para residencia de la tercera edad | Firma:                  |
| Escala:<br><b>1:100</b>                               | Revisión:<br><b>0</b>      | Situación:<br>C/Misericordia Ayllón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)                                 | N° Plano:<br><b>04</b>  |
| Referencia:<br><b>V.B.P.A.</b>                        | Dibuja:<br><b>V.B.P.A.</b> | Plano:<br>Instalación Eléctrica de Baja Tensión  | Vicente Borja Pons Arce |
| Teléfono: 675607545<br>e-mail:<br>vponar@upv.es       | Planta 2ª                  |  |                         |







# PLANTA 4

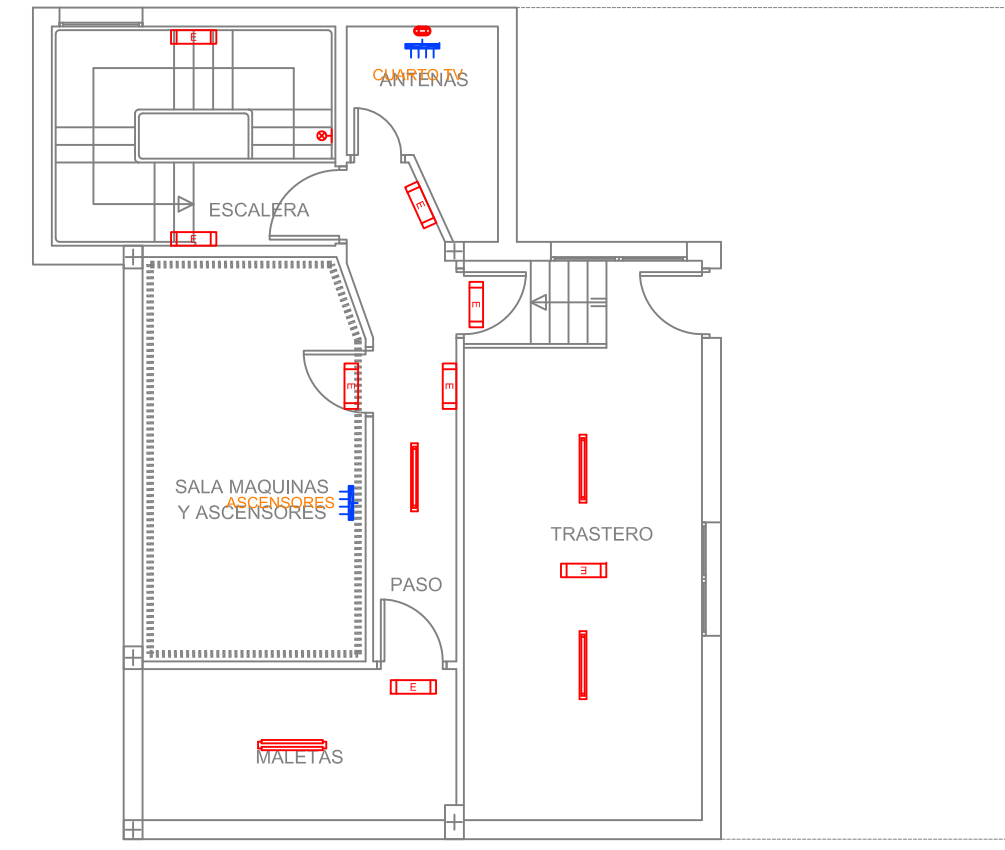
| LEYENDA |   |
|---------|---|
|         | CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION          |
|         | CUADRO SECUNDARIO DE RED                      |
|         | CUADRO SECUNDARIO DE GRUPO                    |
|         | CANALIZACION BAJO TUBO                        |
|         | PANTALLA FLOURESCENTE 2x58w                   |
|         | PANTALLA FLOURESCENTE 1x58w                   |
|         | PANTALLA FLOURESCENTE 2x30w                   |
|         | PANTALLA FLOURESCENTE 1x30w                   |
|         | PANTALLA FLOURESCENTE 2x18w                   |
|         | PANTALLA FLOURESCENTE 1x18w                   |
|         | PANTALLA LED 60x60 40w                        |
|         | PANTALLA LED 120x60 80w                       |
|         | DOWNLIGHT LED 18w                             |
|         | DOWNLIGHT 2x18w                               |
|         | DOWNLIGHT 1x18w                               |
|         | APLIQUE 16x16 20w                             |
|         | HALOGENO LED 20w                              |
|         | APLQUE DE PARED 20w                           |
|         | LAMPARA COLGANTE 80w                          |
|         | FOCO HUBLOT 25w                               |
|         | FOCO HUBLOT CIRCULAR 25w                      |
|         | LAMPARA COLGANTE 40w                          |
|         | FOCOS DE CARRIL 25w                           |
|         | APLQUE DE PARED 60w                           |
|         | PANTALLA FLOURESCENTE 4x18w                   |
|         | INTERRUPTOR UNIPOLAR                          |
|         | TOMA DE CORRIENTE 16A                         |
|         | CONMUTADOR                                    |
|         | CONMUTADOR DE CRUCE                           |
|         | ALUMBRADO DE EMERGENCIA 140lm/h               |
|         | TUBO LED EMERGENCIA 400lm/h (Pos. Horizontal) |
|         | TUBO LED EMERGENCIA 400lm/h (Pos. Vertical)   |
|         | BALIZA SAGELIK 3 LED 3W                       |
|         | FANAL 25w                                     |
|         | FANAL 3 BOMBILLAS 25w                         |
|         | ALUMBRADO SEÑALIZACION REC. EVAC. 3W          |

© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|   |  |   |                                       |
|---|--|---|---------------------------------------|
| Mes: <b>MARZO</b><br>Escala: <b>1:100</b><br>Referencia: <b>TFG</b> | Año: <b>2019</b><br>Revisión: <b>0</b><br>Dibujador: <b>V.B.P.A.</b> | Promotor: <b>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA</b><br>Proyecto de: <b>Proyecto de Instalación Eléctrica de Baja Tensión para residencia de la tercera edad</b><br>Situación: <b>CM Músico Aylón, 39 46018 Valencia (Valencia)</b><br>Plano: <b>Instalación Eléctrica de Baja Tensión</b><br>Nº Plano: <b>06</b> | Firma: <b>Vicente Borja Pons Arce</b> |
|---|--|---|---------------------------------------|

Teléfono: 675607545  
e-mail: vponar@upv.es





BUHARDILLA

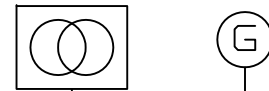


PLANTA 5

| LEYENDA |  |
|---------|--|
|         | CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN           |
|         | CUADRO SECUNDARIO DE RED                       |
|         | CUADRO SECUNDARIO DE GRUPO                     |
|         | CANALIZACIÓN BAJO TIPO                         |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 2x30W                    |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 1x30W                    |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 2x30W                    |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 1x30W                    |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 2x18W                    |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 1x18W                    |
|         | PANTALLA LED 60x60 40W                         |
|         | PANTALLA LED 120x60 80W                        |
|         | DOWNLIGHT LED 18W                              |
|         | DOWNLIGHT 2x18W                                |
|         | DOWNLIGHT 1x18W                                |
|         | APLIQUE TECHO 25W                              |
|         | HALÓGENO LED 5W                                |
|         | APLIQUE DE PARED 20W                           |
|         | LÁMPARA COLGANTE 80W                           |
|         | FOCO HUBLOT 25W                                |
|         | FOCO HUBLOT CIRCULAR 35W                       |
|         | LÁMPARA COLGANTE 40W                           |
|         | FOCOS DE CARRIL 25W                            |
|         | APLIQUE DE PARED 40W                           |
|         | PANTALLA FLUORESCENTE 4x18W                    |
|         | INTERRUPTOR UNIPOLAR                           |
|         | TOMA DE CORRIENTE 16A                          |
|         | COMUTADOR                                      |
|         | COMUTADOR DE CRUCE                             |
|         | ALUMBRADO DE EMERGENCIA 140lm/h                |
|         | TUBO LED EMERGENCIA 60x60 9W (Pos. Horizontal) |
|         | TUBO LED EMERGENCIA 60x60 9W (Pos. Vertical)   |
|         | BALDA SAGELUX K3 LED 3W                        |
|         | PANELA 25W                                     |
|         | PANELA 3 BOMBILLAS 25W                         |
|         | ALUMBRADO SEÑALIZACIÓN REC. EVAC. 3W           |

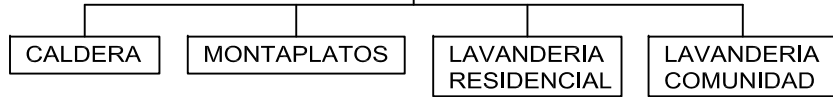
© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|   |                |  |                     |  |                 |
|---|----------------|--|---------------------|--|-----------------|
| <b>TRABAJO FINAL DE GRADO</b><br>INGENIERIA ELECTRICA |                | Promotor:<br>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA   |                     | Firma:   |                 |
| Mes:<br>MARZO   | Año:<br>2019   | Proyecto de:<br>Proyecto de Instalación Eléctrica de Baja Tensión para residencia de la tercera edad |                     | Situación:<br>CM Mistic Aylón, 39<br>46018 Valencia (Valencia) |                 |
| Escala:<br>1/100                                      | Revisión:<br>0 | Referencia:<br>TFG   | Dibuja:<br>V.B.P.A. | Plano:<br>Instalación Eléctrica de Baja Tensión                | Nº Plano:<br>07 |
| Teléfono: 675607545<br>e-mail: vponar@upv.es          |                | Instalación Eléctrica de Baja Tensión<br>Planta 5ª   |                     | Vicente Borja Pons Arce  |                 |

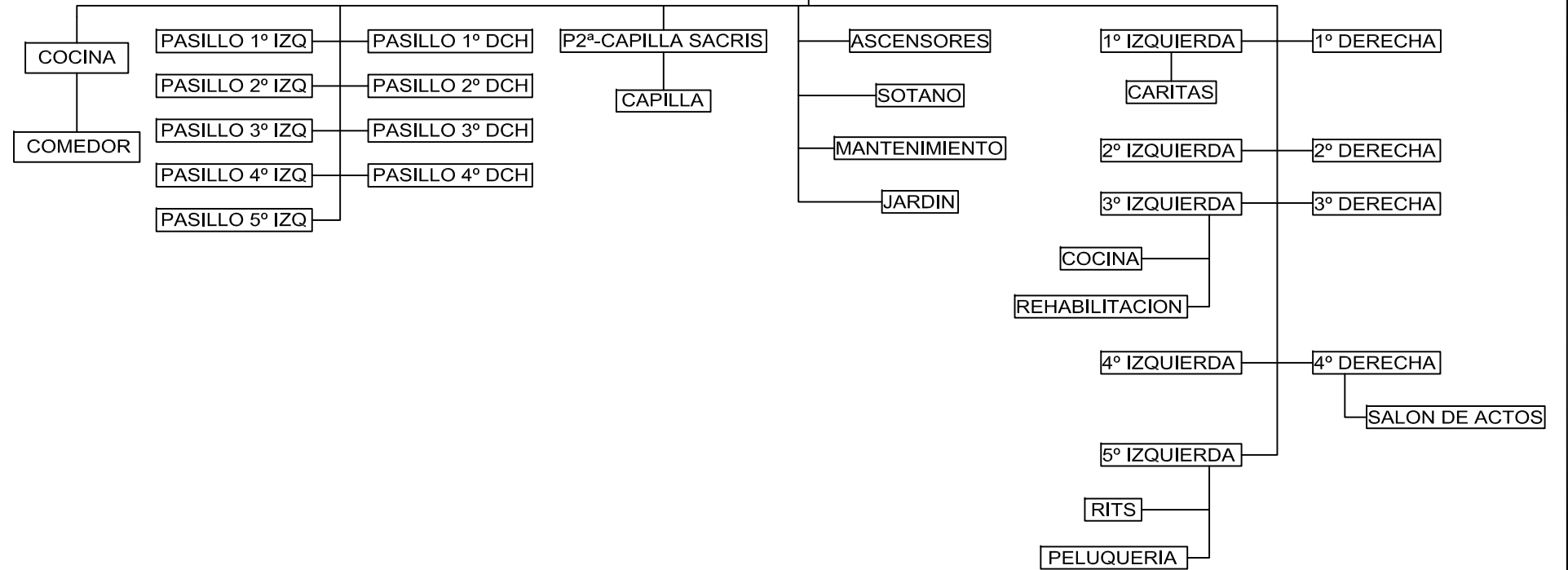


CGBT

GENERAL

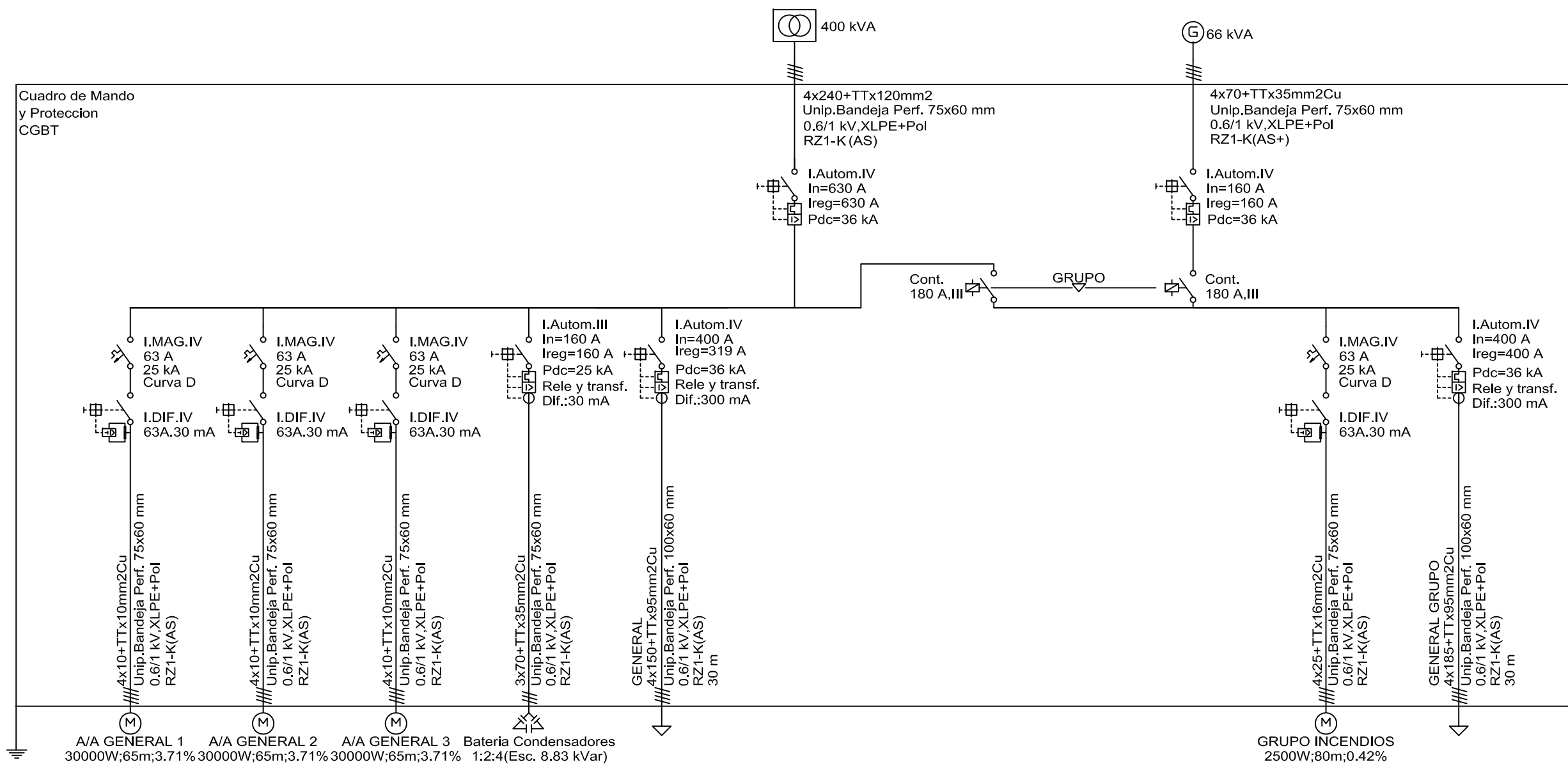


GENERAL GRUPO



© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|   |  |               |                                |
|---|--|---------------|--------------------------------|
| <p><b>TRABAJO FINAL DE GRADO<br/>INGENIERIA ELECTRICA</b></p> <p>Mes: <input type="text" value="MARZO"/> Año: <input type="text" value="2019"/></p> <p>Escala: <input type="text" value="S/E"/> Revisión: <input type="text" value="0"/></p> <p>Referencia: <input type="text" value="TFG"/> Dibujado: <input type="text" value="V.B.P.A"/></p> <p>Teléfono: 675807545<br/>e-mail: viponar@upv.es</p> | <p>Promotor:<br/>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA</p>   | <p>Firma:</p> |                                |
|   | <p>Proyecto de:<br/>Proyecto de Instalacion Eléctrica de Baja Tension para residencia de la tercera edad</p> |               |                                |
|   | <p>Situación:<br/>C/Músico Ayllón, 39<br/>46018 Valencia (Valencia)</p>                                      |               |                                |
|   | <p>Plano:<br/>Diagrama Cuadros Electricos</p>  |               | <p>Nº Plano:<br/><b>08</b></p> |
|   | <p>Vicente Borja Pons Arce</p>   |               |                                |

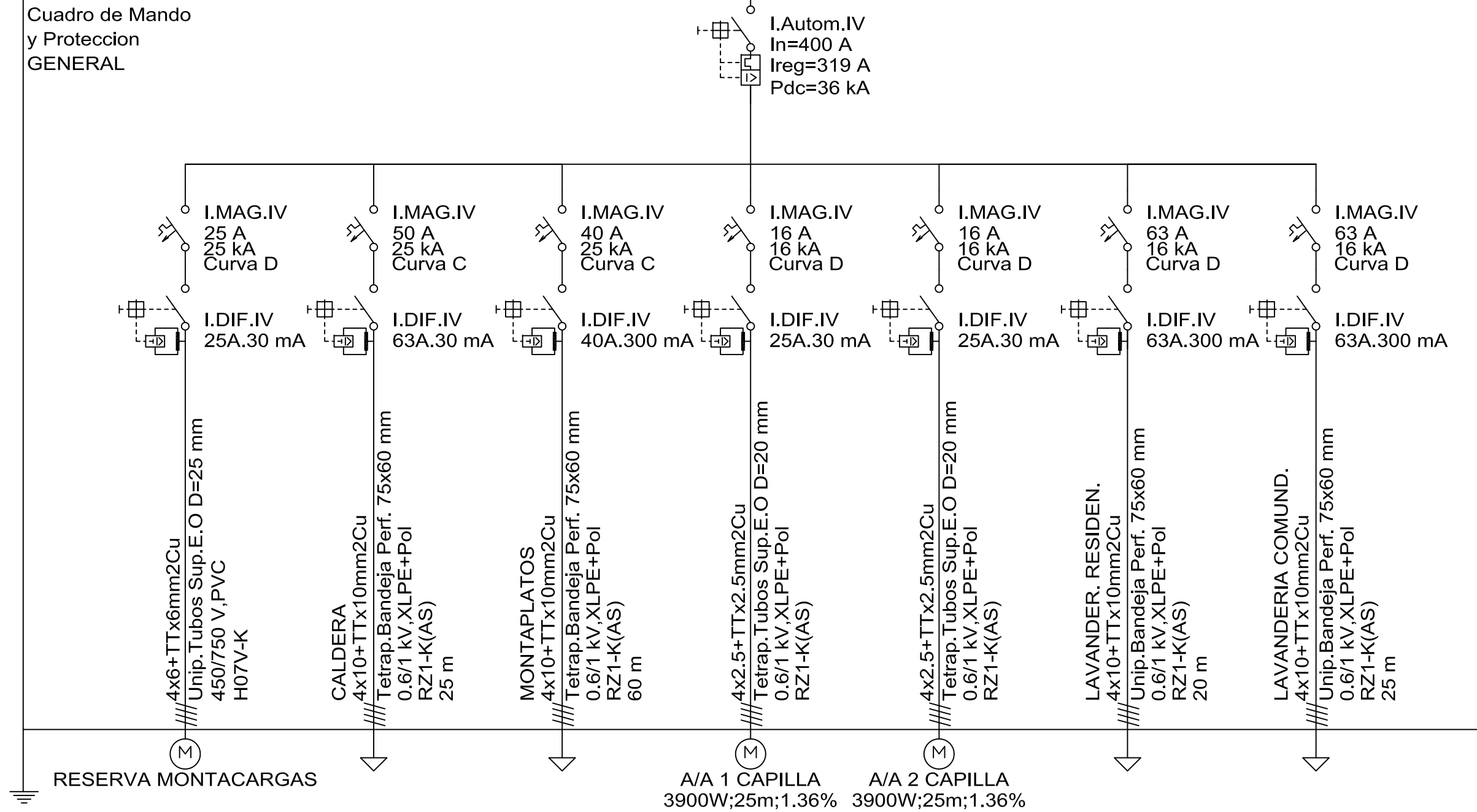


© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|   |              |   |   |
|---|--------------|---|---|
| <b>TRABAJO FINAL DE GRADO<br/>         INGENIERIA ELECTRICA</b> | Promotor:    | COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA                                       | Firma:<br><br><br><br><br>Vicente Borja Pons Arce |
|   | Proyecto de: | Proyecto de Instalacion Elctrica de Baja Tension para residencia de la tercera edad |   |
|   | Situación:   | C/Músico Ayllón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)                                    |   |
|   | Plano:       | Esquema Unifilar<br>CGBT  |   |
|   | Nº Plano:    | 09  |   |
| Mes:  | Año:         |   |   |
| Escala:   | Revisión:    |   |   |
| Referencia:   | Dibujado:    |   |   |
| Teléfono: 675807545<br>e-mail: viponar@upv.es                   |              |   |   |

VIENE DE CGBT

Cuadro de Mando  
y Protección  
GENERAL

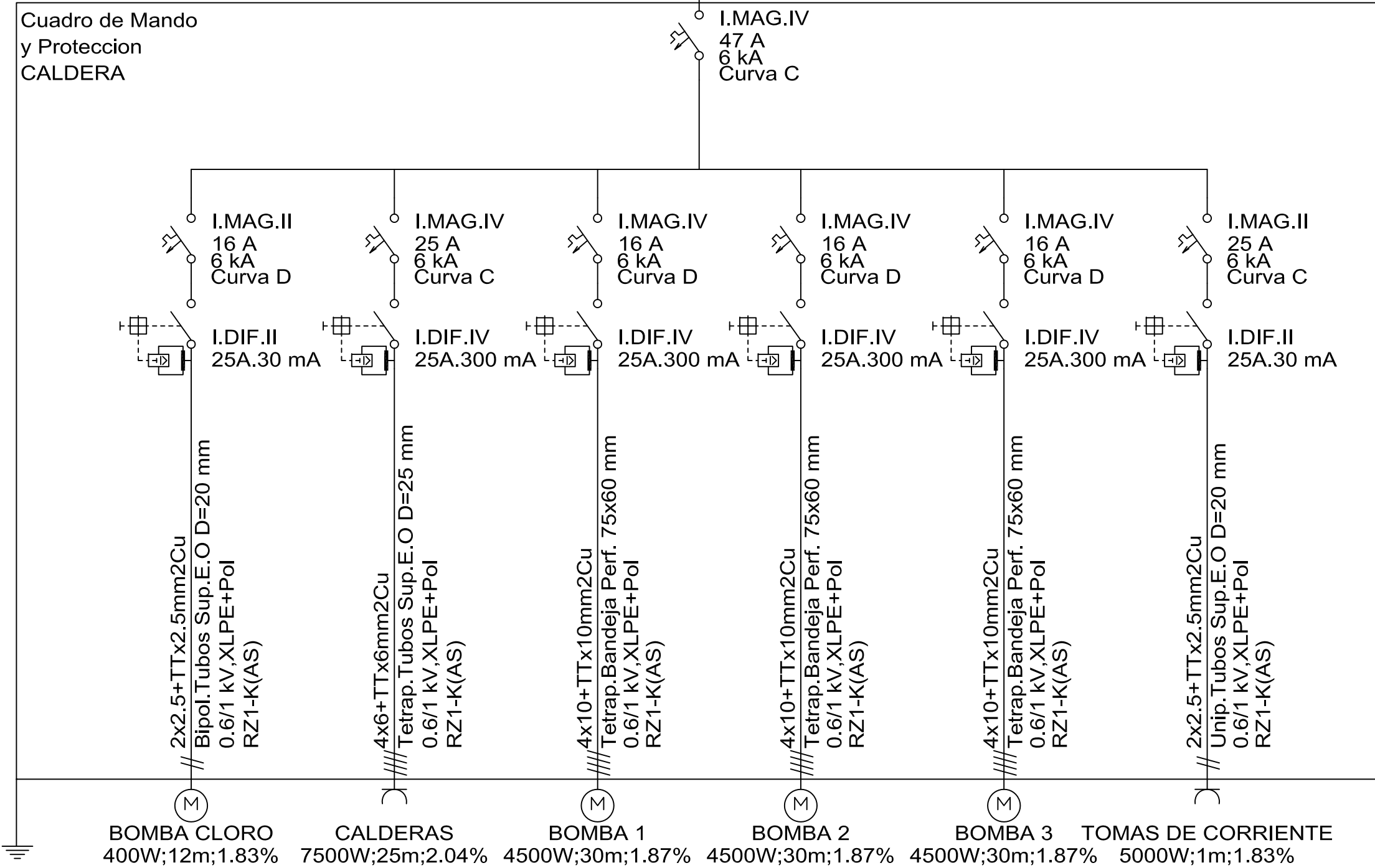


© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce

Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|   |  |               |
|---|--|---------------|
| <p><b>TRABAJO FINAL DE GRADO<br/>INGENIERIA ELECTRICA</b></p> <p>Mes: <input type="text" value="MARZO"/> Año: <input type="text" value="2019"/></p> <p>Escala: <input type="text" value="S/E"/> Revisión: <input type="text" value="0"/></p> <p>Referencia: <input type="text" value="TFG"/> Dibujado: <input type="text" value="V.B.P.A"/></p> <p>Teléfono: 675807545<br/>e-mail: viponar@upv.es</p> | Promotor:  | <p>Firma:</p> |
|   | COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA  |               |
|   | Proyecto de:   |               |
|   | Proyecto de Instalacion Eléctrica de Baja Tension para residencia de la tercera edad |               |
|   | Situación:   |               |
| C/Músico Ayllón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)  |  |               |
| Plano:  | Nº Plano:  |               |
| Esquema Unifilar<br>Cuadro General  | <b>10</b>  |               |
|   | Vicente Borja Pons Arce  |               |

VIENE DE GENERAL



© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce

Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

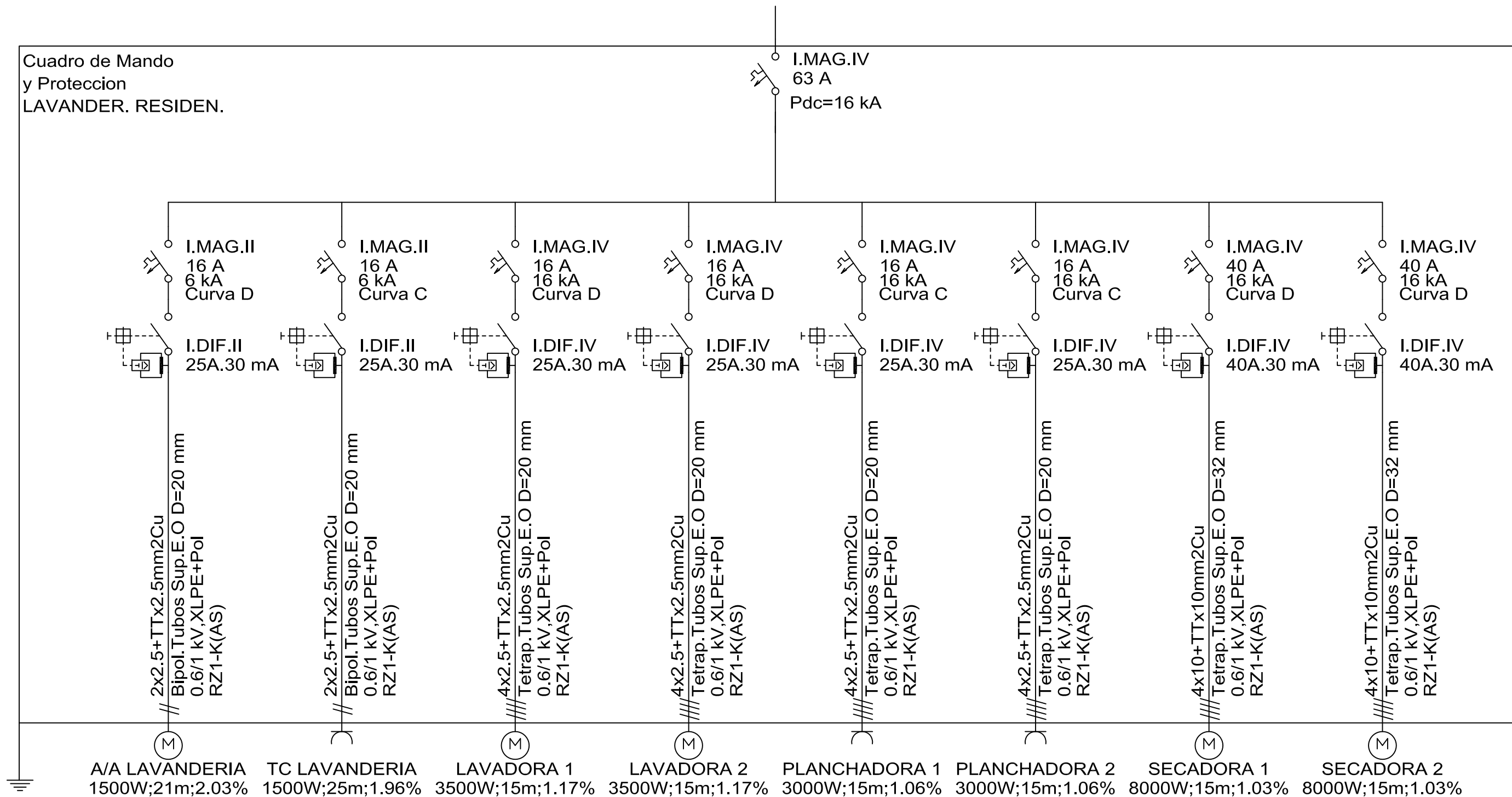
|  |  |                        |                         |
|--|--|------------------------|-------------------------|
| <p><b>TRABAJO FINAL DE GRADO</b><br/><b>INGENIERIA ELECTRICA</b></p> <p>Mes: <input type="text" value="MARZO"/> Año: <input type="text" value="2019"/></p> <p>Escala: <input type="text" value="S/E"/> Revisión: <input type="text" value="0"/></p> <p>Referencia: <input type="text" value="TFG"/> Dibujado: <input type="text" value="V.B.P.A"/></p> <p>Teléfono: 675807545<br/>e-mail: viponar@upv.es</p> | Promotor:<br>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA   | Firma:                 |                         |
|  | Proyecto de:<br>Proyecto de Instalacion Eléctrica de Baja Tension para residencia de la tercera edad |                        |                         |
|  | Situación:<br>C/Músico Ayllón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)                                       |                        |                         |
|  | Plano:<br>Esquema Unifilar<br>Cuadro Caldera   | Nº Plano:<br><b>11</b> | Vicente Borja Pons Arce |





VIENE DE GENERAL

Cuadro de Mando  
y Proteccion  
LAVANDER. RESIDEN.

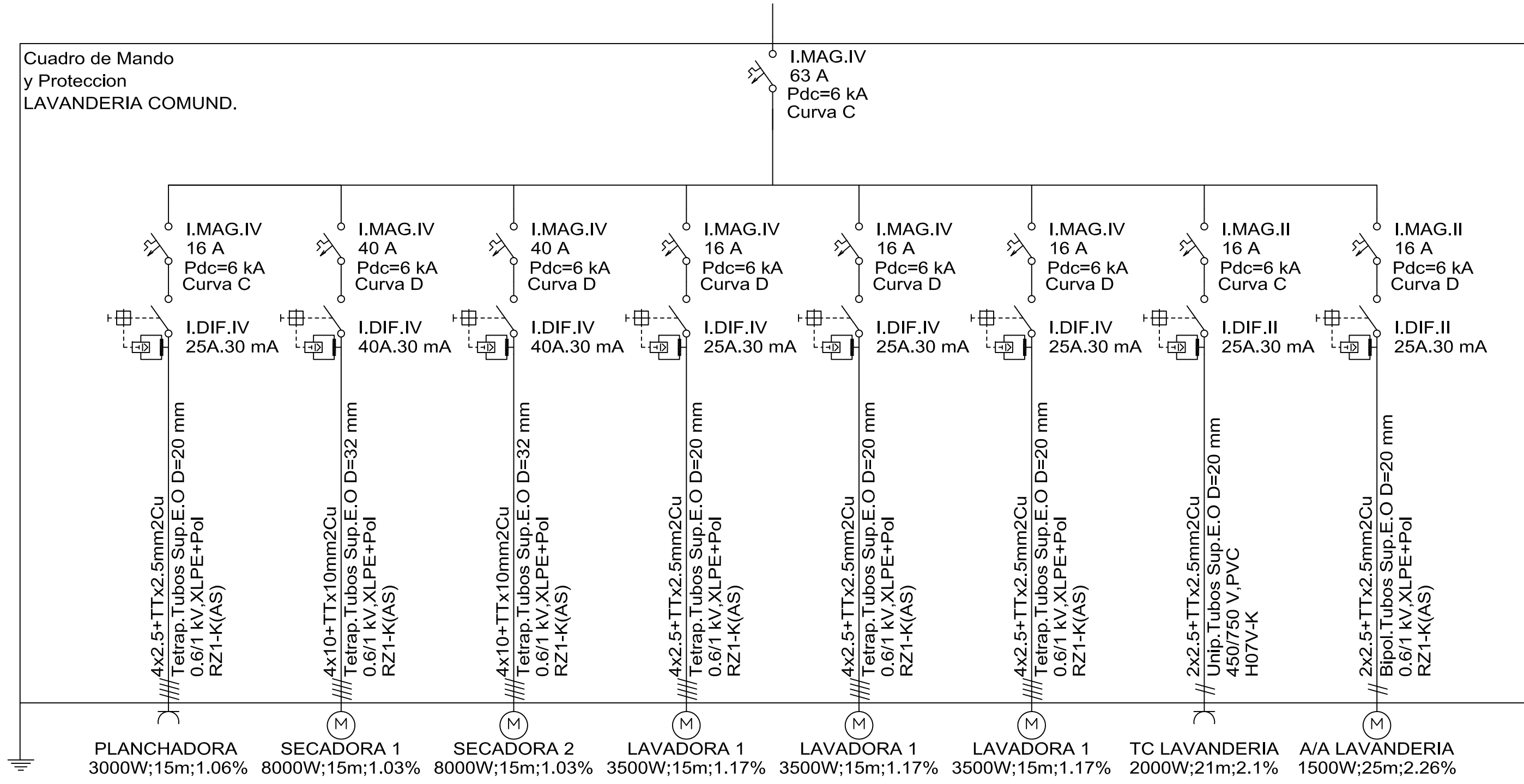


© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>TRABAJO FINAL DE GRADO<br/>INGENIERIA ELECTRICA</b></p> <p>Mes: <input type="text" value="MARZO"/> Año: <input type="text" value="2019"/></p> <p>Escala: <input type="text" value="S/E"/> Revisión: <input type="text" value="0"/></p> <p>Referencia: <input type="text" value="TFG"/> Dibujado: <input type="text" value="V.B.P.A"/></p> <p>Teléfono: 675807545<br/>e-mail: viponar@upv.es</p> | Promotor:  | Firma:  |
|   | COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA  |   |
|   | Proyecto de:   | C/Músico Ayllón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)            |
|   | Proyecto de Instalacion Eléctrica de Baja Tension para residencia de la tercera edad |   |
|   | Situación:   | Plano:<br>Esquema Unifilar<br>Cuadro Lavandería Residencial |
| Vicente Borja Pons Arce   |  |   |

VIENE DE GENERAL

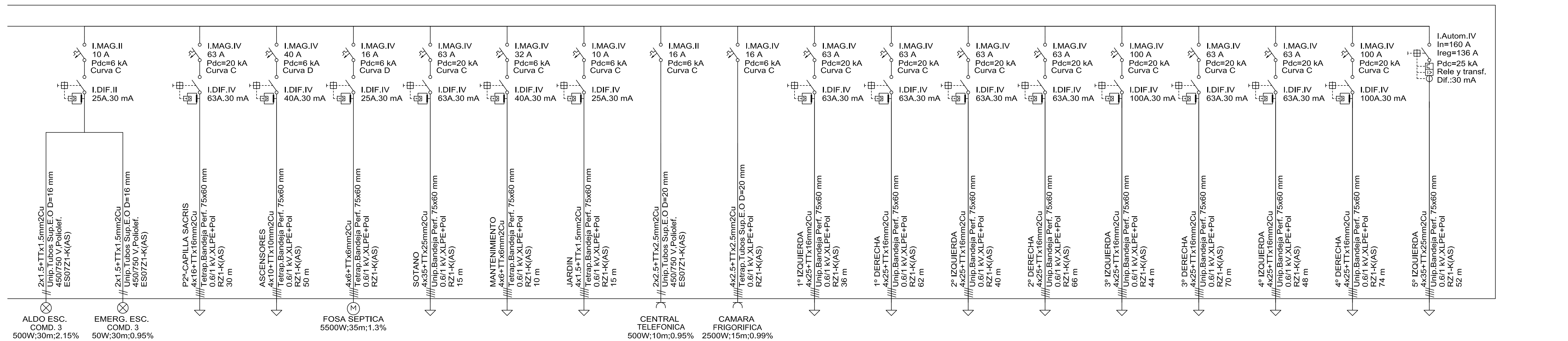
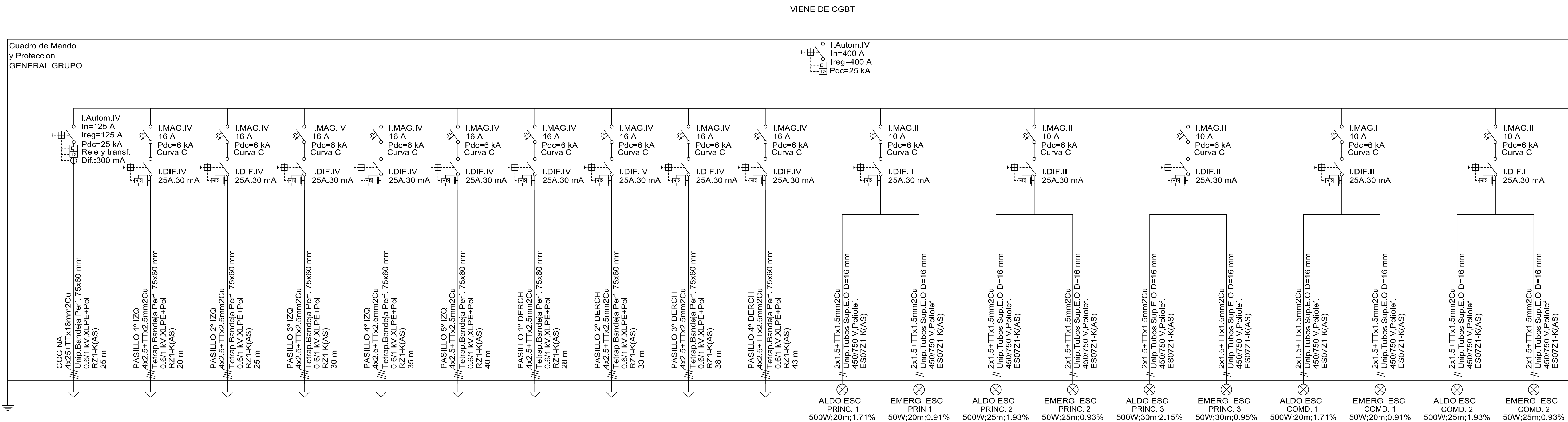
Cuadro de Mando y Proteccion LAVANDERIA COMUND.



© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|   |  |   |                        |
|---|--|---|------------------------|
| <p><b>TRABAJO FINAL DE GRADO INGENIERIA ELECTRICA</b></p> <p>Mes: <input type="text" value="MARZO"/> Año: <input type="text" value="2019"/></p> <p>Escala: <input type="text" value="S/E"/> Revisión: <input type="text" value="0"/></p> <p>Referencia: <input type="text" value="TFG"/> Dibujado: <input type="text" value="V.B.P.A"/></p> <p>Teléfono: 675807545<br/>e-mail: viponar@upv.es</p> | Promotor:<br>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA   | Firma:<br><br><br><br><br>Vicente Borja Pons Arce |                        |
|   | Proyecto de:<br>Proyecto de Instalacion Eléctrica de Baja Tension para residencia de la tercera edad |   |                        |
|   | Situación:<br>C/Músico Ayllón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)                                       |   |                        |
|   | Plano:<br>Esquema Unifilar<br>Cuadro Lavanderia Comunidad  |   | N° Plano:<br><b>14</b> |

Cuadro de Mando y Proteccion GENERAL GRUPO



© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

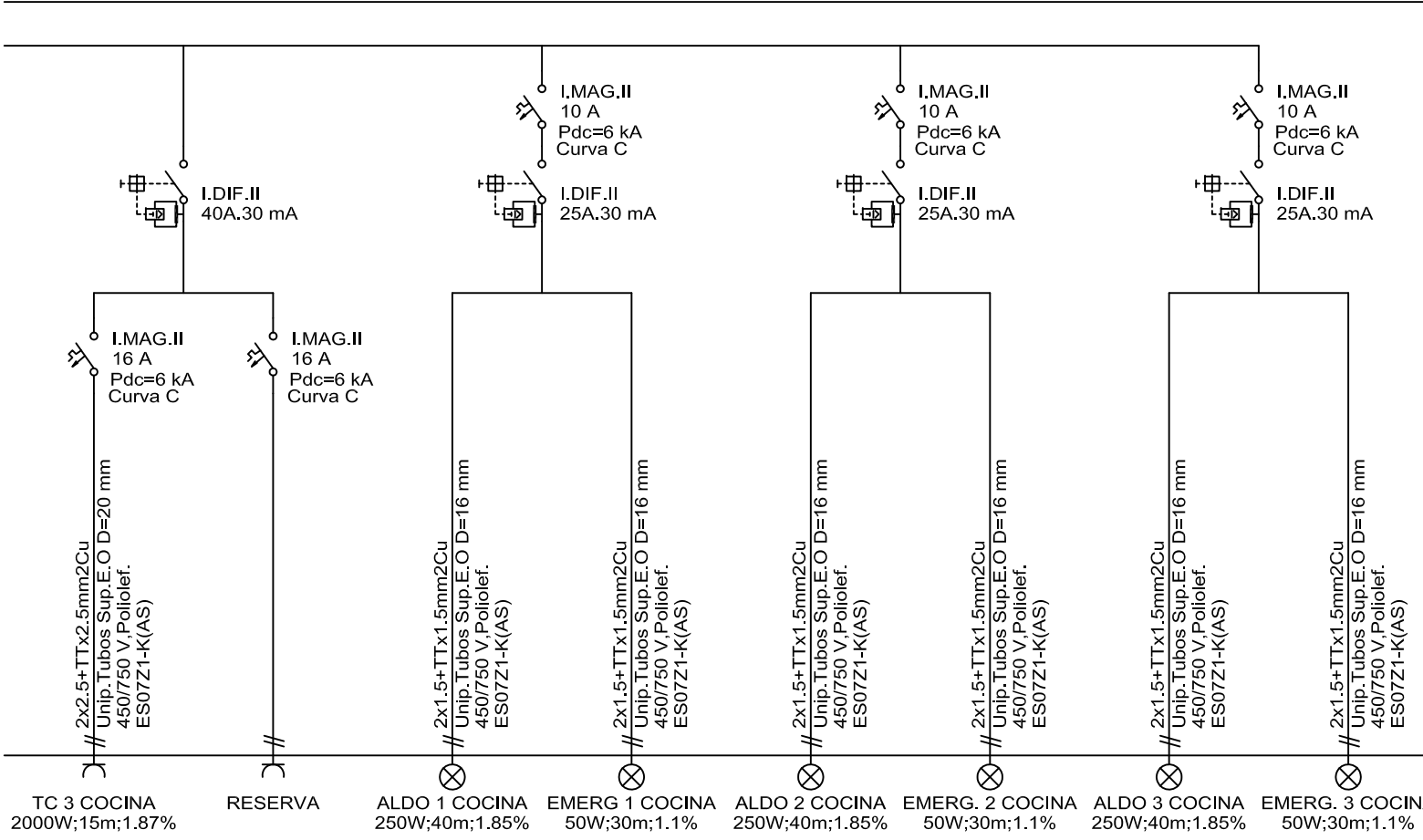
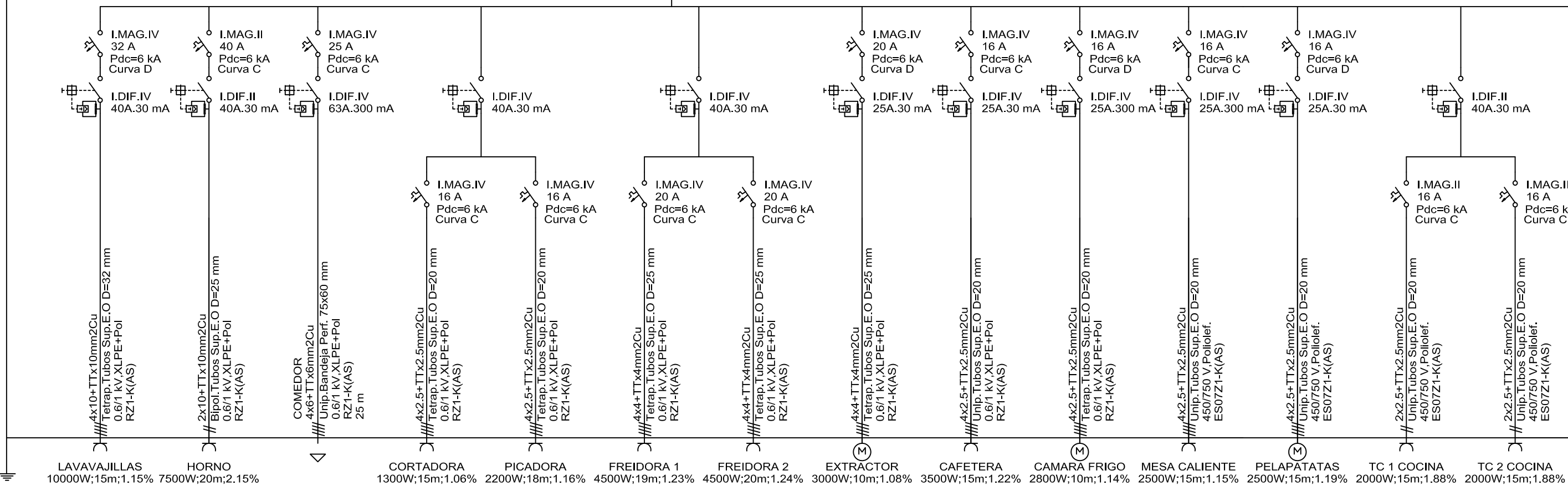
|  |                      |  |  |                         |
|--|----------------------|--|--|-------------------------|
| <b>TRABAJO FINAL DE GRADO</b><br><b>INGENIERIA ELECTRICA</b> |                      | Promotor:<br>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA   |  | Firma:                  |
| Mes:<br>MARZO  | Año:<br>2019         | Proyecto de:<br>Proyecto de Instalación Eléctrica de Baja Tensión para residencia de la tercera edad |  |                         |
| Escala:<br>S/E   | Revisión:<br>0       | Situación:<br>C/Músico Ayllón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)                                       |  |                         |
| Referencia:<br>TFG   | Diseñado:<br>V.B.P.A | Plano:<br>Esquema Unifilar<br>Cuadro General Grupo   |  |                         |
| Teléfono: 675807545<br>e-mail:<br>viponar@upv.es             |                      | Nº Plano:<br><b>15</b>   |  | Vicente Borja Pons Arce |



VIENE DE GENERAL GRUPO

Cuadro de Mando y Protección COCINA

I.c.en carga 125 A

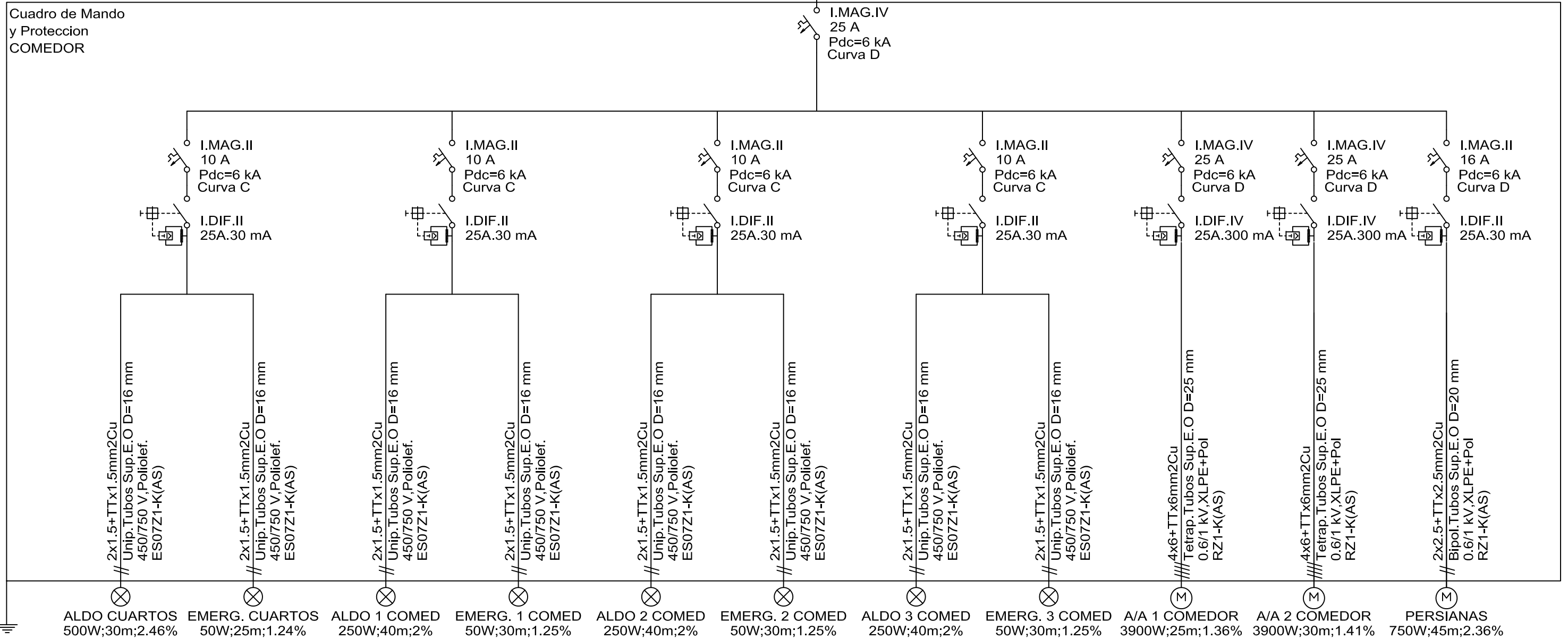


© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>TRABAJO FINAL DE GRADO INGENIERIA ELECTRICA</b></p> <p>Mes: <b>MARZO</b> Año: <b>2019</b></p> <p>Escala: <b>S/E</b> Revisión: <b>0</b></p> <p>Referencia: <b>TFG</b> Dibujado: <b>V.B.P.A</b></p> <p>Teléfono: 675807545<br/>e-mail: viponar@upv.es</p> | <p>Promotor:<br/>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA</p>   | <p>Firma:</p>   |
|   | <p>Proyecto de:<br/>Proyecto de Instalacion Electrica de Baja Tension para residencia de la tercera edad</p> | <p>Situación:<br/>C/Músico Ayllón, 39<br/>46018 Valencia (Valencia)</p> |
| <p>Plano:<br/>Esquema Unifilar<br/>Cuadro Cocina</p>  |  | <p>Vicente Borja Pons Arce</p>  |

VIENE DE COCINA

Cuadro de Mando  
y Proteccion  
COMEDOR



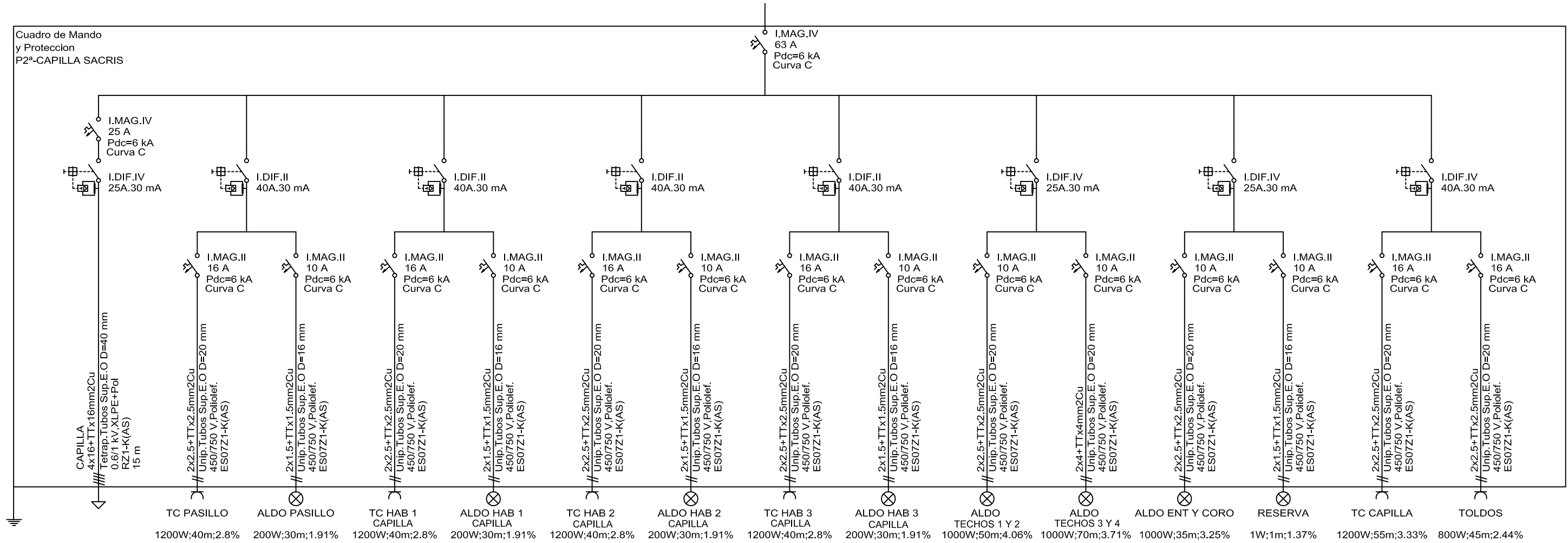
© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce

Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|   |  |               |                                |
|---|--|---------------|--------------------------------|
| <p><b>TRABAJO FINAL DE GRADO<br/>INGENIERIA ELECTRICA</b></p> <p>Mes: <input type="text" value="MARZO"/> Año: <input type="text" value="2019"/></p> <p>Escala: <input type="text" value="S/E"/> Revisión: <input type="text" value="0"/></p> <p>Referencia: <input type="text" value="TFG"/> Dibujado: <input type="text" value="V.B.P.A"/></p> <p>Teléfono: 675807545<br/>e-mail: viponar@upv.es</p> | <p>Promotor:<br/>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA</p>   | <p>Firma:</p> |                                |
|   | <p>Proyecto de:<br/>Proyecto de Instalacion Eléctrica de Baja Tension para residencia de la tercera edad</p> |               |                                |
|   | <p>Situación:<br/>C/Músico Ayllón, 39<br/>46018 Valencia (Valencia)</p>                                      |               |                                |
|   | <p>Plano:<br/>Esquema Unifilar<br/>Cuadro Comedor</p>  |               | <p>Nº Plano:<br/><b>17</b></p> |
|   | <p>Vicente Borja Pons Arce</p>   |               |                                |

VIENE DE GENERAL GRUPO

Cuadro de Mando y Protección  
P2<sup>a</sup>-CAPILLA SACRIS



© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce

Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

TRABAJO FINAL DE GRADO  
INGENIERIA ELECTRICA

Mes:  
MARZO

Año:  
2019

Escala:  
S/E

Revisión:  
0

Referencia:  
TFG

Dibujado:  
V.B.P.A

Teléfono: 675807545  
e-mail:  
viponar@upv.es

Promotor:  
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA

Proyecto de:  
Proyecto de Instalacion Eléctrica de Baja Tension para residencia de la tercera edad

Situación:  
C/Músico Ayllón, 39  
46018 Valencia (Valencia)

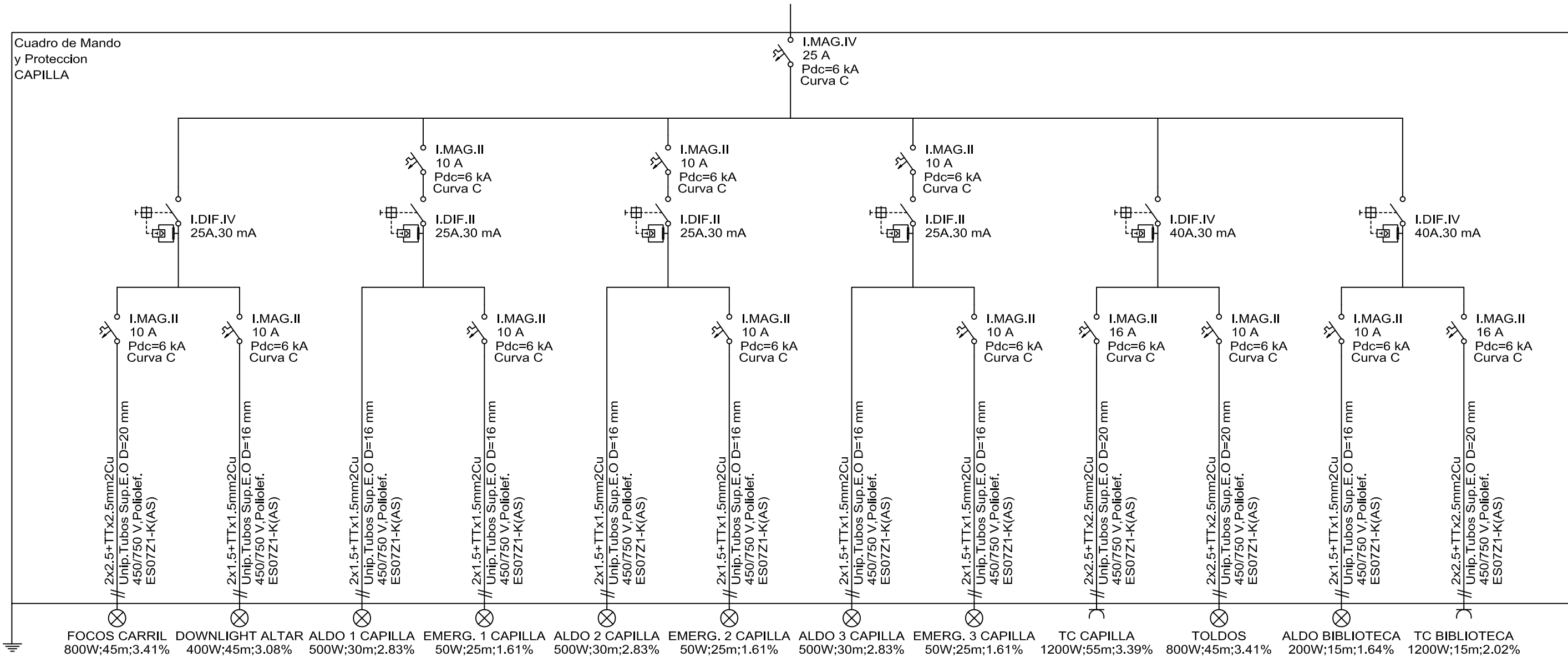
Plano:  
Esquema Unifilar  
Cuadro Capilla Sacristia

Nº Plano:  
18

Firma:  
  
  
  
  
  
Vicente Borja Pons Arce

VIENE DE CAPILLA SACRISTIA

Cuadro de Mando  
y Proteccion  
CAPILLA



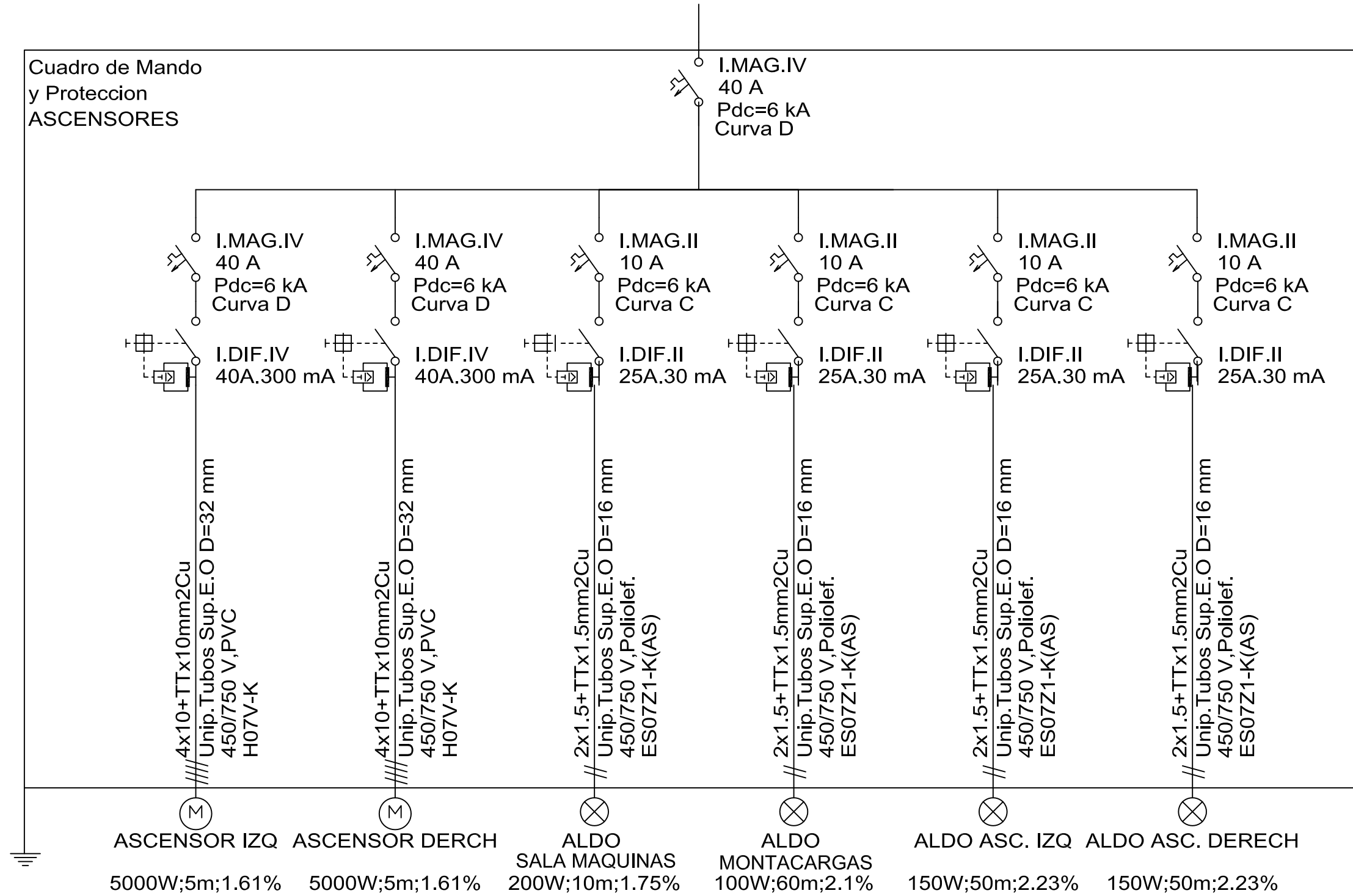
© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce

Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|  |  |               |                                |
|--|--|---------------|--------------------------------|
| <p><b>TRABAJO FINAL DE GRADO<br/>INGENIERIA ELECTRICA</b></p> <p>Mes: <input type="text" value="MARZO"/> Año: <input type="text" value="2019"/></p> <p>Escala: <input type="text" value="S/E"/> Revisión: <input type="text" value="0"/></p> <p>Referencia: <input type="text" value="TFG"/> Dibujado: <input type="text" value="V.B.P.A"/></p> <p>Teléfono: 675807545<br/>e-mail: vponar@upv.es</p> | <p>Promotor:<br/>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA</p>   | <p>Firma:</p> |                                |
|  | <p>Proyecto de:<br/>Proyecto de Instalacion Eléctrica de Baja Tension para residencia de la tercera edad</p> |               |                                |
|  | <p>Situación:<br/>C/Músico Ayllón, 39<br/>46018 Valencia (Valencia)</p>                                      |               |                                |
|  | <p>Plano:<br/>Esquema Unifilar<br/>Cuadro Capilla</p>  |               | <p>Nº Plano:<br/><b>19</b></p> |
|  | <p>Vicente Borja Pons Arce</p>   |               |                                |

VIENE DE GENERAL GRUPO

Cuadro de Mando y Protección ASCENSORES



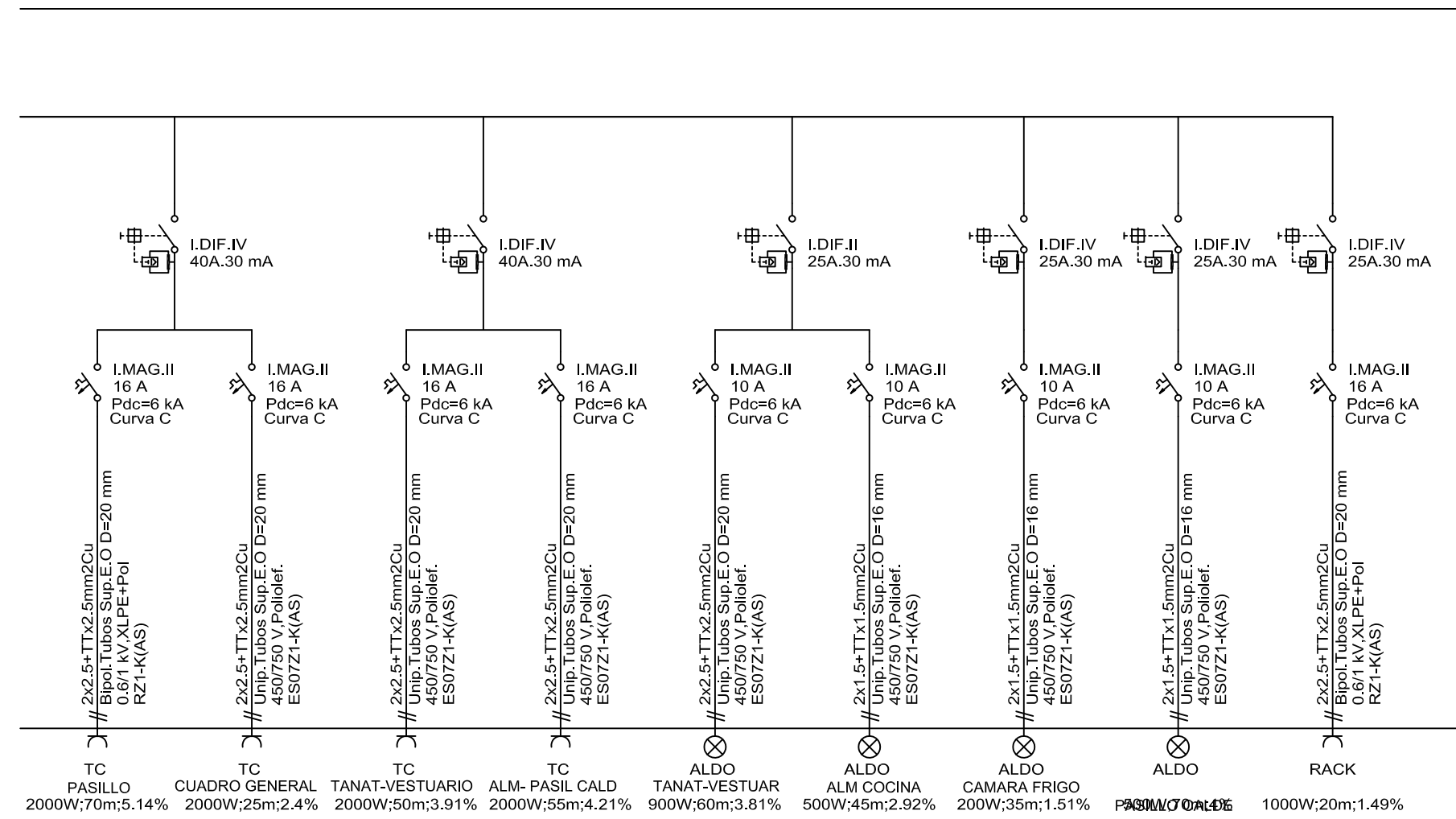
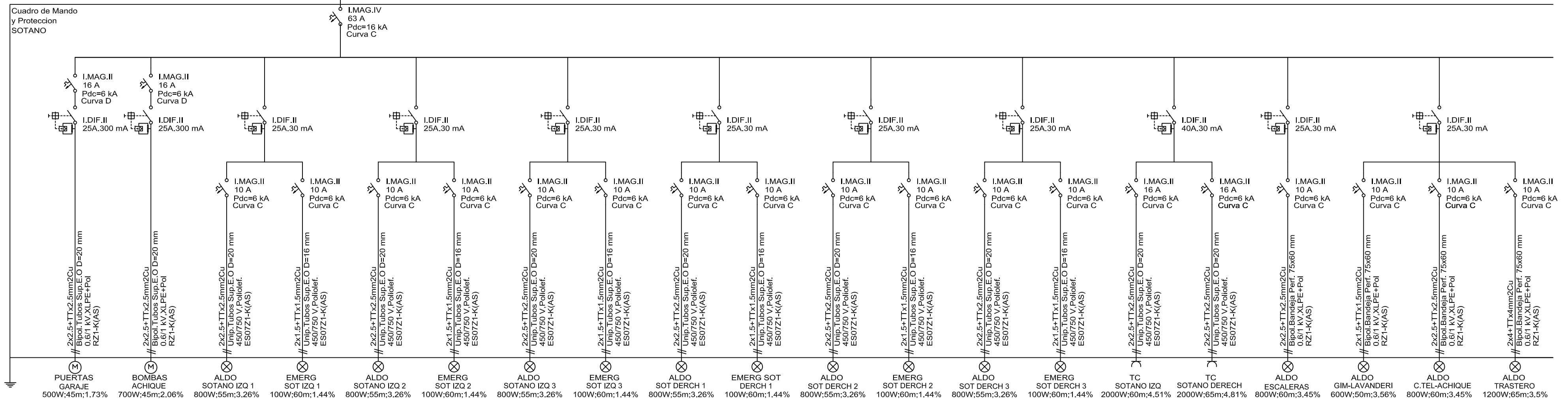
© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|   |  |   |                        |
|---|--|---|------------------------|
| <p><b>TRABAJO FINAL DE GRADO INGENIERIA ELECTRICA</b></p> <p>Mes: <input type="text" value="MARZO"/> Año: <input type="text" value="2019"/></p> <p>Escala: <input type="text" value="S/E"/> Revisión: <input type="text" value="0"/></p> <p>Referencia: <input type="text" value="TFG"/> Dibujado: <input type="text" value="V.B.P.A"/></p> <p>Teléfono: 675807545<br/>e-mail: viponar@upv.es</p> | Promotor:<br>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA   | Firma:<br><br><br><br><br>Vicente Borja Pons Arce |                        |
|   | Proyecto de:<br>Proyecto de Instalacion Eléctrica de Baja Tension para residencia de la tercera edad |   |                        |
|   | Situación:<br>C/Músico Ayllón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)                                       |   |                        |
|   | Plano:<br>Esquema Unifilar<br>Cuadro Ascensores  |   | N° Plano:<br><b>20</b> |



VIENE DE GENERAL GRUPO

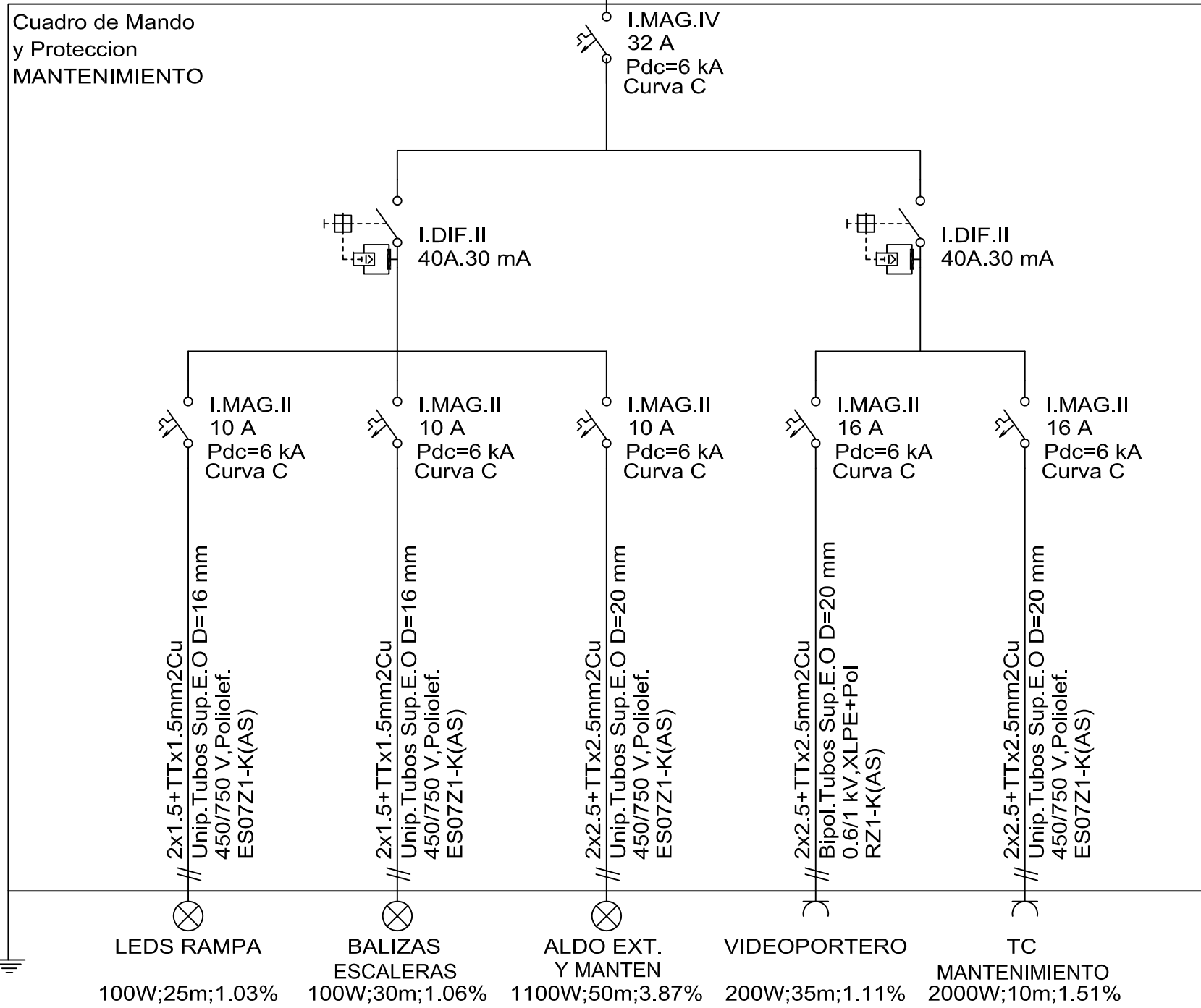
Cuadro de Mando y Protección SOTANO



© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|   |                              |  |                                |                                |  |
|---|------------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|--|
| <p><b>TRABAJO FINAL DE GRADO INGENIERIA ELECTRICA</b></p> |                              | <p>Promotor:<br/>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA</p>   |                                | <p>Firma:</p>                  |  |
| <p>Mes:<br/>MARZO</p>                                     | <p>Año:<br/>2019</p>         | <p>Proyecto de:<br/>Proyecto de Instalación Eléctrica de Baja Tensión para residencia de la tercera edad</p> |                                |                                |  |
| <p>Escala:<br/>S/E</p>                                    | <p>Revisión:<br/>0</p>       | <p>Situación:<br/>C/Músico Ayllón, 39<br/>46018 Valencia (Valencia)</p>                                      |                                |                                |  |
| <p>Referencia:<br/>TFG</p>                                | <p>Dibujado:<br/>V.B.P.A</p> | <p>Plano:<br/>Esquema Unifilar<br/>Cuadro Sotano</p>   | <p>Nº Plano:<br/><b>21</b></p> | <p>Vicente Borja Pons Arce</p> |  |
| <p>Teléfono: 675807545<br/>e-mail:<br/>viponar@upv.es</p> |                              |  |                                |                                |  |

VIENE DE GENERAL GRUPO

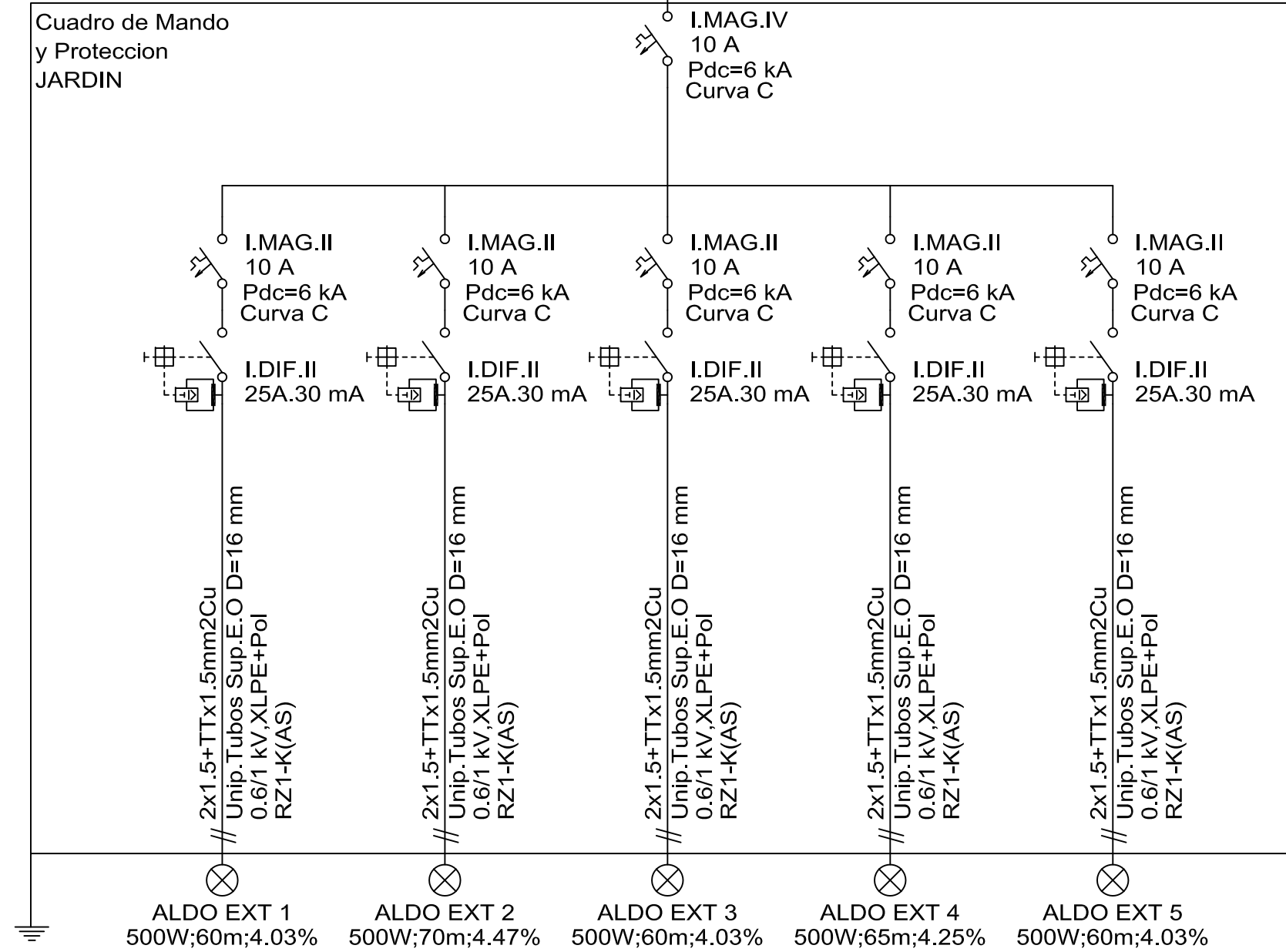


LEDS RAMPA 100W;25m;1.03%  
 BALIZAS ESCALERAS 100W;30m;1.06%  
 ALDO EXT. Y MANTEN 1100W;50m;3.87%  
 VIDEOPORTERO 200W;35m;1.11%  
 TC MANTENIMIENTO 2000W;10m;1.51%

© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|  |  |        |
|--|--|--------|
| <p><b>TRABAJO FINAL DE GRADO INGENIERIA ELECTRICA</b></p> <p>Mes: <input type="text" value="MARZO"/> Año: <input type="text" value="2019"/></p> <p>Escala: <input type="text" value="S/E"/> Revisión: <input type="text" value="0"/></p> <p>Referencia: <input type="text" value="TFG"/> Dibujado: <input type="text" value="V.B.P.A"/></p> <p>Teléfono: 675807545<br/>                 e-mail: viponar@upv.es</p> | Promotor:  | Firma: |
|  | COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA  |        |
|  | Proyecto de:   |        |
|  | Proyecto de Instalacion Eléctrica de Baja Tension para residencia de la tercera edad |        |
|  | Situación:   |        |
| C/Músico Ayllón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)   |  |        |
| Plano:   | Nº Plano:  |        |
| Esquema Unifilar<br>Cuadro Mantenimiento   | 22   |        |
|  | Vicente Borja Pons Arce  |        |

VIENE DE GENERAL GRUPO



© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce

Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

TRABAJO FINAL DE GRADO  
INGENIERIA ELECTRICA

Mes:  Año:   
Escala:  Revisión:   
Referencia:  Dibujado:

Teléfono: 675807545  
e-mail:  
viponar@upv.es

Promotor:  
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA

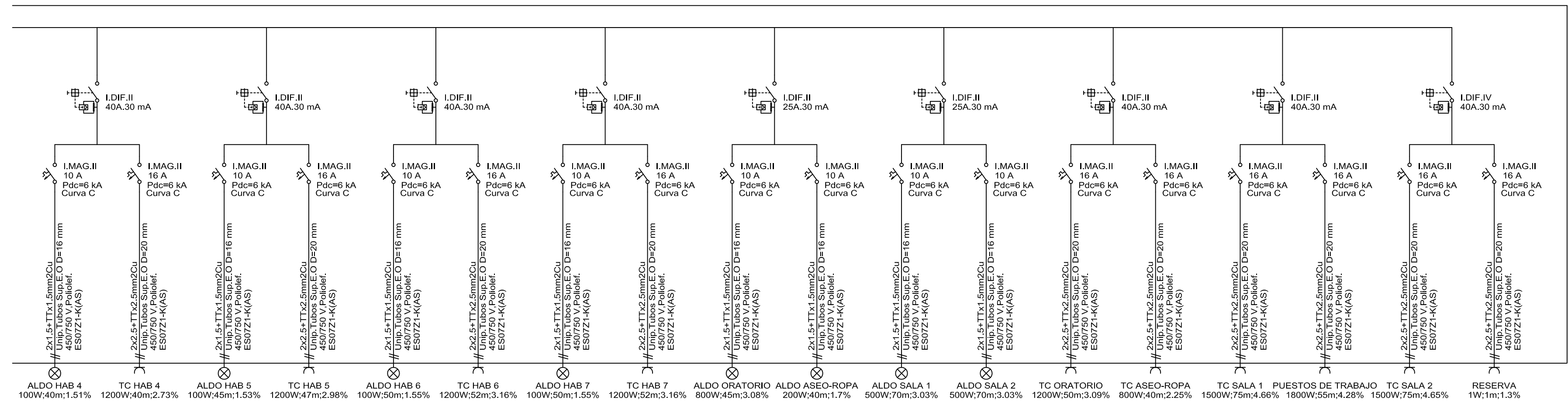
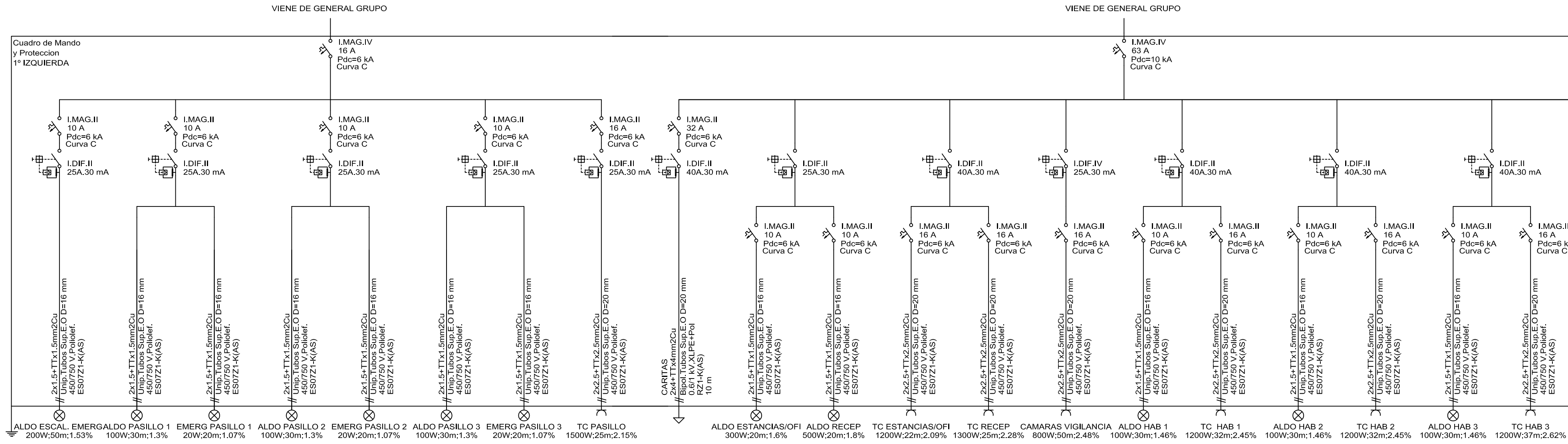
Proyecto de:  
Proyecto de Instalacion Eléctrica de Baja Tension  
para residencia de la tercera edad

Situación:  
C/Músico Ayllón, 39  
46018 Valencia (Valencia)

Plano:  
Esquema Unifilar  
Cuadro jardín

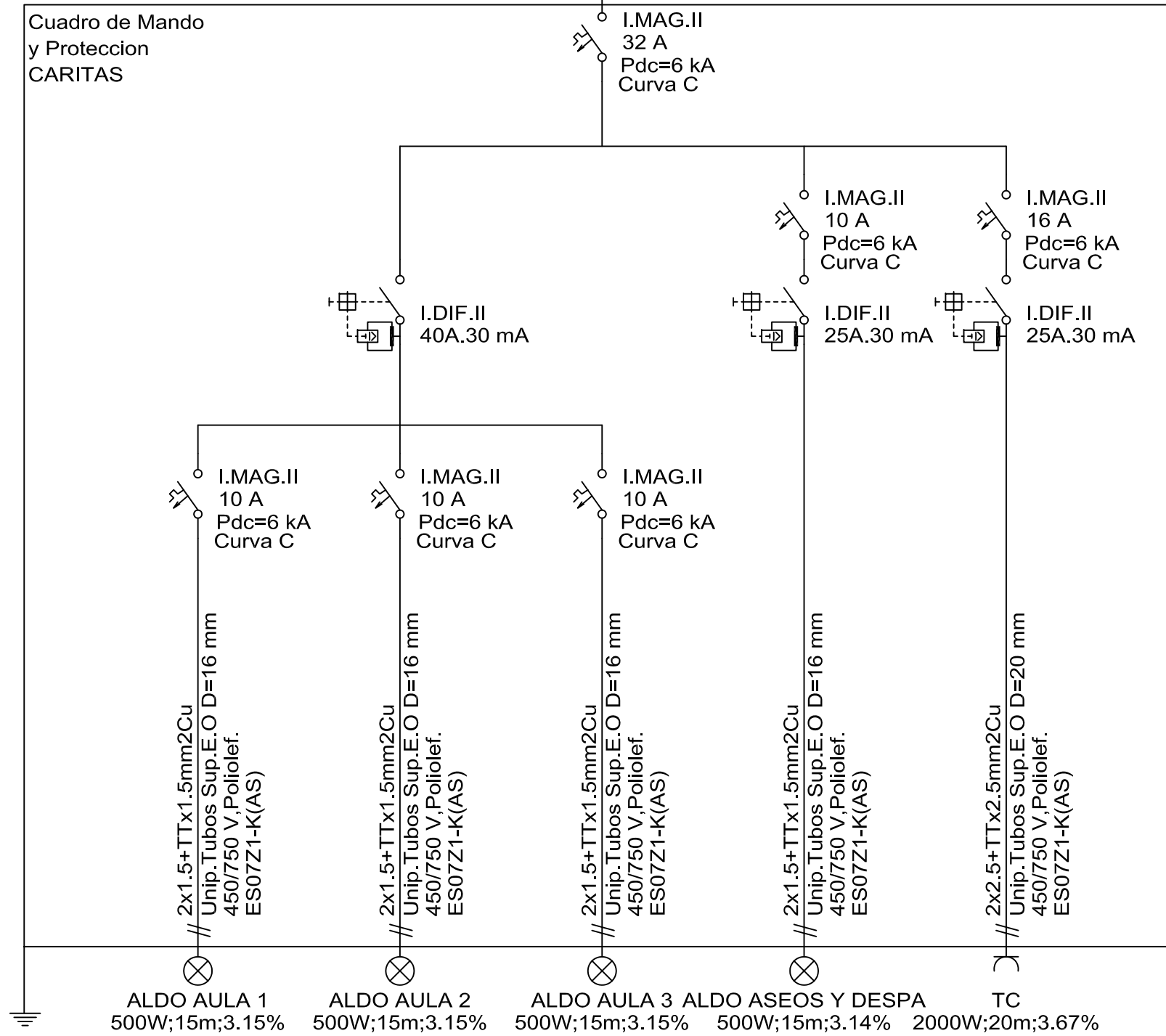
Nº Plano:  
**23**

Firma:  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
Vicente Borja Pons Arce



© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|  |                      |  |   |                        |                         |
|--|----------------------|--|---|------------------------|-------------------------|
| <b>TRABAJO FINAL DE GRADO</b><br><b>INGENIERIA ELECTRICA</b> |                      | Promotor:<br>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA   |   | Firma:                 |                         |
| Mes:<br>MARZO  | Año:<br>2019         | Proyecto de:<br>Proyecto de Instalación Eléctrica de Baja Tensión para residencia de la tercera edad |   |                        |                         |
| Escala:<br>S/E   | Revisión:<br>0       | Situación:<br>C/Músico Ayllón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)                                       |   |                        |                         |
| Referencia:<br>TFG   | Dibujado:<br>V.B.P.A | Teléfono: 675807545<br>e-mail:<br>viponar@upv.es   | Plano:<br>Esquema Unifilar<br>Cuadro 1º Izquierda | Nº Plano:<br><b>24</b> | Vicente Borja Pons Arce |



© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce

Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

**TRABAJO FINAL DE GRADO  
INGENIERIA ELECTRICA**

Mes:  Año:   
Escala:  Revisión:   
Referencia:  Dibujado:

Teléfono: 675807545  
e-mail: viponar@upv.es

Promotor:  
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA

Proyecto de:  
Proyecto de Instalacion Eléctrica de Baja Tension para residencia de la tercera edad

Situación:  
C/Músico Ayllón, 39  
46018 Valencia (Valencia)

Plano:  
Esquema Unifilar  
Cuadro Caritas

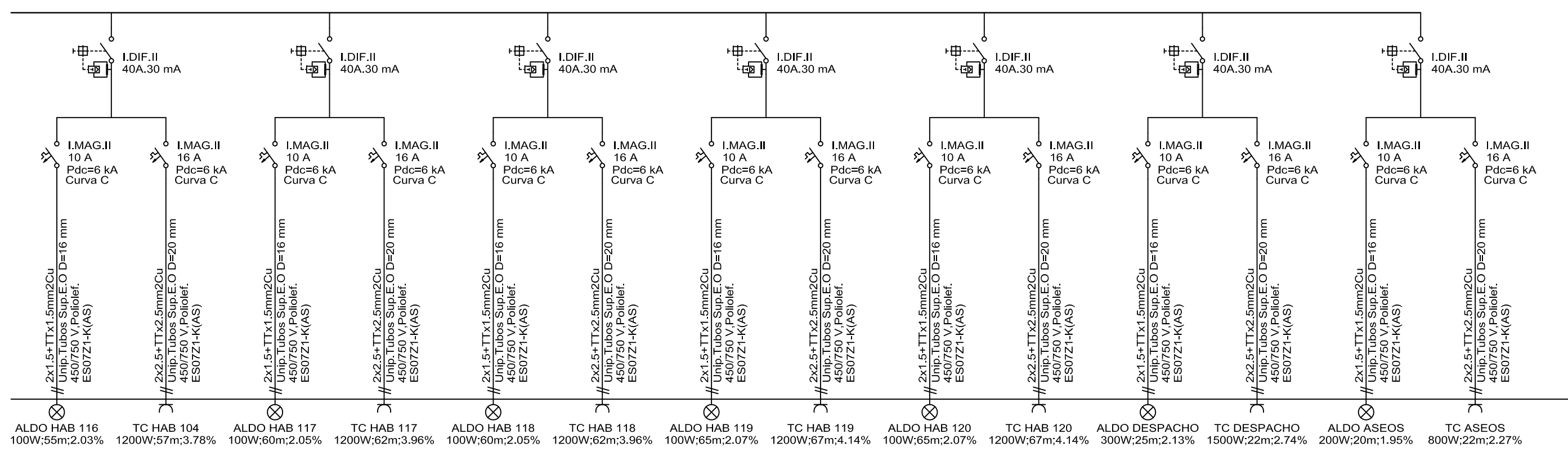
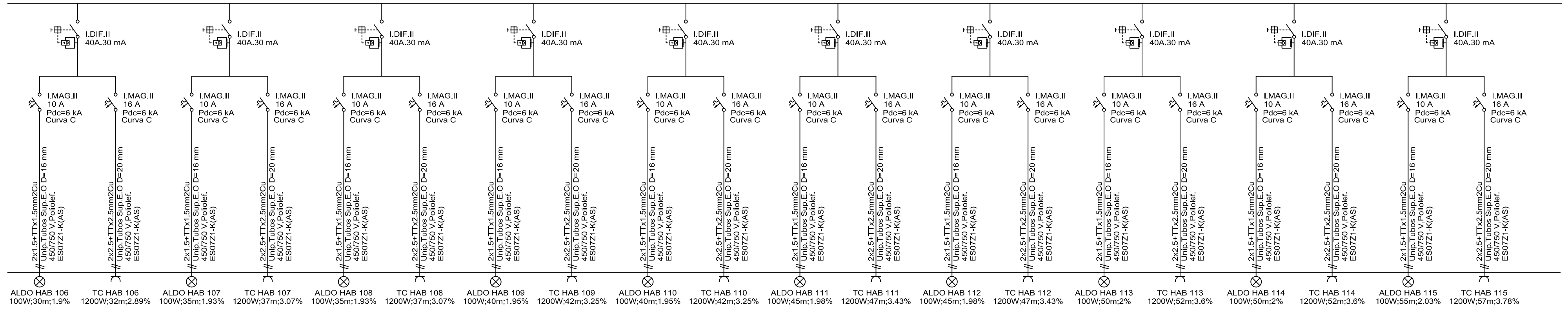
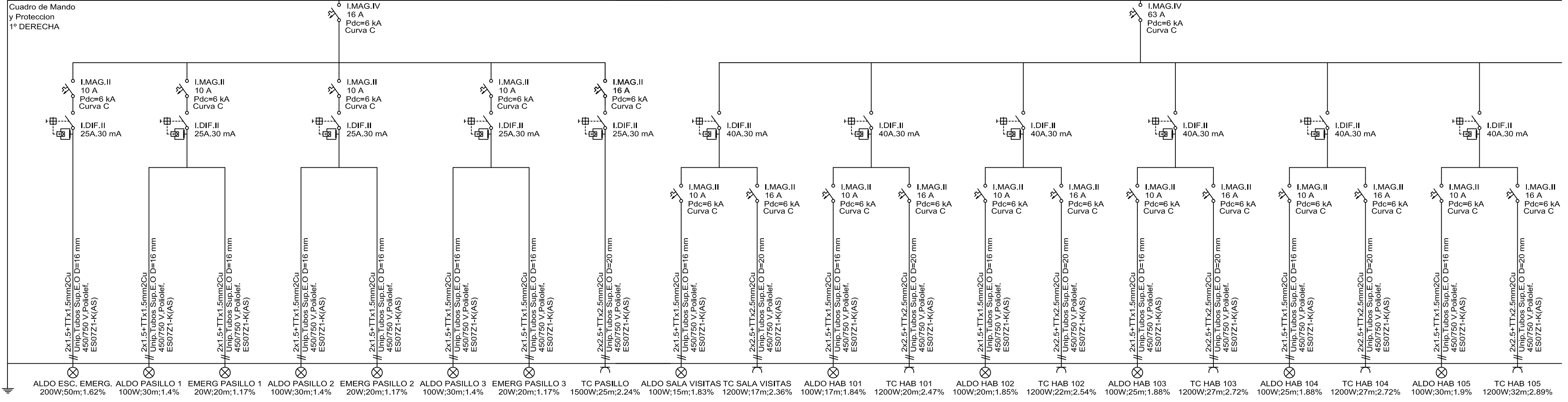
Nº Plano:  
**25**

Firma:  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
Vicente Borja Pons Arce



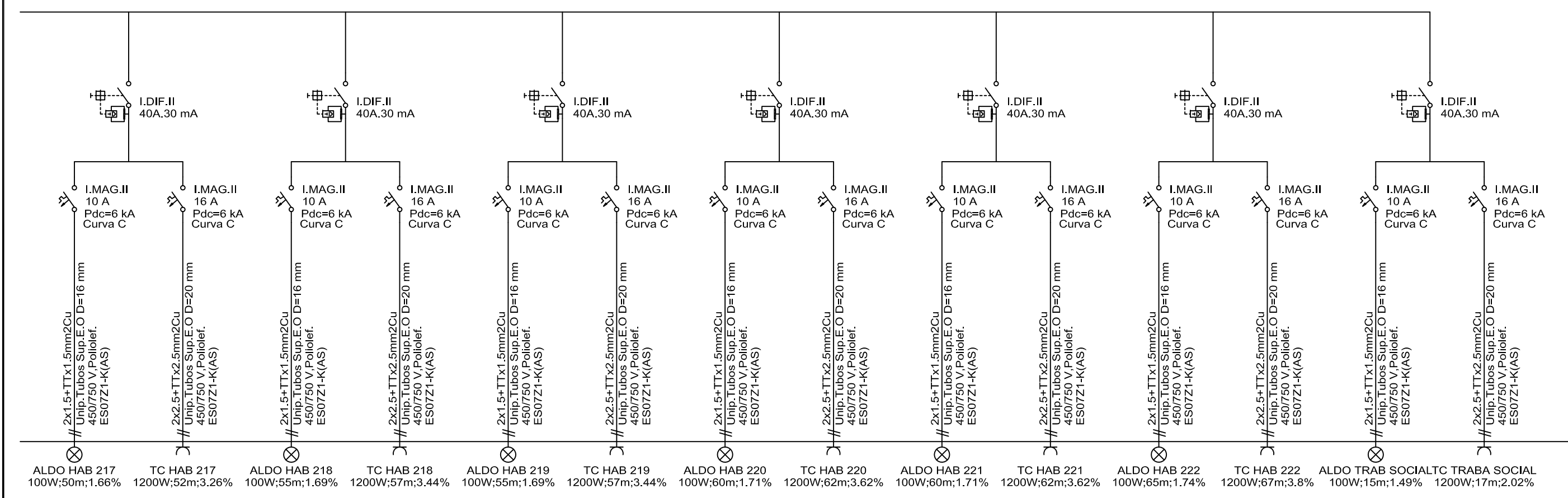
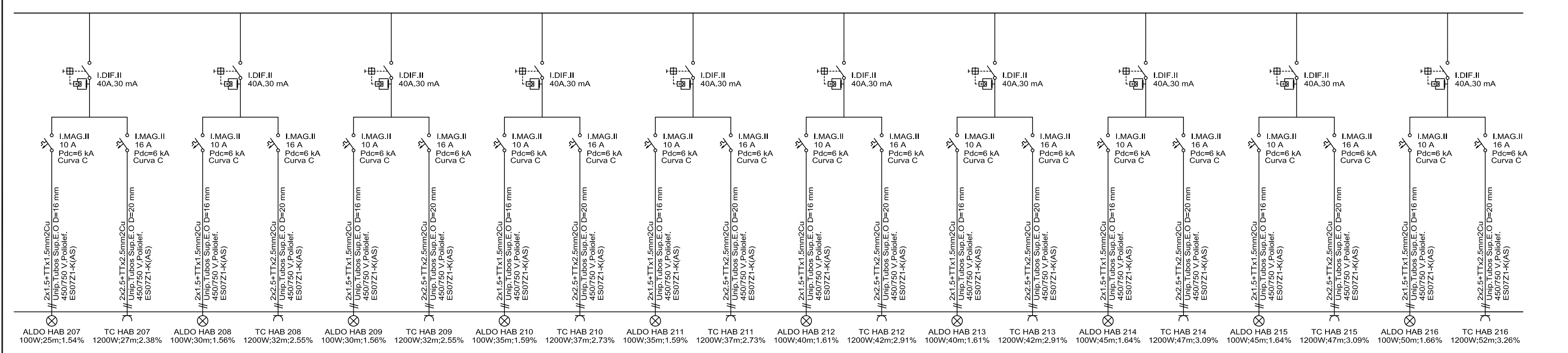
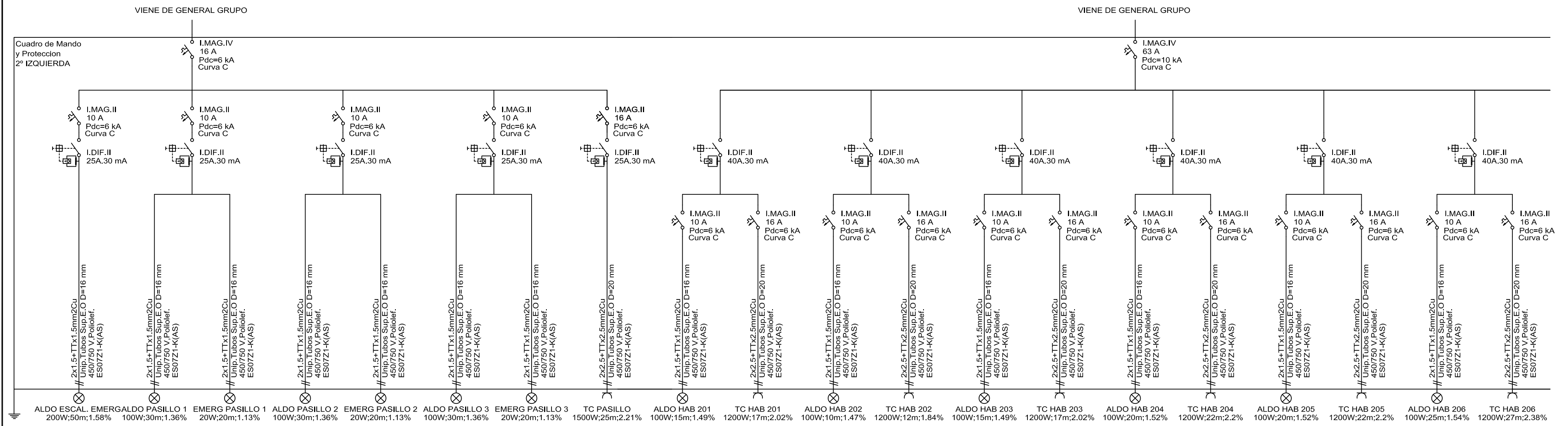
VIENE DE GENERAL GRUPO

VIENE DE GENERAL GRUPO



© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

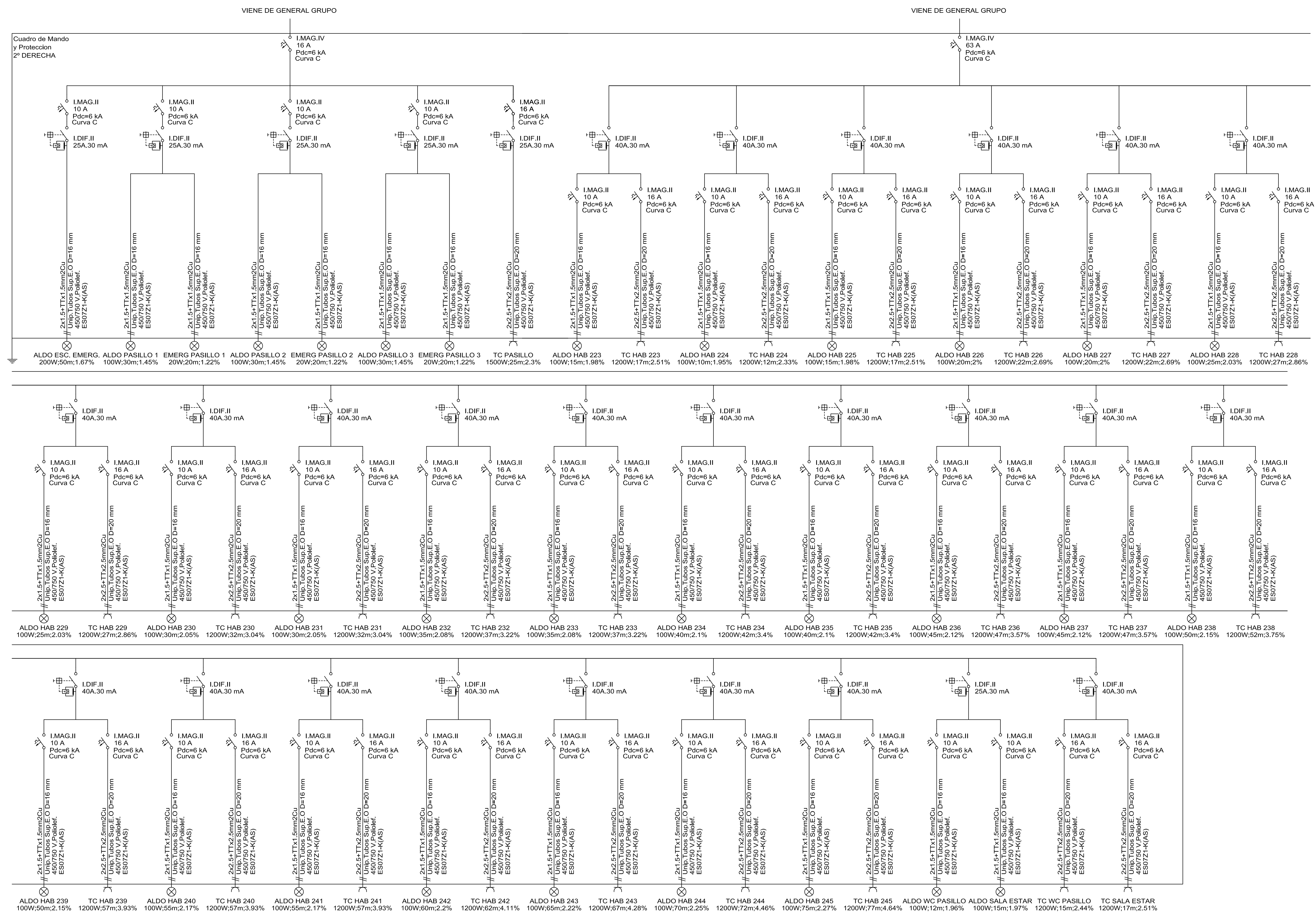
|  |                      |  |  |   |  |
|--|----------------------|--|--|---|--|
| <b>TRABAJO FINAL DE GRADO</b><br><b>INGENIERIA ELECTRICA</b> |                      | Promotor:<br>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA   |  | Firma:  |  |
| Mes:<br>MARZO  | Año:<br>2019         | Proyecto de:<br>Proyecto de Instalación Eléctrica de Baja Tensión para residencia de la tercera edad |  |   |  |
| Escala:<br>S/E   | Revisión:<br>0       | Situación:<br>C/Músico Ayllón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)                                       |  |   |  |
| Referencia:<br>TFG   | Dibujado:<br>V.B.P.A | Plano:<br>Esquema Unifilar<br>Cuadro 1ª Derecha  |  | Nº Plano:<br><b>26</b><br>Vicente Borja Pons Arce |  |
| Teléfono: 675807545<br>e-mail:<br>viponar@upv.es             |                      |  |  |   |  |



© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|   |                             |   |  |                        |  |
|---|-----------------------------|---|--|------------------------|--|
| <b>TRABAJO FINAL DE GRADO</b><br><b>INGENIERIA ELECTRICIA</b> |                             | Promotor:<br><b>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA</b>   |  | Firma:                 |  |
| Mes:<br><b>MARZO</b>  | Año:<br><b>2019</b>         | Proyecto de:<br><b>Proyecto de Instalación Eléctrica de Baja Tensión para residencia de la tercera edad</b> |  |                        |  |
| Escala:<br><b>S/E</b>   | Revisión:<br><b>0</b>       | Situación:<br><b>C/Músico Ayllón, 39<br/>         46018 Valencia (Valencia)</b>                             |  |                        |  |
| Referencia:<br><b>TFG</b>                                     | Dibujado:<br><b>V.B.P.A</b> | Plano:<br><b>Esquema Unifilar</b>   |  | N° Plano:<br><b>27</b> |  |
| Teléfono: 675807545<br>e-mail: viponar@upv.es                 |                             | <b>Vicente Borja Pons Arce</b>  |  |                        |  |

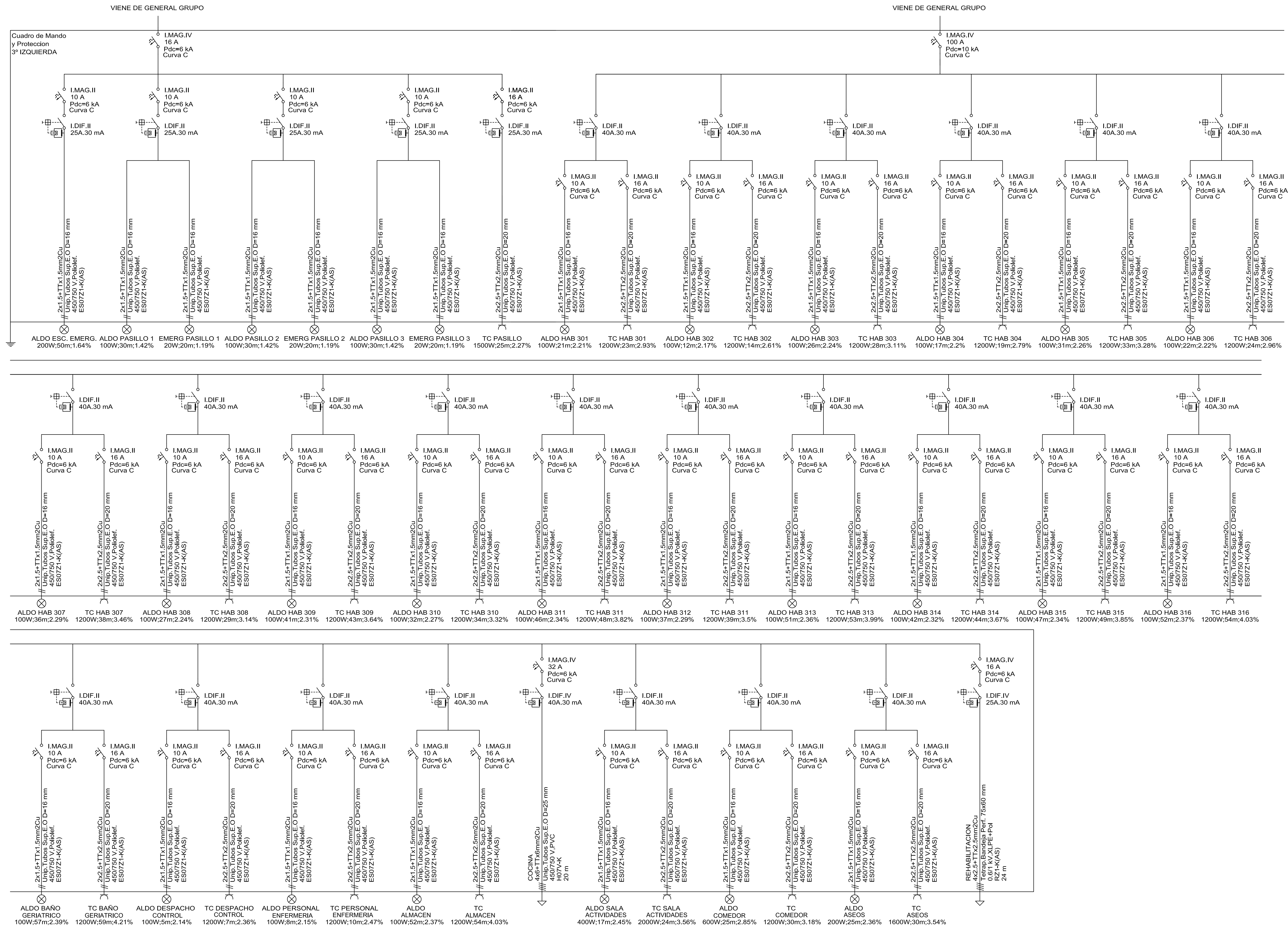




© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|  |                       |  |  |   |
|--|-----------------------|--|--|---|
| <b>TRABAJO FINAL DE GRADO</b><br><b>INGENIERIA ELECTRICA</b> |                       | Promotor:<br>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA   |  | Firma:  |
| Mes:<br>MARZO  | Año:<br>2019          | Proyecto de:<br>Proyecto de Instalación Eléctrica de Baja Tensión para residencia de la tercera edad |  |   |
| Escala:<br>S/E   | Revisión:<br>0        | Situación:<br>C/Músico Aylón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)  |  |   |
| Referencia:<br>TFG   | Diseñado:<br>V.B.P.A. | Teléfono: 675807545<br>e-mail:<br>viponar@sup.es   |  | Plano:<br>Esquema Unifilar<br>Cuadro 2ª Derecha |
|  |                       | Nº Plano:<br><b>28</b>   |  | Vicente Borja Pons Arce                         |



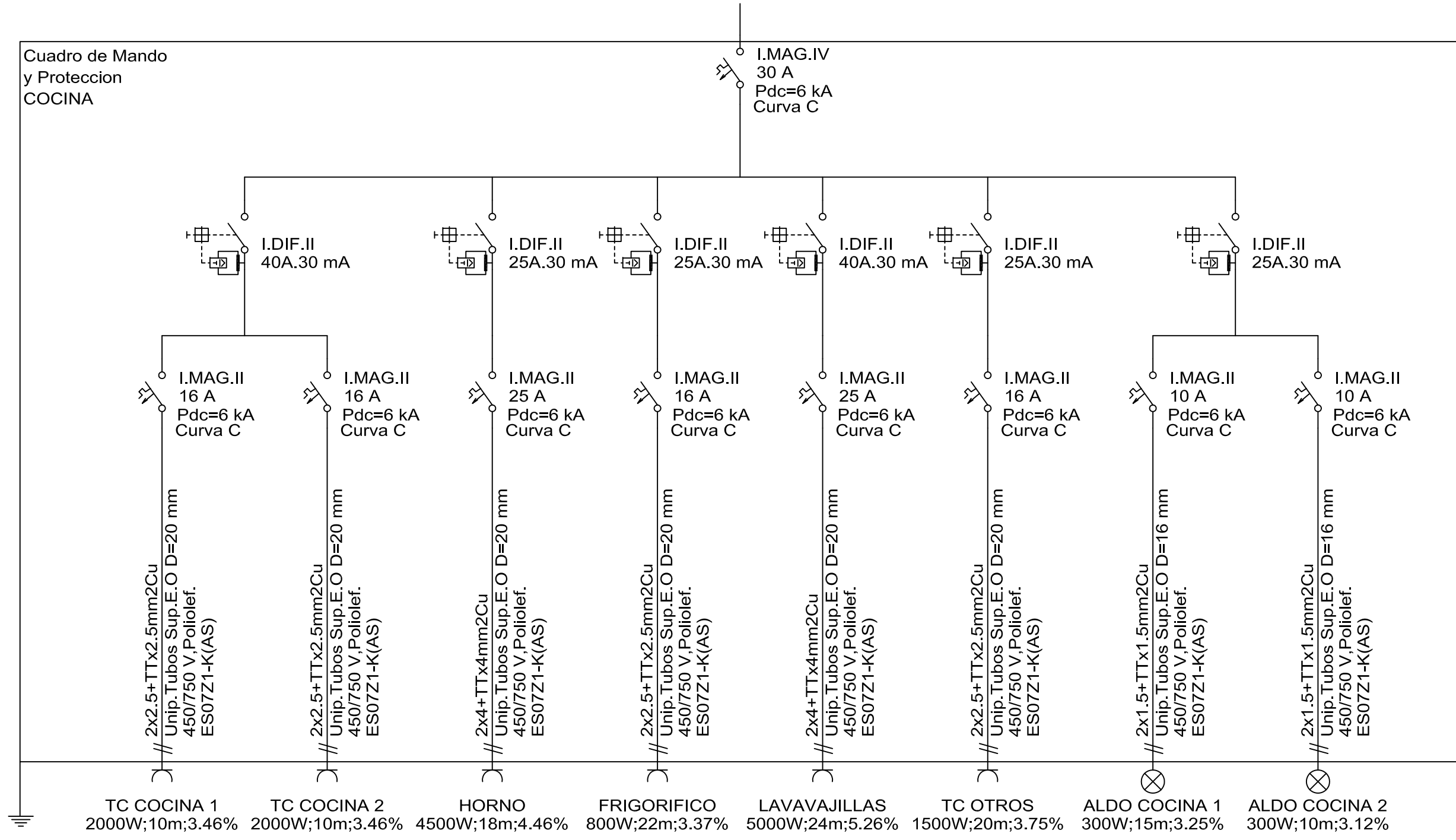


© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Ace  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|  |                      |  |  |                        |  |
|--|----------------------|--|--|------------------------|--|
| <b>TRABAJO FINAL DE GRADO INGENIERIA ELECTRICA</b> |                      | Promotor:<br>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA   |  | Firma:                 |  |
| Mes:<br>MARZO                                      | Año:<br>2019         | Proyecto de:<br>Proyecto de Instalación Eléctrica de Baja Tensión para residencia de la tercera edad |  |                        |  |
| Escala:<br>S/E                                     | Revisión:<br>0       | Situación:<br>C/Músico Ayllón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)                                       |  |                        |  |
| Referencia:<br>TFG                                 | Diseñado:<br>V.B.P.A | Plano:<br>Esquema Unifilar Cuadro 3º Izquierda   |  |                        |  |
| Teléfono: 675807545<br>e-mail: viponar@sup.es      |                      | Nº Plano:<br><b>29</b>   |  | Vicente Borja Pons Ace |  |

VIENE DE CUADRO 3º IZQUIERDA

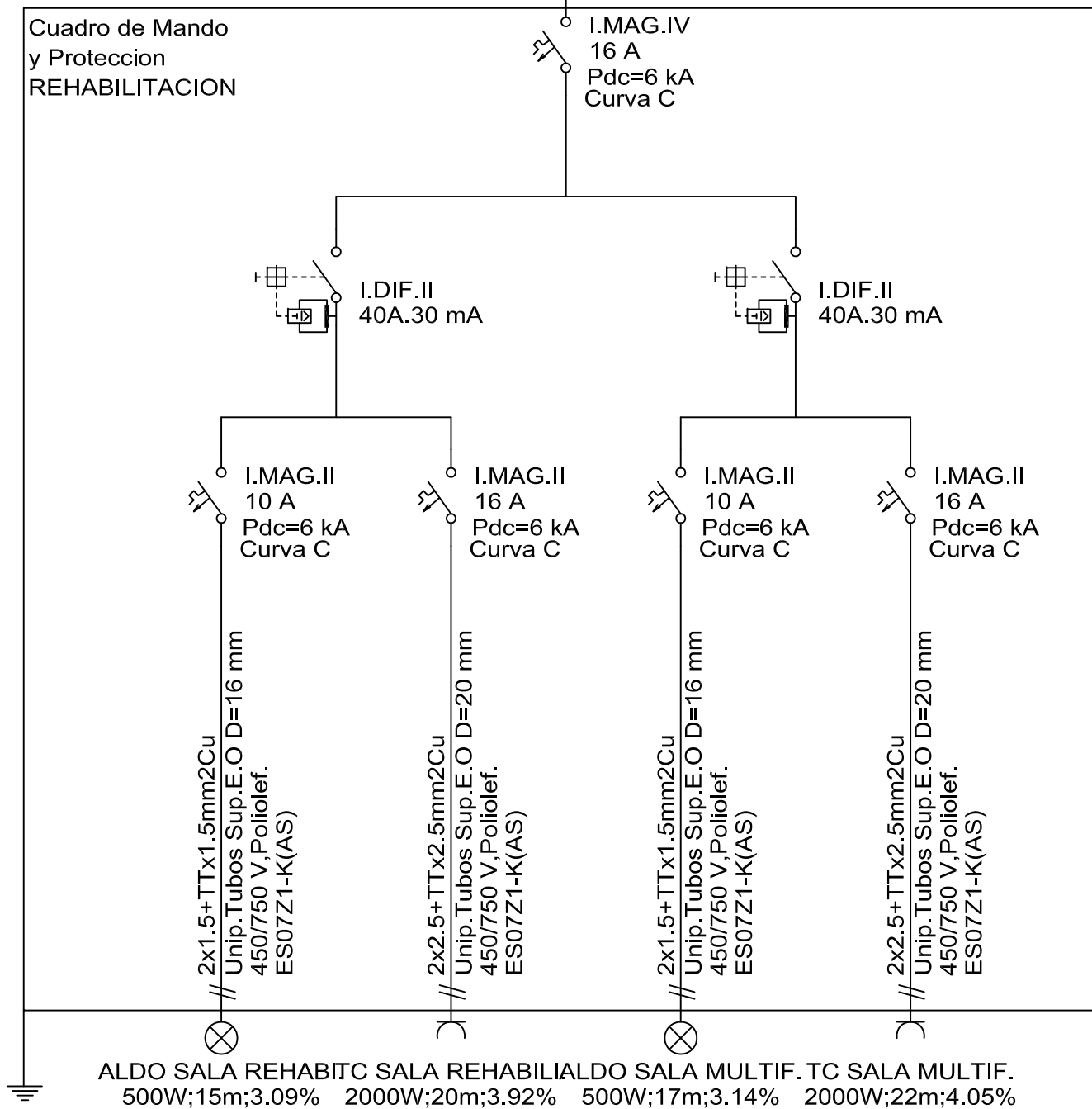
Cuadro de Mando  
y Proteccion  
COCINA



© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|   |  |               |                                |
|---|--|---------------|--------------------------------|
| <p><b>TRABAJO FINAL DE GRADO<br/>INGENIERIA ELECTRICA</b></p> <p>Mes: <input type="text" value="MARZO"/> Año: <input type="text" value="2019"/></p> <p>Escala: <input type="text" value="S/E"/> Revisión: <input type="text" value="0"/></p> <p>Referencia: <input type="text" value="TFG"/> Dibujado: <input type="text" value="V.B.P.A"/></p> <p>Teléfono: 675807545<br/>e-mail: viponar@upv.es</p> | <p>Promotor:<br/>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA</p>   | <p>Firma:</p> |                                |
|   | <p>Proyecto de:<br/>Proyecto de Instalacion Eléctrica de Baja Tension para residencia de la tercera edad</p> |               |                                |
|   | <p>Situación:<br/>C/Músico Ayllón, 39<br/>46018 Valencia (Valencia)</p>                                      |               |                                |
|   | <p>Plano:<br/>Esquema Unifilar<br/>Cuadro Cocina 3ª Planta</p>   |               | <p>Nº Plano:<br/><b>30</b></p> |
|   | <p>Vicente Borja Pons Arce</p>   |               |                                |

VIENE DE CUADRO 3º IZQUIERDA



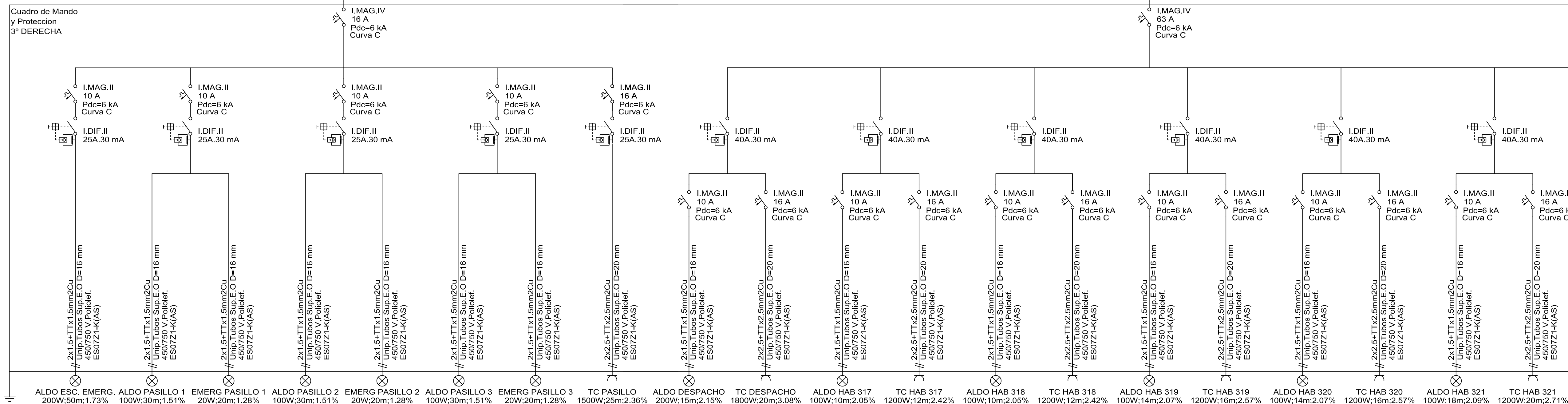
© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce

Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|   |  |        |                        |
|---|--|--------|------------------------|
| <p><b>TRABAJO FINAL DE GRADO<br/>INGENIERIA ELECTRICA</b></p> <p>Mes: <input type="text" value="MARZO"/> Año: <input type="text" value="2019"/></p> <p>Escala: <input type="text" value="S/E"/> Revisión: <input type="text" value="0"/></p> <p>Referencia: <input type="text" value="TFG"/> Dibujado: <input type="text" value="V.B.P.A"/></p> <p>Teléfono: 675807545<br/>e-mail: viponar@upv.es</p> | Promotor:<br>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA   | Firma: |                        |
|   | Proyecto de:<br>Proyecto de Instalacion Eléctrica de Baja Tension para residencia de la tercera edad |        |                        |
|   | Situación:<br>C/Músico Ayllón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)                                       |        |                        |
|   | Plano:<br>Esquema Unifilar<br>Cuadro Rehabilitacion 3ª Planta  |        | Nº Plano:<br><b>31</b> |
|   | Vicente Borja Pons Arce  |        |                        |

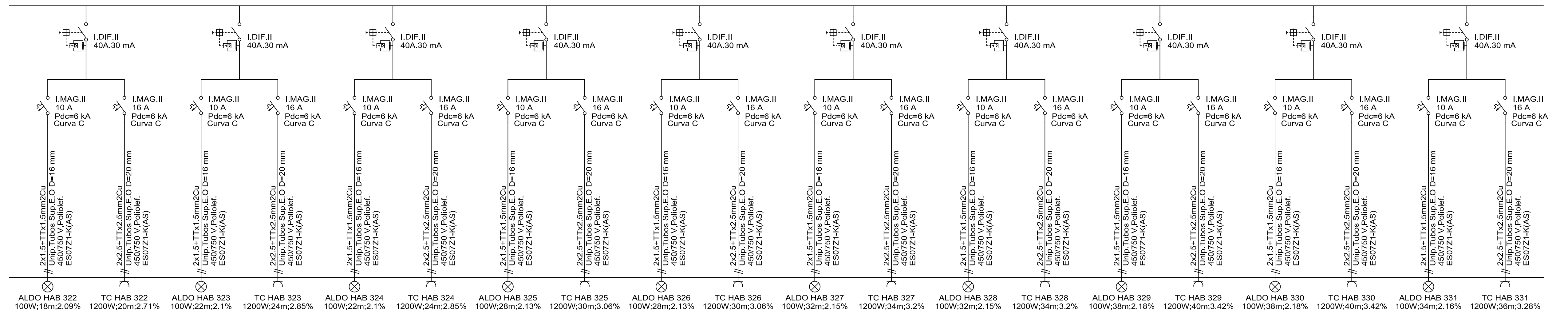


Cuadro de Mando y Proteccion 3º DERECHA



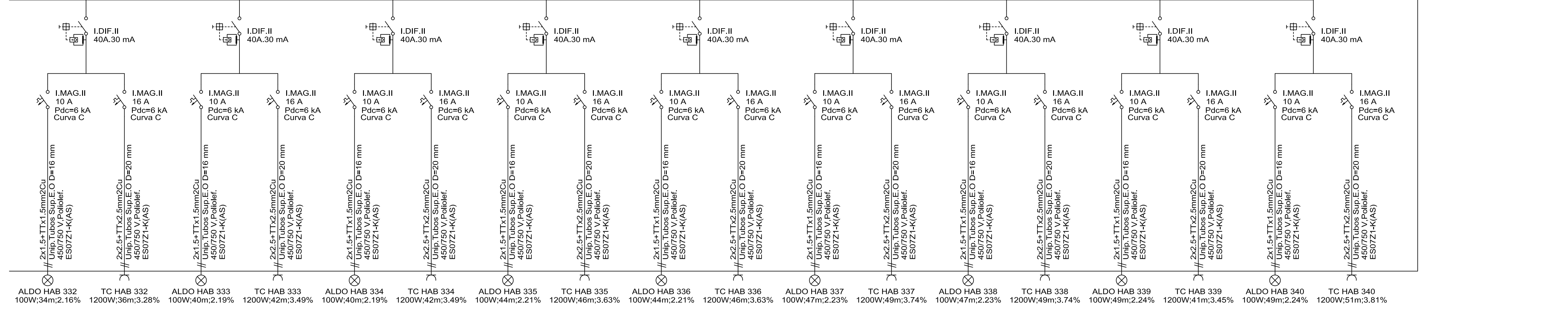
ALDO ESC. EMERG. ALDO PASILLO 1 EMERG PASILLO 1 ALDO PASILLO 2 EMERG PASILLO 2 ALDO PASILLO 3 EMERG PASILLO 3 TC PASILLO ALDO DESPACHO TC DESPACHO ALDO HAB 317 TC HAB 317 ALDO HAB 318 TC HAB 318 ALDO HAB 319 TC HAB 319 ALDO HAB 320 TC HAB 320 ALDO HAB 321 TC HAB 321

200W;50m;1.73% 100W;30m;1.51% 20W;20m;1.28% 100W;30m;1.51% 20W;20m;1.28% 100W;30m;1.51% 20W;20m;1.28% 150W;25m;2.36% 200W;15m;2.15% 180W;20m;3.08% 100W;10m;2.05% 1200W;12m;2.42% 100W;10m;2.05% 1200W;12m;2.42% 100W;14m;2.07% 1200W;16m;2.57% 100W;14m;2.07% 1200W;16m;2.57% 100W;18m;2.09% 1200W;20m;2.71%



ALDO HAB 322 TC HAB 322 ALDO HAB 323 TC HAB 323 ALDO HAB 324 TC HAB 324 ALDO HAB 325 TC HAB 325 ALDO HAB 326 TC HAB 326 ALDO HAB 327 TC HAB 327 ALDO HAB 328 TC HAB 328 ALDO HAB 329 TC HAB 329 ALDO HAB 330 TC HAB 330 ALDO HAB 331 TC HAB 331

100W;18m;2.09% 1200W;20m;2.71% 100W;22m;2.1% 1200W;24m;2.85% 100W;22m;2.1% 1200W;24m;2.85% 100W;28m;2.13% 1200W;30m;3.06% 100W;28m;2.13% 1200W;30m;3.06% 100W;32m;2.15% 1200W;34m;3.2% 100W;32m;2.15% 1200W;34m;3.2% 100W;38m;2.18% 1200W;40m;3.42% 100W;38m;2.18% 1200W;40m;3.42% 100W;34m;2.16% 1200W;36m;3.28%



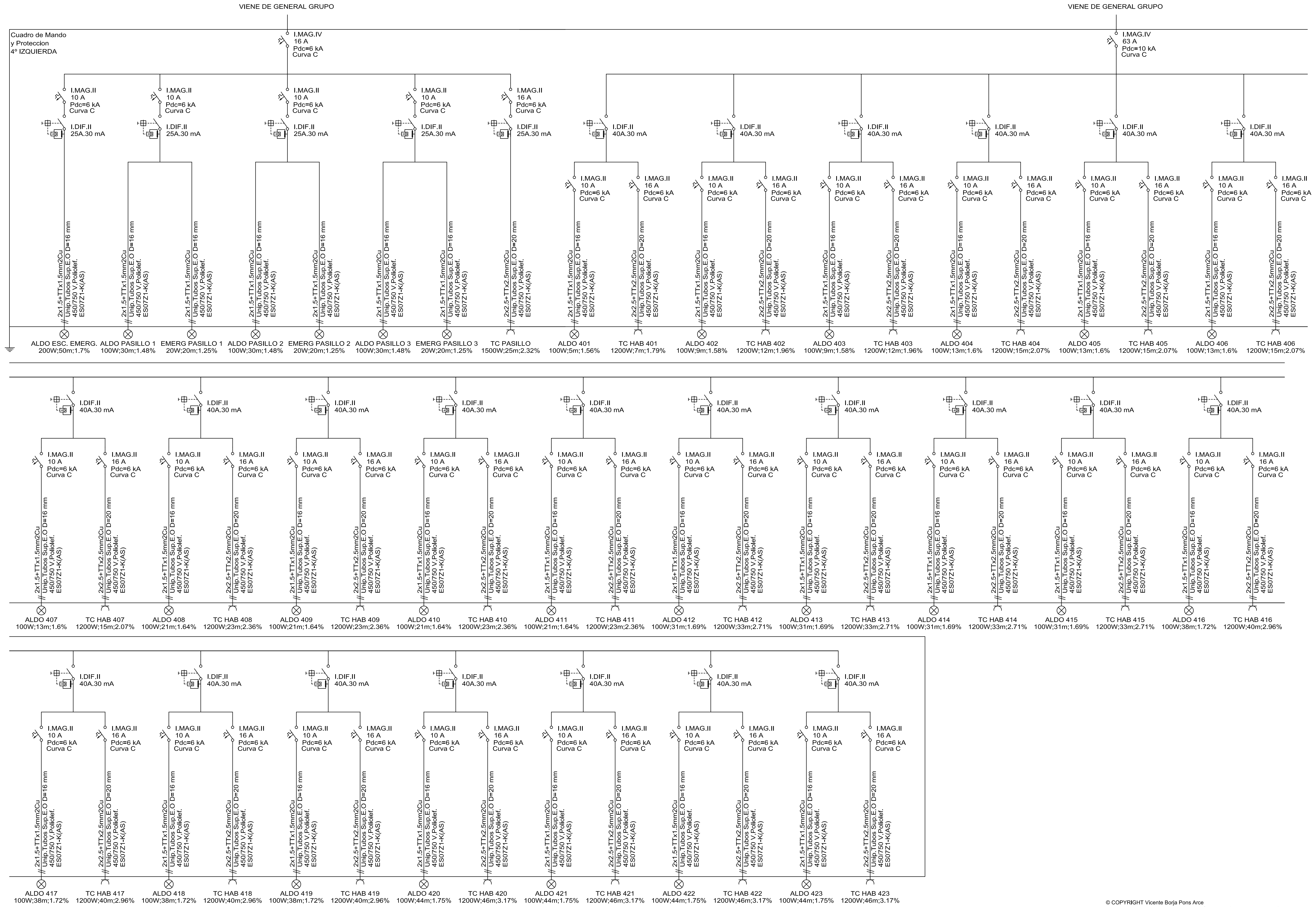
ALDO HAB 332 TC HAB 332 ALDO HAB 333 TC HAB 333 ALDO HAB 334 TC HAB 334 ALDO HAB 335 TC HAB 335 ALDO HAB 336 TC HAB 336 ALDO HAB 337 TC HAB 337 ALDO HAB 338 TC HAB 338 ALDO HAB 339 TC HAB 339 ALDO HAB 340 TC HAB 340

100W;34m;2.16% 1200W;36m;3.28% 100W;40m;2.19% 1200W;42m;3.49% 100W;40m;2.19% 1200W;42m;3.49% 100W;44m;2.21% 1200W;46m;3.63% 100W;44m;2.21% 1200W;46m;3.63% 100W;47m;2.23% 1200W;49m;3.74% 100W;47m;2.23% 1200W;49m;3.74% 100W;49m;2.24% 1200W;41m;3.45% 100W;49m;2.24% 1200W;51m;3.81%

© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|  |                             |  |  |                         |  |
|--|-----------------------------|--|--|-------------------------|--|
| <b>TRABAJO FINAL DE GRADO INGENIERIA ELECTRICA</b> |                             | Promotor:<br><b>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA</b>                                    |  | Firma:                  |  |
| Mes:<br><b>MARZO</b>                               | Año:<br><b>2019</b>         | Proyecto de:<br>Proyecto de Instalación Eléctrica de Baja Tensión para residencia de la tercera edad |  |                         |  |
| Escala:<br><b>S/E</b>                              | Revisión:<br><b>0</b>       | Situación:<br>C/Músico Ayllón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)                                       |  |                         |  |
| Referencia:<br><b>TFG</b>                          | Diseñado:<br><b>V.B.P.A</b> | Plano:<br>Esquema Unifilar Cuadro 3º Derecha   |  |                         |  |
| Teléfono: 675807545<br>e-mail: viponar@sup.es      |                             | Nº Plano:<br><b>32</b>   |  | Vicente Borja Pons Arce |  |

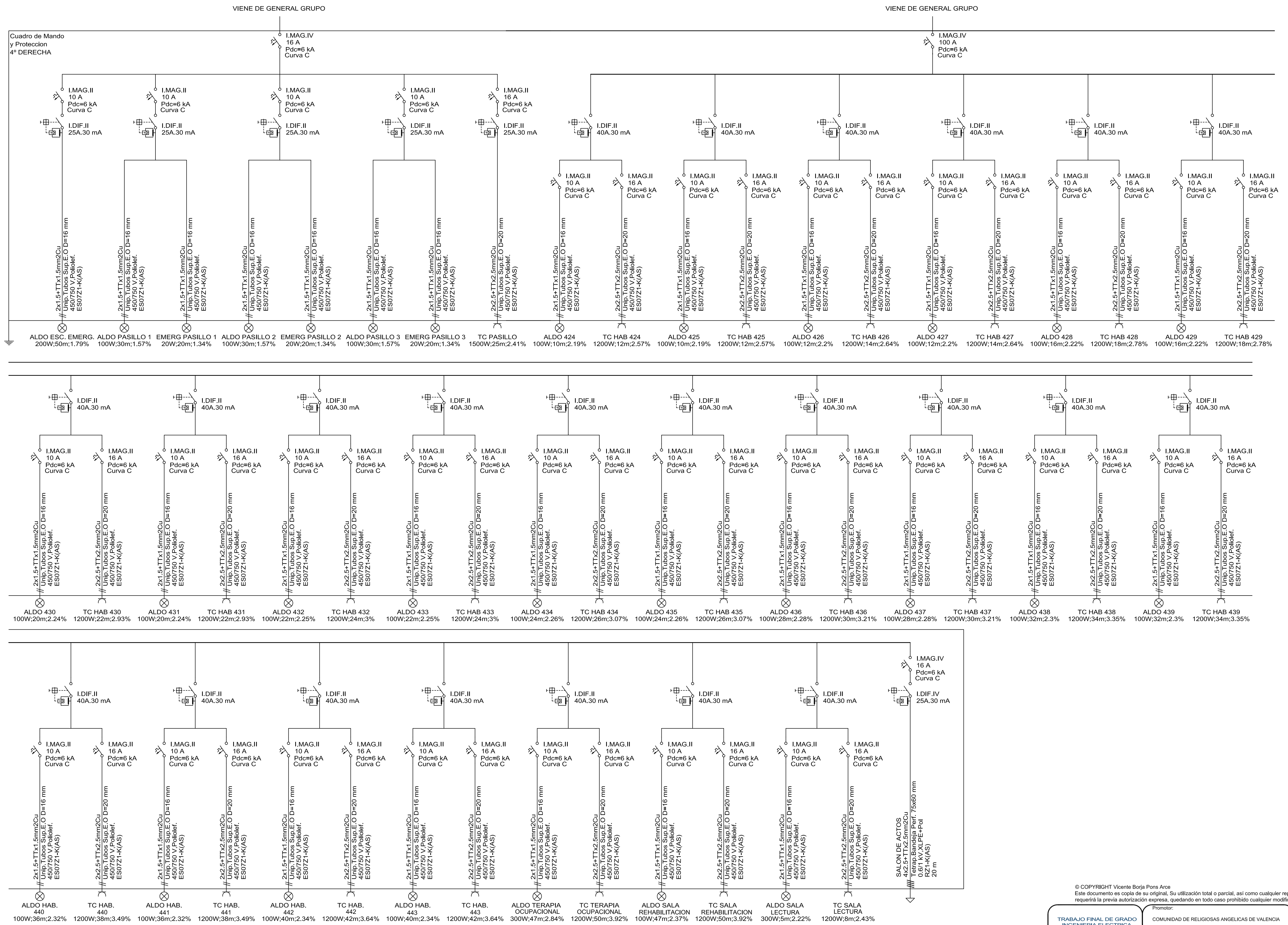




© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Ace  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|  |                       |  |  |                        |                        |
|--|-----------------------|--|--|------------------------|------------------------|
| <b>TRABAJO FINAL DE GRADO</b><br><b>INGENIERIA ELECTRICA</b> |                       | Promotor:<br>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA   |  | Firma:                 |                        |
| Mes:<br>MARZO  | Año:<br>2019          | Proyecto de:<br>Proyecto de Instalación Eléctrica de Baja Tensión para residencia de la tercera edad |  |                        |                        |
| Escala:<br>S/E   | Revisión:<br>0        | Situación:<br>C/Músico Aylón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)  |  |                        |                        |
| Referencia:<br>TFG   | Dibujado:<br>V.B.P.A. | Teléfono: 675807545<br>e-mail:<br>viponar@upv.es   |  | Nº Plano:<br><b>33</b> | Vicente Borja Pons Ace |



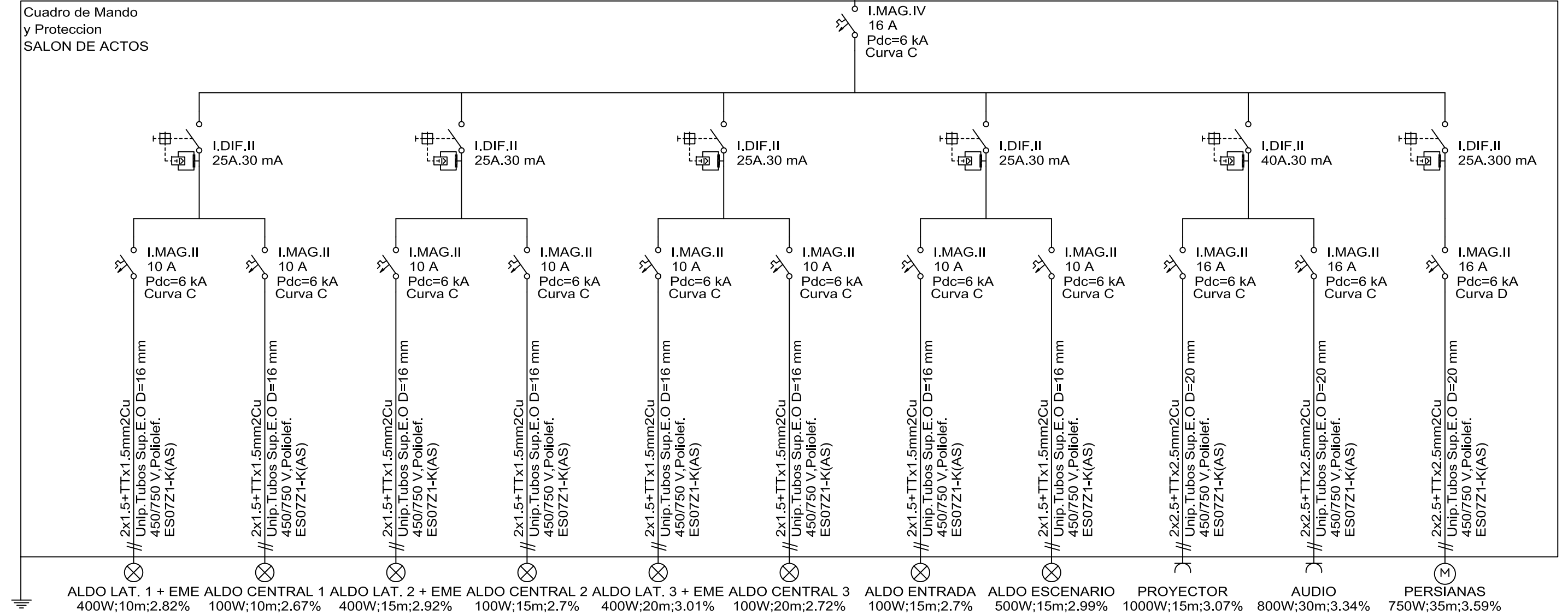


© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|  |                       |  |  |        |
|--|-----------------------|--|--|--------|
| <b>TRABAJO FINAL DE GRADO</b><br><b>INGENIERIA ELECTRICA</b> |                       | Promotor:<br>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA   |  | Firma: |
| Mes:<br>MARZO  | Año:<br>2019          | Proyecto de:<br>Proyecto de Instalación Eléctrica de Baja Tensión para residencia de la tercera edad |  |        |
| Escala:<br>S/E   | Revisión:<br>0        | Situación:<br>C/Músico Ayllón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)                                       |  |        |
| Referencia:<br>TFG   | Diseñado:<br>V.B.P.A. | Plano:<br>Esquema Unifilar<br>Cuadro 4º Derecha  |  |        |
| Teléfono: 675807545<br>e-mail: viponar@upv.es                |                       | Nº Plano:<br><b>34</b><br>Vicente Borja Pons Arce  |  |        |

VIENE DE CUADRO 4º DERECHA

Cuadro de Mando  
y Protección  
SALON DE ACTOS



© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce

Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

TRABAJO FINAL DE GRADO  
INGENIERIA ELECTRICA

Mes:  Año:   
Escala:  Revisión:   
Referencia:  Dibujado:

Teléfono: 675807545  
e-mail: viponar@upv.es

Promotor:  
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA

Proyecto de:  
Proyecto de Instalacion Eléctrica de Baja Tension  
para residencia de la tercera edad

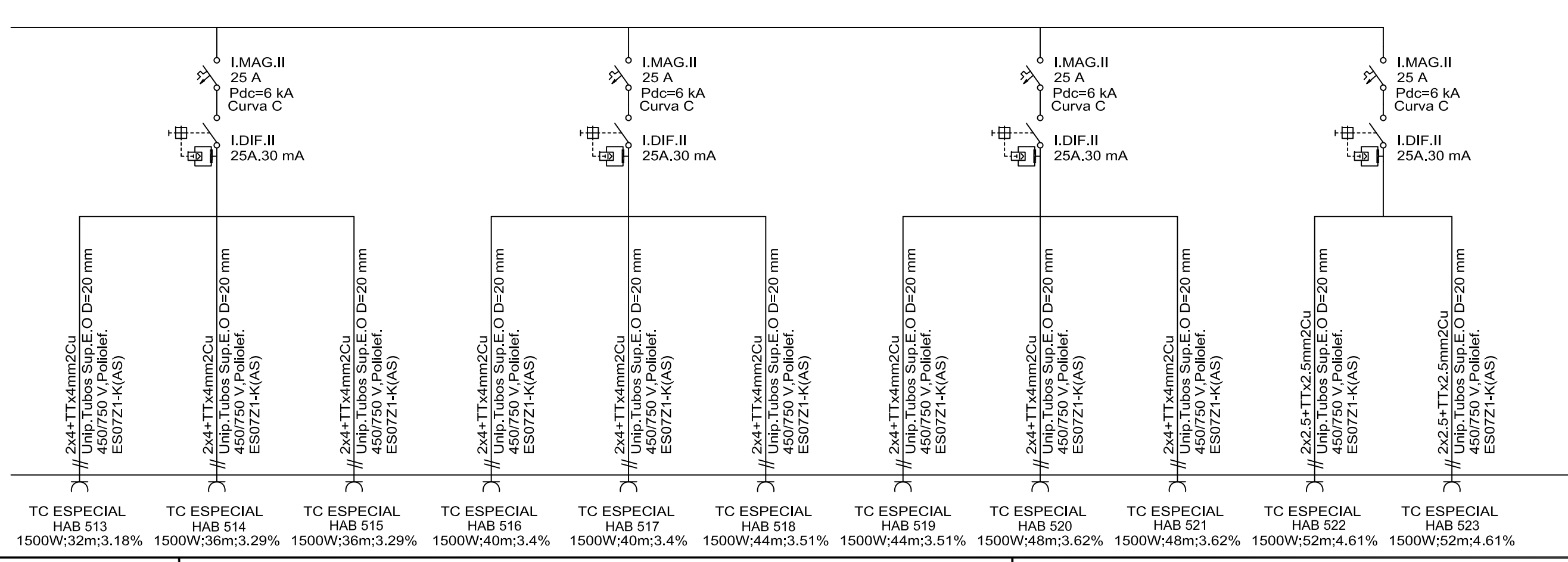
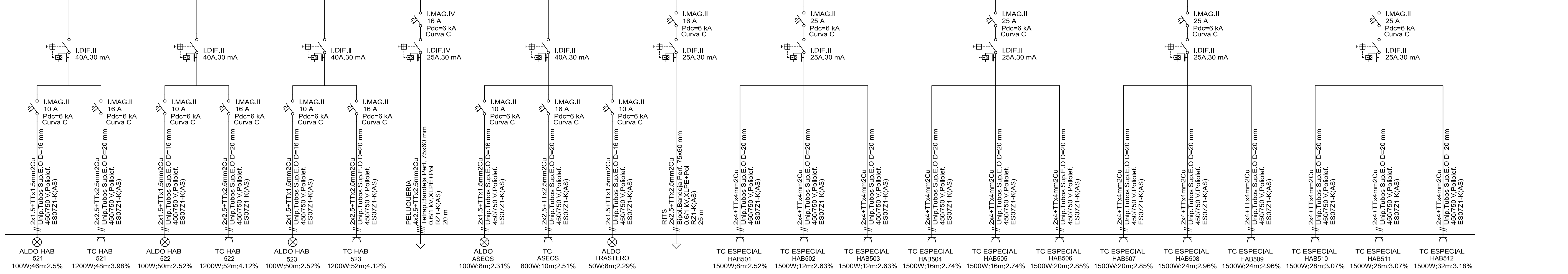
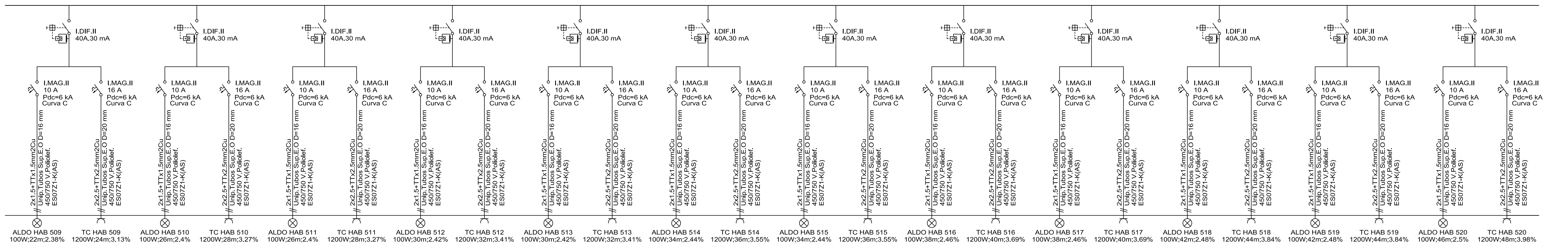
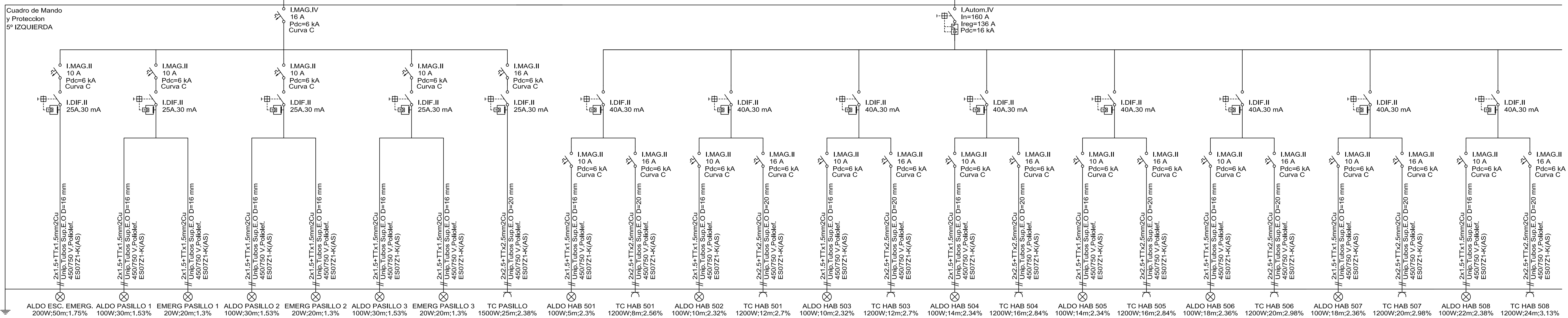
Situación:  
C/Músico Ayllón, 39  
46018 Valencia (Valencia)

Plano:  
Esquema Unifilar  
Cuadro Salon de Actos

Nº Plano:  
**35**

Firma:  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
Vicente Borja Pons Arce



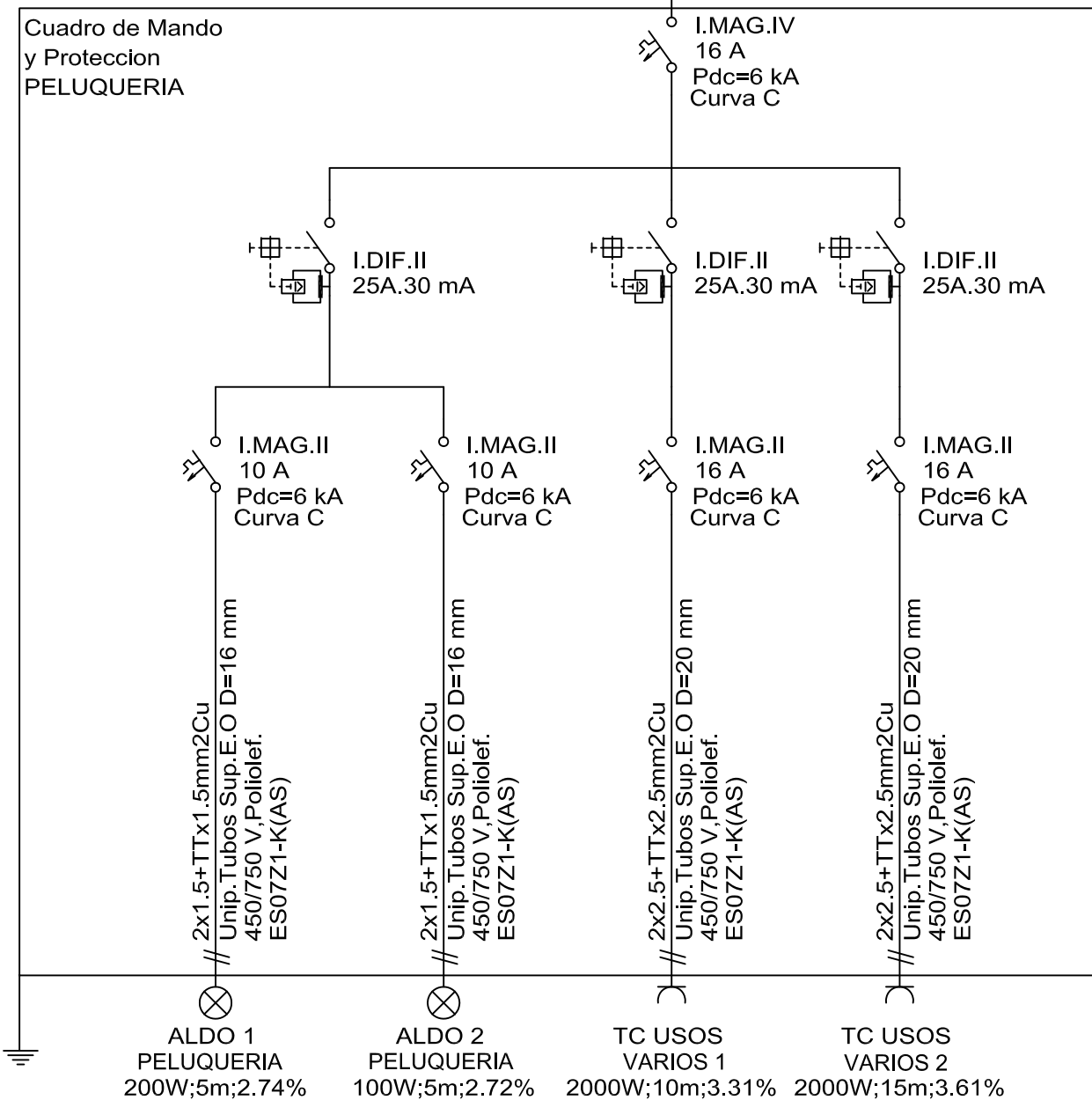


© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Aroca  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

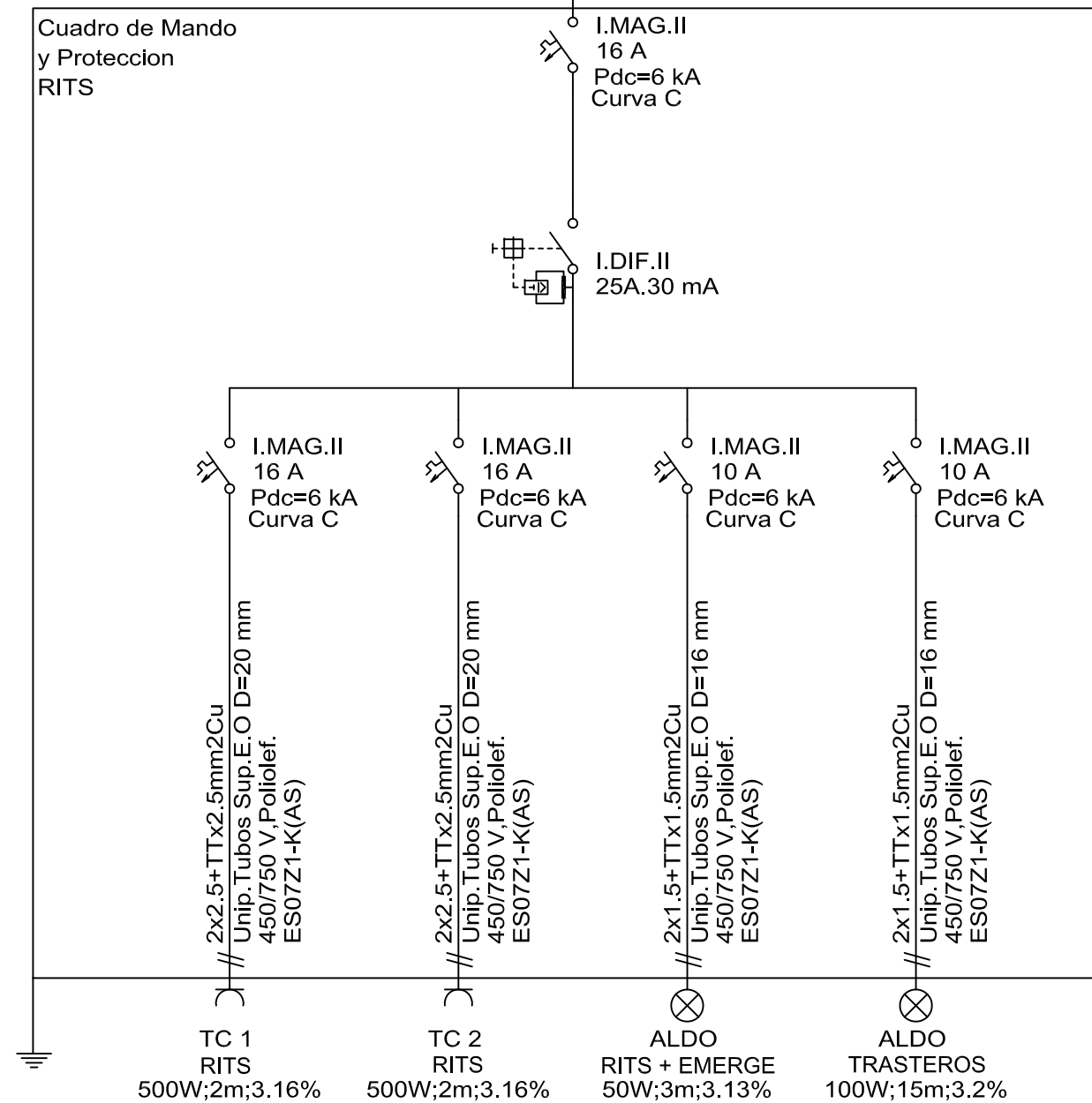
|  |                             |  |  |                          |  |
|--|-----------------------------|--|--|--------------------------|--|
| <b>TRABAJO FINAL DE GRADO</b><br><b>INGENIERIA ELECTRICA</b> |                             | Promotor:<br><b>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA</b>                                    |  | Firma:                   |  |
| Mes:<br><b>MARZO</b>   | Año:<br><b>2019</b>         | Proyecto de:<br>Proyecto de Instalación Eléctrica de Baja Tensión para residencia de la tercera edad |  |                          |  |
| Escala:<br><b>S/E</b>  | Revisión:<br><b>0</b>       | Situación:<br>C/Músico Ayllón, 39<br>46018 Valencia (Valencia)                                       |  |                          |  |
| Referencia:<br><b>TFG</b>                                    | Diseñado:<br><b>V.B.P.A</b> | Plano:<br>Esquema Unifilar<br>Cuadro 5º Izquierda  |  |                          |  |
| Teléfono: 675807545<br>e-mail:<br>viponar@upv.es             |                             | Nº Plano:<br><b>36</b>   |  | Vicente Borja Pons Aroca |  |



VIENE DE CUADRO 5 IZQUIERDA



VIENE DE CUADRO 5 IZQUIERDA



© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

|   |  |               |                                |
|---|--|---------------|--------------------------------|
| <p><b>TRABAJO FINAL DE GRADO</b><br/><b>INGENIERIA ELECTRICIA</b></p> <p>Mes: <input type="text" value="MARZO"/> Año: <input type="text" value="2019"/></p> <p>Escala: <input type="text" value="S/E"/> Revisión: <input type="text" value="0"/></p> <p>Referencia: <input type="text" value="TFG"/> Dibujado: <input type="text" value="V.B.P.A"/></p> <p>Teléfono: 675807545<br/>e-mail: viponar@upv.es</p> | <p>Promotor:<br/>COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA</p>   | <p>Firma:</p> |                                |
|   | <p>Proyecto de:<br/>Proyecto de Instalación Eléctrica de Baja Tensión para residencia de la tercera edad</p> |               |                                |
|   | <p>Situación:<br/>C/Músico Ayllón, 39<br/>46018 Valencia (Valencia)</p>                                      |               |                                |
|   | <p>Plano:<br/>Esquema Unifilar<br/>Cuadro RITS y Peluquería</p>  |               | <p>Nº Plano:<br/><b>37</b></p> |
|   | <p>Vicente Borja Pons Arce</p>   |               |                                |



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



TRABAJO FIN DE GRADO  
GRADO EN INGENIERIA ELECTRICA

## ANEXO I

# PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA EN M.T. Y B.T. PARA RESIDENCIA DE LA TERCERA EDAD EN VALENCIA

---

AUTOR: VICENTE BORJA PONS ARCE  
TUTOR: ANTONIO FAYOS ALVAREZ

VALENCIA, MAYO DE 2019

# INDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1.- MEMORIA .....</b>  | <b>5</b>  |
| 1.1.1.- Titular.....  | 5         |
| 1.1.2.- Promotor .....  | 5         |
| 1.1.3.- Numero de Registro .....  | 5         |
| 1.1.4.- Emplazamiento .....   | 5         |
| 1.1.5.- Localidad.....  | 5         |
| 1.1.6.- Actividad.....  | 5         |
| 1.1.7.- Potencia Unitaria del Transformador y Potencia Total en KVA.....                                | 5         |
| 1.1.8.- Tipo de Centro.....   | 5         |
| 1.1.9.- Tipo de Transformador .....   | 6         |
| 1.1.10.- Director de Obra .....   | 6         |
| 1.1.11.- Presupuesto Total.....   | 6         |
| 1.2.- OBJETO DE LA INSTALACION/JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA<br>INSTALACION Y SU INFLUENCIA ..... | 6         |
| 1.3.- REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES .....  | 7         |
| 1.4.- TITULAR .....   | 13        |
| 1.5.- PROMOTOR .....  | 13        |
| 1.6.- EMPLAZAMIENTO .....   | 13        |
| 1.7.- PUNTOS DE CONEXIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA .....  | 13        |
| 1.8.- SITUACIONES ESPECIALES .....  | 13        |
| 1.9.- SITUACIONES PARTICULARES .....  | 13        |
| 1.10.- ESTIMACION Y/O DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL .....  | 13        |
| 1.11.- DECLARACION DE UTILIDAD PÚBLICA.....   | 14        |
| 1.12.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL CENTRO DE<br>TRANSFORMACIÓN.....                                   | 14        |
| 1.13.- PROGRAMA DE NECESIDADES .....  | 15        |
| 1.14.- CARACTERISTICAS DEL LOCAL PARA EL C.T.O.U.....   | 15        |
| 1.14.1.- Obra Civil .....   | 15        |
| 1.14.1.1.- Generalidades.....   | 15        |
| 1.14.1.2.- Características de los Materiales de la Obra Civil .....                                     | 16        |
| 1.14.2.- Carpintería Metálica .....   | 18        |
| 1.14.3.- Instalación Eléctrica.....   | 19        |
| 1.14.3.1.- Características de la Red de Alimentación .....  | 19        |
| 1.14.3.2.- Características Generales Celdas RM6 .....   | 19        |
| 1.14.3.3.- Descripción de los diferentes elementos. ....  | 19        |
| 1.14.4.- Puesta a Tierra.....   | 21        |
| 1.14.4.1.- Tierra de Protección.....  | 21        |
| 1.14.4.2.- Tierras Interiores.....  | 21        |
| 1.14.5.- Niveles de Aislamiento del Centro de Transformación .....                                      | 22        |
| 1.14.6.- Foso de Recogida de Dieléctrico .....  | 22        |
| 1.14.7.- Instalaciones Secundarias .....  | 23        |
| 1.14.7.1.- Alumbrado .....  | 23        |
| 1.14.8.- Ventilación .....  | 23        |
| 1.14.9.- Aislamiento térmico.....   | 23        |
| 1.14.10.- Protección contra incendios del C.T.O.U. ....   | 23        |
| 1.14.11.- Condiciones Acústicas del C.T.O.U. ....   | 24        |
| 1.14.12.- Medidas de Seguridad .....  | 26        |
| 1.15.- PLANIFICACION DE LOS TRABAJOS .....  | 27        |
| <b>2.- CALCULOS.....</b>  | <b>29</b> |
| 2.1.- INTENSIDAD DE ALTA TENSION .....  | 29        |
| 2.2.- INTENSIDAD DE BAJA TENSION .....  | 29        |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.3.- CORTOCIRCUITOS .....   | 29        |
| 2.3.1.- <i>Calculo de la Corriente de Cortocircuito</i> .....  | 29        |
| 2.3.2.- <i>Calculo de las Intensidades de Cortocircuito</i> .....  | 30        |
| 2.3.3.- <i>Dimensionado del Embarrado</i> .....  | 30        |
| 2.3.4.- <i>Cortocircuito en lado de Media Tensión</i> .....  | 31        |
| 2.3.5.- <i>Cortocircuito en lado de Baja Tensión</i> .....   | 31        |
| 2.3.6.- <i>Dimensionado del Embarrado</i> .....  | 31        |
| 2.3.6.1.- <i>Comprobación por densidad de corriente</i> .....  | 31        |
| 2.3.6.2.- <i>Comprobación por sollicitación electrodinámica</i> .....  | 31        |
| 2.3.6.3.- <i>Comprobación por sollicitación térmica</i> .....  | 31        |
| 2.4.- PROTECCION CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS .....   | 32        |
| 2.4.1.- <i>Selección del fusible de AT</i> .....   | 32        |
| 2.4.2.- <i>Selección de fusibles en BT</i> .....   | 32        |
| 2.5.- DIMENSIONADO DE LOS PUENTES DE MT.....   | 32        |
| 2.6.- DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.O.U. ....   | 33        |
| 2.7.- CALCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.....   | 34        |
| 2.7.1.- <i>Investigación de las características del suelo</i> .....  | 34        |
| 2.7.2.- <i>Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto</i> ..... | 34        |
| 2.7.3.- <i>Diseño Preliminar de la Instalacion de Puesta a Tierra</i> .....  | 35        |
| 2.7.4.- <i>Diseño del Sistema de Tierras</i> .....   | 36        |
| 2.7.5.- <i>Calculo de las Tensiones en el interior de la Instalación</i> .....   | 37        |
| 2.7.6.- <i>Cálculo de las tensiones de la Instalacion</i> .....  | 37        |
| 2.7.7.- <i>Investigación de las tensiones transferibles al exterior</i> .....  | 41        |
| 2.7.8.- <i>Corrección y ajuste del diseño inicial, estableciendo el definitivo</i> .....   | 41        |
| 2.8.- CALCULO JUSTIFICATIVO DEL CAMPO MAGNETICO.....   | 41        |
| <b>3.- CONCLUSIONES.....</b>   | <b>43</b> |
| <b>4.- PLIEGO DE CONDICIONES CS OBRA CIVIL.....</b>  | <b>45</b> |
| 4.1.- OBJETO.....  | 45        |
| 4.2.- DISPOSICIONES GENERALES.....   | 45        |
| 4.2.1.- <i>Condiciones Facultativas legales</i> .....  | 45        |
| 4.2.2.- <i>Seguridad en el Trabajo</i> .....   | 46        |
| 4.2.3.- <i>Seguridad Publica</i> .....   | 46        |
| 4.3.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.....  | 47        |
| 4.3.1.- <i>Datos de la Obra</i> .....  | 47        |
| 4.3.2.- <i>Mejoras y Variaciones del Proyecto</i> .....  | 47        |
| 4.3.3.- <i>Recepción de Materiales</i> .....   | 47        |
| 4.3.4.- <i>Organización</i> .....  | 48        |
| 4.3.5.- <i>Ejecución de las Obras</i> .....  | 48        |
| 4.3.6.- <i>Subcontratación de las Obras</i> .....  | 48        |
| 4.3.7.- <i>Plazos de Ejecucion</i> .....   | 49        |
| 4.3.8.- <i>Pago de las Obras</i> .....   | 49        |
| 4.3.9.- <i>Abono de Materiales Acopiados</i> .....   | 49        |
| 4.4.- CALIDAD DE LOS MATERIALES.....   | 50        |
| 4.4.1.- <i>Obra Civil</i> .....  | 50        |
| 4.4.2.- <i>Carpintería Metálica</i> .....  | 52        |
| 4.4.3.- <i>Acceso de las canalizaciones de MT</i> .....  | 52        |
| 4.4.4.- <i>Aparamenta Eléctrica</i> .....  | 52        |
| 4.4.4.1.- <i>Características Constructivas</i> .....   | 53        |
| 4.4.4.2.- <i>Características Eléctricas</i> .....  | 53        |
| 4.4.4.3.- <i>Interruptores</i> .....   | 53        |
| 4.4.4.4.- <i>Cortacircuitos Fusibles</i> .....   | 54        |
| 4.5.- NORMAS DE EJECUCION Y RECEPCION DE LAS INSTALACIONES .....   | 54        |
| 4.6.- CONDICIONES TECNICAS EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS .....  | 54        |
| 4.6.1.- <i>Ordenación, Preparación y programación de la Obra</i> .....   | 55        |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.6.2.- Replanteo del local del CS.....                   | 55        |
| 4.6.3.- Obra Civil.....                                   | 56        |
| 4.6.3.1.- Emplazamiento.....                              | 56        |
| 4.7.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.....                         | 56        |
| 4.8.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD ..... | 57        |
| 4.8.1.1.- Prevenciones Generales.....                     | 57        |
| 4.8.1.2.- Puesta en Servicio.....                         | 57        |
| 4.8.1.3.- Separación de Servicio .....                    | 57        |
| 4.8.1.4.- Prevenciones Especiales.....                    | 58        |
| 4.9.- RECEPCION DE OBRA.....                              | 58        |
| 4.10.- PERIODO DE GARANTIA.....                           | 59        |
| 4.11.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACION .....                 | 59        |
| 4.12.- LIBRO DE ÓRDENES.....                              | 60        |
| <b>5.- PRESUPUESTO.....</b>                               | <b>62</b> |
| 5.1.- OBRA CIVIL.....                                     | 62        |
| 5.2.- APARAMENTA DEL CENTRO DE TRANSFORMACION .....       | 62        |
| 5.3.- SISTEMA DE PUESTA A TIERRA .....                    | 62        |
| 5.4.- VARIOS.....   | 63        |
| 5.5.- PRESUPUESTO TOTAL .....                             | 63        |
| <b>6.- PLANOS.....</b>                                    | <b>65</b> |

# ***MEMORIA***

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

## 1.- MEMORIA

### 1.1.1.- Titular

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U., con CIF: A-95075578 y domicilio a efectos de notificación en la Calle Menorca nº 19, 46023, de Valencia, empresa dedicada a las actividades de distribución y transporte de la energía eléctrica.

### 1.1.2.- Promotor

El promotor de la instalación es la COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA, con N.I.F: R4600507J y domicilio social en C/Musico Ayllon 39, C.P. 46018 Valencia (Valencia).

### 1.1.3.- Numero de Registro

No procede

### 1.1.4.- Emplazamiento

El Centro de Transformación que se proyecta, cuyo titular es Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U, queda emplazado en la ciudad de Valencia, en la Calle Musico Ayllon 39, en local destinado al transformador dentro de la residencia.

### 1.1.5.- Localidad

El Centro de Transformación se encuentra situado en Valencia.

### 1.1.6.- Actividad

El Centro de Transformación servirá para dotar de suministro eléctrico en BT a la residencia para la tercera edad de la comunidad religiosa.

### 1.1.7.- Potencia Unitaria del Transformador y Potencia Total en KVA

El centro de transformación se ha diseñado para la instalación de **un transformador de 400 kVA** quedando la potencia inicialmente instalada recogida en el Certificado Fin de Obra de la instalación.

La relación de transformación será de 20.000/400-230 V.

El grupo de conexión será Dyn11.

### 1.1.8.- Tipo de Centro

El Centro de Transformación cuyo titular es Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U., estará ubicado en un local de Obra Civil. Se trata de un Centro de Transformación en edificio de Otros Usos de obra Civil.



El CTOU dispondrá de una puerta de doble hoja de dimensiones 1,40 m x 2,10 m (doble hoja) para la entrada del transformador y una puerta de 1,00 m x 2,10 m para el acceso de personal, con altura libre del Centro de Transformación de 3,07 m, cuyas características se describen en esta memoria.

Dispone de acceso fácil, permanente y directo desde la vía pública C/Musico Ayllon 39. Su acceso estará restringido al personal de la Compañía Eléctrica. Está equipado con un conjunto compacto compuesto por celdas de MT en SF6 integral. El C.T.O.U. se ha diseñado de forma que garantiza el aislamiento térmico y acústico exigido por la normativa municipal y autonómica correspondiente.

#### **1.1.9.- Tipo de Transformador**

El transformador a instalar será de tipo 400/24/20. Dispondrá del neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural, (ONAN), en baño de aceite mineral y será de los modelos y fabricantes homologados por Iberdrola según la NI 72.30.00 edición 10.

La tecnología empleada será la de llenado integral a fin de conseguir una mínima degradación del aceite por oxidación y absorción de humedad, así como unas dimensiones reducidas de la máquina y un mantenimiento mínimo.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21428 y al Reglamento Europeo (UE) 548/2014 de ecodiseño de transformadores.

El transformador será del tipo ACEITE con el siguiente volumen de dieléctrico:

Volumen del transformador (litros): 480

Siendo el volumen total del foso de 480 litros.

#### **1.1.10.- Director de Obra**

Vicente Borja Pons Arce

#### **1.1.11.- Presupuesto Total**

Asciende el Presupuesto del Centro de Transformación en edificio de Otros Usos, a la cantidad de **TREINTA Y NUEVE MIL TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS (39.035,62 €)**.

### **1.2.- OBJETO DE LA INSTALACION/JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE LA INSTALACION Y SU INFLUENCIA**

La finalidad del presente proyecto es la instalación de un Centro de Transformación independiente de obra civil ubicado en un local en la residencia de la comunidad religiosa a dotar de suministro eléctrico y ubicado en la C/Musico Ayllon 39 para proporcionar suministro eléctrico en baja tensión.

La infraestructura no genera incidencias negativas en el sistema de distribución de energía eléctrica.

### 1.3.- REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES

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

- **Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.**
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE núm. 176, de 23 de julio de 1992).
- Real Decreto 223/2008, de 15 de Febrero de 2008, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).
- Orden de 12 de Diciembre de 1983, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la cual se aprueba la norma tecnológica de la edificación NTE-IET Instalaciones de electricidad. Centros de Transformación.
- Orden de 2 de Febrero de 1990, del Ministerio de Industria y Energía, por la cual se regula el procedimiento de actuación administrativa para la aplicación de los reglamentos eléctricos para alta tensión en instalaciones privadas.
- Ley 24/2013 del Sector Eléctrico que deroga parcialmente Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico (BOE núm. 285, de 28 de noviembre de 1997).
- Real Decreto 2819/1998, de 23 de diciembre, por el que se regula las actividades de transporte y distribución de energía eléctrica (BOE núm. 321, de 30 de diciembre de 1998), derogado por Real Decreto 1047/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de transporte de energía eléctrica.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE núm. 310, de 27 de diciembre de 2000; con corrección de errores en BOE núm. 62, de 13 de marzo de 2001).
- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (DOGV nº 1021, de 8/3/89).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (si le es de aplicación).
- Norma UNE 157751:2006, sobre estructura de un proyecto de instalación eléctrica de Baja Tensión.
- Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003 de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Normativa de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U.
- Normas UNE indicadas en el ITC RAT 02 del RAT (RD 337/2014)
- Recomendaciones UNESA.
- Normas UNE / IEC.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.

- - Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
- - Normas particulares de la compañía suministradora y manuales técnicos (MT's).

***NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO (Instrucciones Técnicas complementarias según la ITC-RAT 02)***

*Generales:*

- UNE-EN 60060-1:2012 Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.
- UNE-EN 60060-2:2012 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.
- UNE-EN 60071-1:2006 Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas
- UNE-EN 60071-1/A1:2010: Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas
- UNE-EN 60071-2:1999 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
- UNE-EN 60027-1:2009 Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades
- UNE-EN 60027-1:2009/A2:2009. Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 60027-4:2011 Símbolos literales utilizados en electrotécnica. Parte 4: Maquinas eléctricas rotativas.
- UNE-EN 60617-2:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 2: Elementos de símbolos, símbolos distintivos y otros símbolos de aplicación general.
- UNE-EN 60617-3:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 3: Conductores y dispositivos de conexión.
- UNE-EN 60617-6:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 6: Producción, transformación y conversión de la energía eléctrica.
- UNE-EN 60617-7:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 7: Aparamenta y dispositivos de control y protección.
- UNE-EN 60617-8:1997 Símbolos gráficos para esquemas. Parte 8: Aparatos de medida, lámparas y dispositivos de señalización.
- UNE 207020:2012 IN Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión

*Aisladores y pasatapas:*

- UNE-EN 60168:1997 Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 000 V.
- UNE-EN 60168/A1:1999 Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.
- UNE-EN 60168/A2:2001 Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.
- UNE 21110-2:1996 Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.

- UNE 21110-2 ERRATUM:1997 Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.
- UNE-EN 60137:2011 Aisladores pasantes para tensiones alternas superiores a 1000 V.
- UNE-EN 60507:1995 Ensayos de contaminación artificial de aisladores para alta tensión destinados a redes de corriente alterna.

*Aparamenta:*

- UNE-EN 62271-1:2009 Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.
- UNE-EN 62271-1/A1:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.
- UNE-EN 61439-5:2011 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparamenta para redes de distribución pública.

*Seccionadores:*

- UNE-EN 62271-102:2005 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- UNE-EN 62271-102:2005 ERR:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- UNE-EN 62271-102:2005/A1:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
- UNE-EN 62271-102:2005/A2:2013 Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

*Interruptores, contactores e interruptores automáticos:*

- UNE-EN 62271-103:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- UNE-EN 62271-104:2010 Aparamenta de alta tensión. Parte 104: Interruptores de corriente alterna para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV.
- UNE-EN 62271-106:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 106: Contactores, controladores y arrancadores de motor con contactores, de corriente alterna.
- UNE-EN 62271-100:2011 Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna.

*Aparamenta bajo envolvente metálica o aislante:*

- UNE-EN 62271-200:2012 Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- UNE-EN 62271-201:2007 Aparamenta de alta tensión. Parte 201: Aparamenta bajo envolvente aislante de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- UNE-EN 62271-203:2013 Aparamenta de alta tensión. Parte 203: Aparamenta bajo envolvente metálica con aislamiento gaseoso para tensiones asignadas superiores a 52 kV.

- UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)
- UNE 20324 ERRATUM:2004 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)
- UNE 20324/1M:2000 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)
- UNE-EN 50102:1996 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/A1:1999 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50102/A1 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

*Transformadores de potencia:*

- UNE-EN 60076-1:2013 Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 60076-2:2013 Transformadores de potencia. Parte 2: Calentamiento de transformadores sumergidos en líquido.
- UNE-EN 60076-3:2002 Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.
- UNE-EN 60076-3 ERRATUM:2006 Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.
- UNE-EN 60076-5:2008 Transformadores de potencia. Parte 5: Aptitud para soportar cortocircuitos.
- UNE-EN 60076-11:2005 Transformadores de potencia. Parte 11: Transformadores de tipo seco.
- UNE-EN 50464-1:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 50464-1:2010/A1:2013 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2 500 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE 21428-1:2011 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.
- UNE 21428-1-1:2011 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Requisitos para transformadores multitensión en alta tensión.
- UNE 21428-1-2:2011 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Requisitos para transformadores bitensión en baja tensión.

- UNE-EN 50464-2-1:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 2-1: Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Requisitos generales.

- UNE-EN 50464-2-2:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 2-2: Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas de cables Tipo 1 para uso en transformadores de distribución que cumplan los requisitos de la norma EN 50464-2-1.

- UNE-EN 50464-2-3:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 2-3: Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas de cables Tipo 2 para uso en transformadores de distribución que cumplan los requisitos de la norma EN 50464-2-1.

- UNE-EN 50464-3:2010 Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 3: Determinación de la potencia asignada de transformadores con corrientes no sinusoidales.

- UNE-EN 50541-1:2012 Transformadores trifásicos de distribución tipo seco 50 Hz, de 100 kVA a 3150 kVA, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales.

- UNE-EN 21538-1:2013 Transformadores trifásicos de distribución tipo seco 50 Hz, de 100 kVA a 3 150 kVA, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.

- UNE 21538-3:1997 Transformadores trifásicos tipo seco, para distribución en baja tensión, de 100 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 3: Determinación de las características de potencia de un transformador cargado con corrientes no sinusoidales

#### *Centros de transformación prefabricados:*

- UNE-EN 62271-202:2007 Aparata de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión.

- UNE EN 50532:2011 Conjuntos compactos de aparata para centros de transformación (CEADS).

#### *Transformadores de medida y protección:*

- UNE-EN 50482:2009 Transformadores de medida. Transformadores de tensión inductivos trifásicos con  $U_m$  hasta 52 kV.

- UNE-EN 61869-1:2010 Transformadores de medida. Parte 1: Requisitos generales.

- UNE-EN 61869-2:2013 Transformadores de medida. Parte 2: Requisitos adicionales para los transformadores de intensidad.

- UNE-EN 61869-5:2012 Transformadores de medida. Parte 5: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión capacitivos.

- UNE-EN 61869-3:2012 Transformadores de medida. Parte 3: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión inductivos.

- UNE-EN 60044-3:2004 Transformadores de medida. Parte 3: Transformadores combinados.

#### *Pararrayos:*



- UNE-EN 60099-1:1996 Pararrayos. Parte 1: Pararrayos de resistencia variable con explosores para redes de corriente alterna.
- UNE-EN 60099-1/A1:2001 Pararrayos. Parte 1: Pararrayos de resistencia variable con explosores para redes de corriente alterna.
- UNE-EN 60099-4:2005 Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
- UNE-EN 60099-4:2005/A2:2010 Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
- UNE-EN 60099-4:2005/A1:2007 Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.

*Fusibles de alta tensión:*

- UNE-EN 60282-1:2011 Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.
- UNE 21120-2:1998 Fusibles de alta tensión. Parte 2: Cortacircuitos de expulsión.

Cables y accesorios de conexión de cables:

- UNE 211605:2013 Ensayo de envejecimiento climático de materiales de revestimiento de cables.
- UNE-EN 60332-1-2:2005 Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1 kW.
- UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
- UNE 211002:2012 Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V con aislamiento termoplástico. Cables unipolares, no propagadores del incendio, con aislamiento termoplástico libre de halógenos, para instalaciones fijas.
- UNE 21027-9:2007/1C:2009 Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V, con aislamiento reticulado. Parte 9: Cables unipolares sin cubierta libres de halógenos para instalación fija, con baja emisión de humos. Cables no propagadores del incendio.
- UNE 211006:2010 Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.
- UNE 211620:2012 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido y pantalla de tubo de aluminio de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV.
- UNE 211027:2013 Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).
- UNE 211028:2013 Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).

**Así mismo, el conjunto de la instalación cumple con la Normativa que se establece en el RD 337/2014.**

Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.



#### 1.4.- TITULAR

IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U., con CIF: A-95075578 y domicilio a efectos de notificación en la Calle Menorca nº 19, 46023, de Valencia, empresa dedicada a las actividades de distribución y transporte de la energía eléctrica.

#### 1.5.- PROMOTOR

El promotor de la instalación es la COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA, con N.I.F: R4600507J y domicilio social en C/Musico Ayllon 39, C.P. 46018 Valencia (Valencia).

#### 1.6.- EMPLAZAMIENTO

El Centro de Transformación que se proyecta, cuyo titular es Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U, queda emplazado en la ciudad de Valencia, en la Calle Musico Ayllon 39, en local destinado al transformador dentro de la residencia.

El Centro de Transformación cuyo titular es Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U., estará ubicado en un local de Obra Civil. Se trata de un Centro de Transformación en edificio de Otros Usos de obra Civil.

En los planos adjuntos, se indica la situación del Centro de Transformación.

#### 1.7.- PUNTOS DE CONEXIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ELECTRICA

El punto de conexión con la red se obtendrá previa consulta con la compañía distribuidora.

#### 1.8.- SITUACIONES ESPECIALES

Seguidamente se exponen las situaciones en las que el centro de transformación proyectado se encuentra en la zona de afección de algún organismo o empresa de servicio:

No existen situaciones especiales.

#### 1.9.- SITUACIONES PARTICULARES

Las situaciones particulares son las que se describen a continuación:

- *El acceso de los cables al interior del Centro de Transformación se realizará mediante tubos 160 mm  $\varnothing$ , embutidos en un prisma de hormigón. Según Plano N° 4.*

#### 1.10.- ESTIMACION Y/O DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL

La instalación proyectada NO precisa Estimación/Declaración de Impacto Ambiental, según Decreto 32/2006 de 10 de marzo de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo de Impacto Ambiental.

La instalación proyectada NO está sujeta a Riesgo de Incendio Forestal, según Decreto 7/2004, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Pliego General de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

La instalación proyectada NO se encuentra sometida a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1.<sup>a</sup>, y No a los proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2<sup>a</sup>, por lo que, precisa Estimación/Informe de Impacto Ambiental, según la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental, según el Anexo I y II.

### **1.11.- DECLARACION DE UTILIDAD PÚBLICA**

La instalación proyectada No precisa la Declaración de Utilidad Pública.

### **1.12.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN**

El Centro de Transformación objeto del presente proyecto será un Centro de Transformación independiente de obra civil ubicado en un local en el interior de la residencia a dotar de suministro eléctrico y ubicado en la C/Musico Ayllon, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica según norma UNE-EN 62271-200.

El Centro de Transformación en edificio de otros usos con maniobra interior estará compuesto por un conjunto de celdas serie RM6 de Schneider Electric, un conjunto de celdas compactas equipadas con aparataje de alta tensión, bajo envolvente única metálica con aislamiento integral, para una tensión admisible hasta 24 kV, con aislamiento integral en SF6, aunque el montaje inicial se especificará en el correspondiente Certificado Fin de Obra de la instalación.

El Centro de Transformación se instala por encima de la red general del alcantarillado.

Tiene acceso fácil, directo y permanente desde la vía pública, en concreto desde la C/Musico Ayllon. El CTOU dispondrá de una puerta de doble hoja de dimensiones 1,40 m x 2,10 m (doble hoja) para la entrada del transformador y una puerta de 1,00 m x 2,10 m para el acceso de personal, con altura libre del Centro de Transformación de 3,07 m, cuyas características se describen en esta memoria. El local está libre de canalizaciones, desagües y cualquier otra clase de servidumbre. Está equipado con celdas de MT en SF6 integral.

La acometida al mismo será subterránea, desde la red de Media Tensión de ña empresa distribuidora y el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20 kV y una frecuencia de 50 Hz, siendo la Compañía Eléctrica suministradora IBERDROLA DISTRIBUCIÓN S.A.U.

Los materiales a instalar en el centro de Transformación proyectado se encuentran recogidos las Normas Internas (NI) de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU. que se detallan en el Capítulo III de la MT 2.03.20.

La ejecución y recepción de la instalación proyectada se realizará con arreglo a las normas particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U., capítulo IV del MT 2.03.20.

El Centro de Transformación objeto del presente proyecto será de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica según norma UNE-EN 62271-200.

### 1.13.- PROGRAMA DE NECESIDADES

La energía una vez transformada en el Centro de Transformación de Compañía servirá para dotar de suministro eléctrico en BT a la residencia de la tercera edad de la comunidad religiosa.

### 1.14.- CARACTERISTICAS DEL LOCAL PARA EL C.T.O.U.

#### 1.14.1.- Obra Civil

El Centro de Transformación cuyo titular es Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U., estará ubicado en un local en planta baja en un edificio de viviendas. Se trata de un Centro de Transformación en edificio de Otros Usos de obra Civil.

El local será construido con materiales no combustibles. Los elementos delimitadores del CTOU (muros exteriores, soleras, etc) tendrán resistencia al fuego de acuerdo con el DB-SI del CTE y los materiales constructivos del revestimiento interior serán de clase M0, de acuerdo con la Norma UNE 23-727.

El CTOU dispondrá de una puerta de doble hoja de dimensiones 1,40 m x 2,10 m (doble hoja) para la entrada del transformador y una puerta de 1,00 m x 2,10 m para el acceso de personal, con altura libre del Centro de Transformación de 3,40 m, cuyas características se describen en esta memoria.

Su acceso estará restringido al personal de la Compañía Eléctrica.

#### 1.14.1.1.- Generalidades

El Centro estará ubicado en un local independiente de obra civil destinada únicamente a esta finalidad. Se trata por tanto de un Centro de Transformación en un local de Obra Civil. El local o recinto destinado a alojar en su interior la instalación eléctrica descrita en el presente proyecto, cumplirá las Condiciones Generales prescritas en las Instrucciones del ITC RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo).

El local será de construcción de obra civil con dispondrá de una puerta metálica de doble hoja para la entrada de máquina y una puerta de 1,00 m x 2,10 m para el acceso de personal, de dimensiones 1,40 m x 2,10 m, de resistencia al fuego EI2 60-C5 como mínimo, con altura libre del Centro de Transformación de 3,43 m, cuyas características se describen en esta memoria. Contendrá las celdas del C.S, y su acceso estará restringido al personal de la Compañía Eléctrica.

Los elementos constructivos del local para el Centro de Transformación, al ser un local con Riesgo Especial Bajo, deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 del DB SI 1. Por otra parte, según reglamentación interna de Iberdrola, será construido con materiales no combustibles de clase A2-s1, d0 según la norma UNE-EN 13501-1. En nuestro caso:

| <b>REVESTIMIENTOS</b> | <b>Condiciones Exigidas según DB SI</b> | <b>Condiciones Projectadas</b> | <b>Cumple</b> |
|-----------------------|---|--------------------------------|---------------|
| Techos y Paredes      | <b>B-s1,d0</b>                          | <b>A1</b>                      | <b>SI</b>     |
| Suelos                | <b>B<sub>FL</sub>-s1</b>                | <b>A1<sub>FL</sub></b>         | <b>SI</b>     |

Por lo tanto vemos que los materiales proyectados cumplen tanto con el documento DB SI del Código Técnico de la Edificación, como con la reglamentación interna de Iberdrola cumple.

Según la tabla 2.1 del citado CTE DB-SI, el Centro de Transformación corresponderá a un Local con Riesgo Especial Bajo, por lo que las paredes, techos, suelos y puertas de acceso al C.S, así como los elementos estructurales en él contenidos (vigas, columnas, etc.), tendrán una resistencia al fuego de acuerdo con lo indicado en la tabla 2.2. del CTE DB-SI, para este nivel de riesgo.

|   | <b>Condiciones Exigidas</b> | <b>Condiciones Projectadas</b> | <b>Cumple</b> |
|---|-----------------------------|--------------------------------|---------------|
| Resistencia al fuego estructura Portante (estructura portante)                              | <b>R120</b>                 | <b>REI120</b>                  | <b>SI</b>     |
| Resistencia al fuego de las paredes que separan la zona del resto del conjunto de viviendas | <b>EI120</b>                | <b>REI240</b>                  | <b>SI</b>     |
| Resistencia al fuego de los techos que separan la zona del resto del complejo de viviendas  | <b>REI120</b>               | <b>REI240</b>                  | <b>SI</b>     |

El edificio del CTOU constituirá un sector de incendio independiente según lo indicado en el punto c del apartado 5.1 de la ITC RAT-14.

De acuerdo al CTE DB-HE Ahorro de Energía, la envolvente térmica del edificio está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el ambiente exterior (aire o terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

La transmitancia térmica máxima del edificio con respecto a las particiones colindantes con el local destinado al Centro de Transformación deberá cumplir con la sección HE 1 (Limitación de demanda energética) del DB HE Ahorro de Energía. Se recomienda un valor de transmitancia térmica máxima de 0,74 W/m<sup>2</sup>K, excepto para la partición colindante con el techo del local destinado al centro de Transformación, para el que se recomienda un valor de transmitancia térmica máxima de 0,62 W/m<sup>2</sup>K.

#### 1.14.1.2.- Características de los Materiales de la Obra Civil

- Solera y Pavimento

El suelo estará constituido por una solera de hormigón armado de, al menos, 5 cm de espesor. Será preferiblemente plano y sin escalones y con una ligera pendiente hacia las puertas de hombre y equipos. Las puertas de entrada al centro de Transformación, serán accesibles desde la vía pública y en concreto desde la C/Musico Ayllon.

El acabado se hará con una capa de mortero de cemento de una composición adecuada para evitar la formación de polvo y ser resistente a la abrasión.

Los pavimentos serán de mortero de cemento continuo bruñido y ruleteado para evitar formación de polvo y ser resistente a la abrasión. El mortero estará dosificado a razón de 600 kg/m<sup>2</sup>. Se prohíben el empleo de arenas de escoria. El empotramiento de herrajes, colocación de tubos, registros, canalizaciones de cables, atarjeas, etc, se efectuarán antes de realizar el pavimento. Según el cuadro 1.2-1 del RD 842/2013, el Mortero es considerado como Material A1<sub>FL</sub>, por lo que cumplimos con la clase A2-s1 d0 exigida por la Compañía Suministradora.

El forjado del pavimento del Centro de Transformación soportará una sobrecarga móvil de 3.000 kg/m<sup>2</sup> en la zona de rodadura, si la hubiese y de 600 kg/m<sup>2</sup> en el resto.

- Cerramientos Exteriores (Muros o Tabiques Exteriores)

Están contruidos de forma sus características mecánicas estén de acuerdo con el resto del edificio, así mismo poseerán características resistentes al fuego (R, EI y REI) según el Código Técnico de la Edificación). Se construirán de forma que sus características mecánicas estén de acuerdo con el C.T.E. Los muros de separación serán de ladrillo macizo, de 25 cm de espesor sin contar en este espesor los enfoscados y enlucidos.

Los elementos constructivos del C.T.O.U cumplirán lo indicado en el DB HR Protección frente al Ruido del CTE.

Los tabiques se construirán de forma que sus cantos queden terminados con perfiles U empotrados en los muros y en el suelo.

Los acabados de los paramentos interiores, estarán revestidos con mortero de cemento con aditivo hidrófugo, fratasado, talochado y pintado. Como norma Iberdrola, se prohíben los enlucidos en yeso. En los tabiques, los orificios para empotramiento se efectuarán antes de dar el enlucido.

Los elementos delimitadores del CTOU (muros exteriores, cubiertas y solera), presentarán una transmitancia térmica máxima (W/m<sup>2</sup>K) conforme a la tabla 2.1 de la sección HE 1 (Limitación de demanda energética) del DB HE Ahorro de Energía del CTE.

- Cubierta

La cubierta deberá soportar como mínimo una carga de 50 kN en una superficie 600 cm<sup>2</sup> según el apartado 4.3.2.2 de ITC RAT 14.

- Tabiquería Interior

Al utilizarse apartamenta prefabricada bajo envolvente metálica, no es preciso realizar ningún tipo de tabiquería interior.

En el caso de ser necesario, los tabiques interiores, en función de su uso, deberán presentar la suficiente resistencia mecánica y resistencia la fuego. Sus cantos libres, cuando tengan que servir de apoyo a la apartamenta, quedaran rematados con perfiles en U y presentaran la debida solidez para absorber los esfuerzos y vibraciones. Se preverá la sujeción en los mismos de los herrajes, bastidores, paso de canalizaciones, etc.

En el caso de que sea necesario el empleo de falsos techos, los materiales empleados serán los mismos que para los tabiques interiores.

### 1.14.2.- Carpintería Metálica

La carpintería del CS será metálica y protegida mediante galvanizado en caliente, según norma NI 00.06.10, en los elementos siguientes: puerta de entrada al Centro de Transformación, puerta entrada, rejillas de ventilación, perfiles y soportes de cables, etc. Las puertas y rejillas de ventilación podrán ser de poliéster reforzado.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio.

Todos los elementos metálicos del edificio que están expuestos al aire serán resistentes a la corrosión por su propia naturaleza, o llevarán el tratamiento protector adecuado que en el caso de ser galvanizado en caliente cumplirá con lo especificado en la RU.-6618-A.

Las puertas y rejillas de ventilación a utilizar serán las especificadas en la norma NI 50.20.03 (planos nº 941.591 y nº 586.885). Tendrán un grado de protección IP23 e IK10 según las normas UNE 20324 y UNE-EN 50102 respectivamente. Las puertas se abatirán 180° sobre el paramento exterior.

- Puertas

Las puertas de acceso al centro de Transformación serán metálicas y cumplirán con la NI 50.20.03 y serán de los modelos y fabricantes homologados por Iberdrola según esta NI. Tendrán una resistencia al fuego y demás características de acuerdo con el Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio Sección 1 "Propagación Interior (DB-SI 1) del Código Técnico de la Edificación.

Estas puertas se abrirán hacia fuera 180° abatiéndose sobre los muros del edificio, disponiendo de un elemento de fijación en esta posición tal y como se indica en el apartado 3.1.3 de la ITC RAT 14.

La puerta de entrada para la maquina transformadora es de doble hoja de dimensiones 1,40 m x 2,10 m y la puerta de 1,00 m x 2,10 m para el acceso de personal, para poder meter y sacar las celdas.

- Rejillas de Ventilación

Para la ventilación del Centro de Transformación, se ha optado por una Ventilación Natural del mismo, en base a lo indicado en el apartado 4.4.4 de la ITC RAT 14. Se disponen de 2 rejillas de 1,13 x 0,54 m situadas en la parte inferior de las puertas para la entrada de aire. Para la salida del aire, se disponen de 2 rejillas de 0,54 x 0,57 m ubicadas en la parte superior de las puertas de entrada de máquina, y encima de estas puertas 2 rejillas de 0,40 x 0,54 m. Además en la puerta de personal se dispone de 1 rejillas de 1,13 x 0,54 m situada en la parte inferior y de una rejilla de 0,60 x 0,54 m situada encima de la puerta de acceso personal.

Los elementos metálicos del centro, como puertas y rejillas de ventilación, serán de acero galvanizado en caliente, tratados adecuadamente contra la corrosión.

Los huecos de ventilación tendrán un sistema de rejillas que impidan la entrada de agua y en su caso tendrán una tela metálica que impida la entrada de insectos. Estarán constituidos por marco y un sistema de lamas o angulares, que impida el contacto con partes en tensión.

### **1.14.3.- Instalación Eléctrica**

#### 1.14.3.1.- Características de la Red de Alimentación

La red de alimentación al Centro de Transformación será de tipo subterránea a una tensión de 20 kV y 50 Hz de frecuencia.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de 350 MVA, correspondientes a los 10,1 kA de Intensidad de Cortocircuito Trifásico durante 1 segundo, según lo indicado por la Compañía suministradora en su MT 2.03.20 edición 9 (Febrero 2014).

#### 1.14.3.2.- Características Generales Celdas RM6

Las celdas a emplear serán de la serie RM6 de Schneider Electric, un conjunto de celdas compactas equipadas con aparata de alta tensión, bajo envolvente única metálica con aislamiento integral, para una tensión admisible hasta 24 kV, acorde a las siguientes normativas:

- UNE-E ISO 90-3, UNE-EN 60420.
- UNE-EN 62271-102, UNE-EN 60265-1.
- UNE-EN 62271-200, UNE-EN 62271-105, IEC 62271-103, UNE-EN 62271-102.
- UNESA Recomendación 6407 B

Toda la aparata estará agrupada en el interior de una cuba metálica estanca rellena de hexafluoruro de azufre con una presión relativa de 0.1 bar (sobre la presión atmosférica), sellada de por vida y acorde a la norma UNE-EN 62271-1.

- **Tension asignada (kV) 50 Hz:** **24 kV**
- **Tension soportada entre fases, y entre fases y tierra**
  - Ensayo de tensión a frecuencia industrial (50 Hz) 1min : 50 kV ef
  - Ensayo de tensión asignada soportada a impulsos  
1,2/50 s 125 kV cresta
- **Intensidad asignada en embarrado y funciones de línea:** **400 A**
- **Intensidad asignada en la función de protección :** **200 A**
- **Intensidad asignada de corta duración admisible (1s):** **16 kA ef**
- **Valor de cresta de la intensidad de corta duración admisible:** **40 kA cresta**

#### 1.14.3.3.- Descripción de los diferentes elementos.

##### **CELDA COMPACTA RM6 TIPO RM62LPIB:**

Conjunto Compacto Schneider Electric gama RM6, modelo RM6 2IQ (2L+1P), equipado con DOS funciones de línea y UNA función de protección con fusibles, de dimensiones: 1.142 mm de alto (siendo necesarios otros 280 mm adicionales para extracción de fusibles), 1.186 mm de ancho, 710 mm de profundidad..

Conjunto compacto estanco RM6 en atmósfera de hexafluoruro de azufre, 24 kV tensión nominal, para una intensidad nominal de 400 A en las funciones de línea y de 200 A en las de protección..

El interruptor de la función de línea será un interruptor-seccionador de las siguientes características:



Intensidad térmica: 16 kA eficaces.

Poder de cierre: 40 kA cresta.

La función ruptofusible tendrá las siguientes características:

Funciones de líneas

- Intensidad térmica: 16 kA eficaces.
- Poder de cierre: 40 kA cresta.

El interruptor de la función de protección se equipará con fusibles de baja disipación térmica tipo MESA CF (DIN 43625), de 24kV, de 25 A de intensidad nominal, que provocará la apertura del mismo por fusión de cualquiera de ellos.

El conjunto compacto incorporará:

- Seccionador de puesta a tierra en SF6.
- Palanca de maniobra.
- Dispositivos de detección de presencia de tensión en todas las funciones, tanto en las de línea como en las de protección.
- 3 lámparas individuales (una por fase) para conectar a dichos dispositivos.
- Bobina de apertura aislada 220 V c.a. en las funciones de protección.
- Pasatapas de tipo roscados de 400 A en las funciones de línea.
- Pasatapas de tipo liso de 200 A en las funciones de protección.
- Panel cubrebornas con enclavamiento s.p.a.t. + interruptor.
- Cubrebornas metálicos en todas las funciones.
- Manómetro para el control de la presión del gas.
- La conexión de los cables se realizará mediante conectores terminales enchufables en T simétricos según la NI 56.80.02 de los modelos homologados por Iberdrola Distribución Eléctrica SAU de tipo roscados de 400 A en cada función, asegurando así la estanqueidad del conjunto y, por tanto, la total insensibilidad al entorno en ambientes extraordinariamente polucionados, e incluso soportando una eventual sumersión.
- 2 Equipamientos de 3 conectores apantallados en "T" roscados M16 400A cada uno.
- Equipamiento de 3 conectores apantallados enchufables rectos lisos 200A.

El embarrado general de los conjuntos compactos RM6 se construye con barras cilíndricas de cobre semiduro (F20) de 16 mm de diámetro.

Los aisladores de paso CELDAS RM6, son los pasatapas para la conexión de los cables aislados de alta tensión procedentes del exterior. Cumplen la norma UNESA 5205B y serán de tipo roscado para las funciones de línea y enchufables para las de protección.

### **1.14.4.- Puesta a Tierra**

#### **1.14.4.1.- Tierra de Protección**

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas, carcasa del transformador y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

La configuración de la puesta a **tierra de protección** será de los modelos indicados en el MT 2.11.34. El electrodo que se proyecta es el siguiente:

**CPT-CTL-5P**, compuesta por un conductor de cobre aislado de 50 mm<sup>2</sup> de sección hasta la primera pica, un conductor de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> al que se unirán 5 picas de cobre de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro tipo PL 14-2000, con cabeza enterrada 0,5 metros y separadas 3 metros entre sí.

Las picas tienen un diámetro de 14 mm y una longitud de 2 m (tipo PL 14-2000). Se entierran verticalmente a una profundidad de 0,5 m.

Se colocará un seccionador de tierras para la toma de tierra de protección de los modelos homologados por Iberdrola según la NI 50.48.02.

La configuración de la puesta a **tierra de los neutros de las líneas de BT** será de los modelos indicados en el MT 2.11.34. El electrodo que se proyecta es el siguiente:

**CPT-CTL-5P**, compuesta por un conductor de cobre aislado de 50 mm<sup>2</sup> de sección hasta la primera pica, un conductor de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> al que se unirán 5 picas de cobre de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro tipo PL 14-2000, con cabeza enterrada 0,5 metros y separadas 3 metros entre sí.

Las picas tienen un diámetro de 14 mm y una longitud de 2 m (tipo PL 14-2000). Se entierran verticalmente a una profundidad de 0,5 m.

Se colocará un seccionador de tierras para la toma de tierra de los neutros de las líneas de BT de los modelos homologados por Iberdrola según la NI 50.48.02.

Las piquetas en hilera del electrodo proyectado se ejecutaran en acera en la zanja donde se colocan las canalizaciones de MT y BT de Compañía, donde se instalaran las 5 piquetas de 2 mts, separadas 3 mts unas de otras así como el flagelo de cable de 50 mm<sup>2</sup> de unión entre ellas. El electrodo y las picas se cubrirán con el asiento de arena de las canalizaciones de MT y BT, las cuales servirán de protección mecánica de los electrodos.

La distancia de separación entre la primera pica del electrodo de protección y la primera piqueta del electrodo de los neutros de las líneas de BT será como mínimo de 15 mts.

#### **1.14.4.2.- Tierras Interiores**

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm<sup>2</sup> de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado

anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm<sup>2</sup> de cobre aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

Se colocará un seccionador de tierras para la unificación de tomas de tierra de los modelos homologados por Iberdrola según la NI 50.48.02.

#### **1.14.5.- Niveles de Aislamiento del Centro de Transformación**

El nivel de aislamiento de los equipos que se emplean en la presente instalación, se han adaptado a los valores normalizados indicados en la instrucción ITC-RAT-12 del Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.. Por ser la tensión más elevada del material empleado, 24 Kv., corresponden al grupo A y, según la tabla 1 de dicha norma, la tensión soportada nominal a los impulsos de tipo rayo es 125 kV. y la tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial es 50 kV.

#### **1.14.6.- Foso de Recogida de Dieléctrico**

El transformador tiene un volumen de aceite de 480 l.

El centro de transformación dispone para la máquina de un foso de recogida de aceite de:

$$1,8 \text{ m.} \times 1 \text{ m.} \times 0,36 \text{ m.} = 0,648 \text{ m}^3 \approx 648 \text{ l.}$$

Cifra superior a los litros de aceite que contiene el transformador de 400 kVA. La cuba de recogida de aceite se integrará en la propia obra civil del CT. Estará diseñada para recoger en su interior todo el aceite del transformador sin que éste se derrame por la base. En la parte superior irá dispuesta de unas losas apagafuegos perforadas de hormigón con agujeros cónicos de 12 mm de diámetro superior y de 24 mm de diámetro inferior .

### **1.14.7.- Instalaciones Secundarias**

#### **1.14.7.1.- Alumbrado**

En el interior del centro de Transformación se instalará dos puntos de luz capaz de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux.

El foco luminoso estará colocado sobre soportes rígido y dispuesto de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

La alimentación al alumbrado del Centro de Transformación se realizara a través del CBT instalado en el mismo.

### **1.14.8.- Ventilación**

El Centro de Transformación dispondrá de una ventilación natural suficiente que cumplirá con lo indicado en el apartado 4.4.4. de la ITC RAT 14 y lo establecido en el DB-SI del Código Técnico de la Edificación. En el Centro de Transformación no existen elementos que disipen calor

Para la ventilación del Centro de Transformación, se ha optado por una Ventilación Natural del mismo, en base a lo indicado en el apartado 4.4.4 de la ITC RAT 14. Se disponen de 2 rejillas de 1,13 x 0,54 m situadas en la parte inferior de las puertas para la entrada de aire. Para la salida del aire, se disponen de 2 rejillas de 0,54 x 0,57 m ubicadas en la parte superior de las puertas de entrada de máquina, y encima de estas puertas 2 rejillas de 0,40 x 0,54 m. Además en la puerta de personal se dispone de 1 rejillas de 1,13 x 0,54 m situada en la parte inferior y de una rejilla de 0,60 x 0,54 m situada encima de la puerta de acceso personal.

### **1.14.9.- Aislamiento térmico**

Los elementos constructivos que delimitan el cerramiento de los diferentes centros de transformación, tales como hormigón, mortero, cerámica, yeso, etc., tiene unos coeficientes de transmisión de calor tales que la transferencia de calor por radiación y convección en el interior de los centros al exterior es siempre inferior a 1,5° C. Al aislamiento que proporcionan los materiales antes citados, hay que añadir la ventilación natural de los centros de transformación, que limitan el salto térmico en el interior de los mismos. De aquí se deduce que la actividad de los centros de transformación está de acuerdo al artículo 93 6-a por el que en ningún caso, se elevará la temperatura de los colindantes en más de 3° C.

### **1.14.10.- Protección contra incendios del C.T.O.U.**

El centro de Transformación proyectado de Compañía es del tipo Obra Civil. Los elementos constructivos del Centro (muros exteriores, cubiertas, solera, etc.), tienen una resistencia al fuego de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación DB-SI y los materiales constructivos del revestimiento interior (paramentos, pavimento y techo) son de clase MO de acuerdo con la Norma UNE 23727.

A la vista de lo indicado anteriormente, vemos que se cumple con lo indicado en el apartado 5.1 de la ITC RAT 14 del RAT, apartado c, en cuanto a los elementos constructivos del Centro, ya que no existe personal permanente de servicio en la instalación.

Además, ya que el titular del Centro de Transformación es Iberdrola Distribución Eléctrica SAU y dispone de personal itinerante de mantenimiento que en sus vehículos lleva, como mínimo, dos extintores de eficacia mínima 89B, **no es preciso en este caso la existencia de extintores en los recintos que estén bajo su vigilancia y control**, tal y como se indica en el apartado 5.1 b.1 de la ITC RAT 14 del RAT. (RD 337/2014)

#### **1.14.11.- Condiciones Acústicas del C.T.O.U.**

El establecimiento donde se pretende desarrollar la actividad en estudio pertenece a un Centro de Transformación en Edificio de Obra Civil, colindante con un conjunto de viviendas, situado en Suelo Urbano, con uso predominante Residencial plurifamiliar.

El DB HR en su Introducción, apartado II Ámbito de aplicación, detalla los casos exceptuados de dicho ámbito de aplicación, entre los cuales cita las obras, ampliaciones, reformas, modificación o rehabilitación en edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral.

Por otro lado, la contaminación acústica se define como la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza. Los titulares de las instalaciones a las que se refiere el Artículo 35 de la Ley 7/2002 que se desarrollen en locales situados en edificios de uso residencial o colindantes con edificios de uso residencial, están obligados a que los elementos constructivos, posean el aislamiento necesario para evitar que se superen los límites de transmisión al exterior o interior de otras dependencias o locales, del ruido que se genere en su interior. La Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, establece en su Anexo II los siguientes niveles de recepción externos:

|               | Nivel sonoro dB(A) |       |
|---------------|--------------------|-------|
|               | Día                | Noche |
| Uso dominante |                    |       |
| Residencial   | 55                 | 45    |

En establecimientos de uso Residencial, si se regulan niveles de recepción internos, según la tabla 2 de la Ley 7/2002. En nuestro caso tendremos.

|               |               | Nivel sonoro dB(A) |       |
|---------------|---------------|--------------------|-------|
|               |               | Día                | Noche |
| Uso dominante | Locales       |                    |       |
| Residencial   | Zonas Comunes | 50                 | 40    |
|               |               |                    |       |

Así pues, en nuestro caso serán exigibles los siguientes niveles:

| ELEMENTO CONSTRUCTIVO      | USO LOCAL COLINDANTE       | NIVELES DE TRANSMISION MÁXIMOS dB(A) |       |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-------|
|                            |                            | Día                                  | Noche |
| Forjado Planta Baja-Sótano | Zonas Comunes del Edificio | 50                                   | 40    |

Los elementos constructivos que se emplearán para cerramiento del local presentarán un aislamiento acústico que garantice un nivel de transmisión sonora admisible hacia el exterior cumpliendo lo indicado en el DB HR Protección frente al ruido del CTE, así como a las Ordenanzas del Excmo. Ayto. de Riba Roja de Turia.

El nivel sonoro del transformador de 400 KVA es de 55 dBA. Cuando dos o más ruidos se producen de forma simultánea el sonido resultante tiene un nivel promedio superior a cualquiera de ellos, pero no es la suma de los niveles individuales de cada uno por ser la escala de medición logarítmica.

Por las características de la actividad a realizar en el local, las fuentes de emisión sonora del local son las siguientes:

- El nivel de emisión de ruido causado por los vehículos automóviles en las operaciones de mantenimiento del CT se pueden estimar en el peor de los casos en 77 dB(A) según la NBE-CA-88.
- El nivel de emisión de ruido causado por el transformador 55 dB(A).
- Se fijará un nivel de emisión mínimo de 70 dB(A) correspondiente al ruido generado en una conversación, según NBE-CA-88 Anexo 2 punto 2.2.2.2.

Los niveles de ruido de cada una de las fuentes descritas anteriormente serán de 77 dB(A) para los automóviles, 55 dB(A) para el transformador y 70 dB(A) para las conversaciones.

La composición de las fuentes se determina a partir de los niveles de cada uno de los elementos generadores de ruido, y viene dada por la siguiente expresión:

$$L = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

siendo:

- $L_i$  = Nivel de ruido en la fuente puntual.
- $n$  = Número de generadores de ruido  $L$ .
- $L$  = Composición de los niveles.

Por las características de la actividad a realizar en el local, las fuentes de emisión sonora del local son las siguientes:

El nivel sonoro total será la suma logarítmica de todos los niveles sonoros generados según la expresión:

$$L_p(CT) = 10 \log(10^{\frac{77}{10}} + 10^{\frac{55}{10}} + 10^{\frac{70}{10}}) = 77,82dB$$

**Forjado superior:** Forjado unidireccional de viguetas de hormigón y elementos de entrevigado de hormigón. Espesor máximo de 300 mm. Enlucido de yeso por la cara inferior.

Para el cálculo del índice de reducción acústica  $R_A$ , según la tabla del apartado 4.5 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, utilizaremos la siguiente expresión:

$$R_A = R_{A,SR} + \Delta R_{A,TS}$$

dónde:

$R_A$  = Aislamiento acústico total (dB(A)).

$R_{A,SR}$  = Aislamiento del soporte resistente (forjado) (dB(A)).

$\Delta R_{A,TS}$  = Incremento de aislamiento del techo suspendido (dB(A)).

Según la tabla del apartado 3.18.1 del Catálogo de Elementos Constructivos del CTE, a este tipo de soporte resistente le corresponde un  $R_{A,SR} = 55$  dB(A). En nuestro caso, no existe techo flotante por lo que  $\Delta R_{A,TS} = 0$  dB(A), con lo que tendremos un  $R_A = 55$  dB(A), y por lo tanto una transmisión de nivel sonoro a la planta superior, de 23 dB(A), inferior a los 40 db(A).

Así pues, no se transmiten más de 23 dB(A) a elementos de uso residencial colindantes, ni se transmiten más de 23 db(A) al exterior, en la zona del vial publico.

#### **1.14.12.- Medidas de Seguridad**

Los conjuntos compactos RM6 estarán provistos de enclavamientos de tipo MECÁNICO que relacionan entre sí los elementos que la componen.

El sistema de funcionamiento del interruptor con tres posiciones, impedirá el cierre simultáneo del mismo y su puesta a tierra, así como su apertura y puesta inmediata a tierra.

En su posición cerrada se bloqueará la introducción de la palanca de accionamiento en el eje de la maniobra para la puesta a tierra, siendo asimismo bloqueables por candado todos los ejes de accionamiento.

Un dispositivo anti-reflex impedirá toda tentativa de reapertura inmediata de un interruptor.

Así mismo es de destacar que la posición de puesta a tierra será visible, así como la instalación de dispositivos para la indicación de presencia de tensión.

El compartimento de fusibles, totalmente estanco, será inaccesible mediante bloqueo mecánico en la posición.



### 1.15.- PLANIFICACION DE LOS TRABAJOS

La estimación de la duración de los trabajos a realizar se refleja en la siguiente tabla:

|   | DIA 1 | DIA 2 | DIA 3 | DIA 4 | DIA 5 | DIA 6 | DIA 7 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Trabajos de Obra Civil.<br>Construcción de cerramientos y<br>tabiquería, Carpintería, etc |       |       |       |       |       |       |       |
| Montaje de Aparamenta Eléctrica y<br>conexión de líneas de MT.                            |       |       |       |       |       |       |       |
| Instalación de la Toma de Tierra.   |       |       |       |       |       |       |       |
| Pruebas y ensayos   |       |       |       |       |       |       |       |

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

# ***CALCULOS JUSTIFICATIVOS***

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

## 2.- CALCULOS

### 2.1.- INTENSIDAD DE ALTA TENSION

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p}$$

dónde:

P potencia del transformador [kVA]

$U_p$  tensión primaria [kV]

$I_p$  intensidad primaria [A]

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 20 kV.

Para el único transformador de este Centro de Transformador, la potencia es de 400 kVA.

$$I_p = 11.54 \text{ A}$$

### 2.2.- INTENSIDAD DE BAJA TENSION

Para el único transformador de este Centro de Transformador, la potencia es de 400 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_s}$$

dónde:

P potencia del transformador [kVA]

$U_s$  tensión en el secundario [kV]

$I_s$  intensidad en el secundario [A]

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

$$I_s = 549,85 \text{ A.}$$

### 2.3.- CORTOCIRCUITOS

#### 2.3.1.- Calculo de la Corriente de Cortocircuito

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito se determina una potencia de cortocircuito de 350 MVA en la red de distribución, correspondientes a los 10,1 kA de Intensidad de Cortocircuito Trifásico durante 1 segundo, según lo indicado por la Compañía suministradora en su MT 2.03.20 edición 9 (Febrero 2014).

### 2.3.2.- Calculo de las Intensidades de Cortocircuito

Para la realización del cálculo de las corrientes de cortocircuito se utilizarán las expresiones:

- Intensidad de cortocircuito en el lado de alta tensión:

$$I_{cc,p} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \times U_1}$$

Siendo:

$S_{cc}$  = Potencia de cortocircuito de la red en MVA. (350 MVA)

$U_1$  = Tensión primaria en kV.

$I_{cc,p}$  = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

Así:

$$I_{cc,p} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \times U_1} = \frac{350}{\sqrt{3} \times 20} = 10,1kA$$

- Intensidad de cortocircuito en el lado de baja tensión:

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

$$I_{cc,s} = \frac{S}{\sqrt{3} \times \frac{U_{cc}}{100} \times U_s} = \frac{400}{\sqrt{3} \times \frac{4}{100} \times 420} = 13,75kA$$

dónde:

$S$  potencia de transformador [kVA]

$U_{cc}$  tensión de cortocircuito del transformador [%]

$U_s$  tensión en el secundario [V]

$I_{ccs}$  corriente de cortocircuito [kA]

### 2.3.3.- Dimensionado del Embarrado.

Como resultado de los ensayos que han sido realizados a las celdas fabricadas por Schneider Electric no son necesarios los cálculos teóricos ya que con los certificados de ensayo ya se justifican los valores que se indican tanto en esta memoria como en las placas de características de las celdas.

**2.3.4.- Cortocircuito en lado de Media Tensión**

La intensidad de cortocircuito trifásico durante 1 s, según el apartado 2.1 del MT 2.03.20 edición Febrero 2014, aprobado por el Ministerio de Industria con la tensión de servicio de 20 kV, es:

$$I_{ccp} = 10,1 \text{ kA (para tensiones hasta 24 kV)}$$

**2.3.5.- Cortocircuito en lado de Baja Tensión**

Para el único transformador de este Centro de Transformación, la potencia es de 400 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será:

$$I_{ccs} = 13,75 \text{ kA}$$

**2.3.6.- Dimensionado del Embarrado.**

Las celdas fabricadas por SCHNEIDER han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de celdas.

**2.3.6.1.- Comprobación por densidad de corriente.**

La comprobación por densidad de corriente tiene como objeto verificar que no se supera la máxima densidad de corriente admisible por el elemento conductor cuando por el circule una corriente igual a la corriente nominal máxima.

Para las celdas modelo RM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51168218XB realizado por VOLTA.

**2.3.6.2.- Comprobación por sollicitación electrodinámica**

La comprobación por sollicitación electrodinámica tiene como objeto verificar que los elementos conductores de las celdas incluidas en este proyecto son capaces de soportar el esfuerzo mecánico derivado de un defecto de cortocircuito entre fase.

Para las celdas modelo RM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51168210XB realizado por VOLTA.

El ensayo garantiza una resistencia electrodinámica de 40kA.

**2.3.6.3.- Comprobación por sollicitación térmica.**

La comprobación por sollicitación térmica tienen como objeto comprobar que por motivo de la aparición de un defecto o cortocircuito no se producirá un calentamiento excesivo del elemento conductor principal de las celdas que pudiera así dañarlo.

Para las celdas modelo RM6 seleccionadas para este proyecto se ha obtenido la correspondiente certificación que garantiza cumple con la especificación citada mediante el protocolo de ensayo 51168210XB realizado por VOLTA.

El ensayo garantiza una resistencia térmica de 16kA 1 segundo.

## 2.4.- PROTECCION CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS

### 2.4.1.- Selección del fusible de AT

Los cortacircuitos fusibles son los limitadores de corriente, produciéndose su fusión, para una intensidad determinada, antes que la corriente haya alcanzado su valor máximo. De todas formas, esta protección debe permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío, soportar la intensidad en servicio continuo y sobrecargas eventuales y cortar las intensidades de defecto en los bornes del secundario del transformador.

Como regla práctica, simple y comprobada, que tiene en cuenta la conexión en vacío del transformador y evita el envejecimiento del fusible, se puede verificar que la intensidad que hace fundir al fusible en 0,1 segundo es siempre superior o igual a 14 veces la intensidad nominal del transformador.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia del transformador a proteger según lo especificado en la tabla 1 del MT 2.13.40 de Iberdrola. En este caso, el transformador a instalar en el centro de transformación de compañía es de 630 kVA.

| Potencia del transformador (kVA) | Intensidad nominal del fusible de A.T. (A) |
|----------------------------------|--|
| 400                              | 25   |

El calibre de los fusibles de la celda de protección general será de 25 A.

### 2.4.2.- Selección de fusibles en BT

Las salidas de BT cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente.

## 2.5.- DIMENSIONADO DE LOS PUENTES DE MT

Los cables que se utilizan en esta instalación, descritos en la memoria, deberán ser capaces de soportar los parámetros de la red.

## 2.6.- DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.O.U.

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire en el edificio se utiliza la siguiente expresión:

$$S_r = \frac{W_{cu} + W_{fe}}{0.24 \cdot K \cdot \sqrt{h \cdot \Delta T^3}}$$

dónde:

- $W_{cu}$  pérdidas en el cobre del transformador [kW]
- $W_{fe}$  pérdidas en el hierro del transformador [kW]
- K coeficiente en función de la forma de las rejillas de entrada, considerándose 0,6
- h distancia vertical entre las rejillas de entrada y salida [2.17 m]
- DT aumento de temperatura del aire [°C]
- $S_r$  superficie mínima de las rejillas de entrada [m<sup>2</sup>]

Para el caso particular de este edificio, el resultado obtenido es, aplicando la expresión arriba indicada.

| Potencia del transformador (kVA) | Pérdidas $W_{cu} + W_{fe}$ (kW) | $S_r$ mínima (m <sup>2</sup> ) |
|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 400                              | 5,03                            | 0,41                           |

Como disponemos de 2 rejillas de 1,13 x 0,54 m situadas en la parte inferior de las puertas para la entrada de aire, esto nos garantiza una ventilación de entrada de aire recayente al transformador de 2.17 m<sup>2</sup>, lo que supera con creces el valor de 0,83 m<sup>2</sup> requerido. Para la salida del aire, se disponen de 2 rejillas de 0,54 x 0,57 m ubicadas en la parte superior de las puertas de entrada de máquina, y encima de estas puertas 2 rejillas de 0,40 x 0,54 m, lo que garantiza que para la salida de aire tenemos una superficie de rejilla de 1,05 m<sup>2</sup>, lo que supera con creces el valor de 0,83 m<sup>2</sup> requerido. Además en la puerta de personal se dispone de 1 rejillas de 1,13 x 0,54 m situada en la parte inferior y de una rejilla de 0,60 x 0,54 m situada encima de la puerta de acceso personal, que garantiza mayor superficie de ventilación del local.

Después de estos cálculos, podemos concluir que la ventilación natural del CTOU está garantizada.



## 2.7.- CALCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

El diseño de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión RD 337/2014 de 9 de Mayo, así como en la MT 2.11.34 “DISEÑO DE PUESTAS A TIERRA PARA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN EN EDIFICIOS DE OTROS USOS, DE TENSIÓN NOMINAL  $\leq 30$  kV.”

### 2.7.1.- Investigación de las características del suelo

El objeto de este procedimiento es establecer los criterios técnicos que han de seguirse en la realización sistemática de las medidas de la resistencia de las instalaciones de puesta a tierra.

La medición de la resistividad del terreno es un dato importante a la hora de diseñar sistemas de puesta a tierra. La resistividad es un factor determinante en el valor de resistencia a tierra que pueda tener un electrodo enterrado, ya que puede determinar a qué profundidad debe ser enterrado el mismo para obtener un valor de resistencia bajo.

La resistividad puede variar ampliamente en terrenos que tengan las mismas características, su valor cambia con las estaciones. La misma es determinada grandemente por el contenido de electrolitos (consiste en minerales, sales disueltas y humedad). Un suelo seco tiene un alto valor de resistividad si no contiene sales solubles. La resistividad también se verá influenciada por la temperatura.

El método más utilizado para realizar estas mediciones es el de Wenner.

El Reglamento de Alta Tensión indica que para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial  $\rho = 800 \Omega \cdot m$ .

### 2.7.2.- Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.

Para el cálculo de la toma de tierra del CTOU, se considera un valor eficaz de la corriente de cortocircuito monofásica es de **0,5 kA.**, según lo indicado por la Compañía suministradora en su MT 2.03.20 edición 9 (Febrero 2014).

La característica de actuación de las protecciones, para el caso de faltas a tierra, para las instalaciones de Iberdrola, para una tensión nominal de la red de 20 kV, se cumple lo establecido en la Tabla 6 de MT 2.11.34.

$$I'_{1FP} \cdot t = 400$$

Dónde:

$I'_{1FP}$  = es la intensidad de la corriente de defecto a tierra, en el caso de considerar conexiones de las pantallas, en Amperios.

t = es el tiempo de actuación de las protecciones en segundos.

Por lo que el tiempo máximo de actuación de las protecciones será:

$$t = \frac{400}{500} = 0,8sg$$

### 2.7.3.- Diseño Preliminar de la Instalacion de Puesta a Tierra

Para los cálculos a realizar se emplean las expresiones y procedimientos según lo especificado en el MT 2.11.34. "Diseño de puestas a tierra para centros de transformación en Edificios de Otros Usos, de tensión nominal  $\geq 30$  kV" conforme a las características del centro de Transformación objeto del presente cálculo.

Se incluye plano con la longitud total del flagelo y nº de picas a utilizar.

La configuración de la puesta a Tierra de Protección será la siguiente:

**CPT-CTL-5P,** Está constituida por 5 picas en línea unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección. Las picas tendrán 2,00 m de longitud y 14 mm. de diámetro tipo PL 14-2000. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0,5 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 15 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Las picas tendrán 2,00 m de longitud y 14 mm de diámetro tipo PL 14-2000. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 16 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Se contempla la utilización, como medida adicional de seguridad, de una capa de hormigón seco de resistividad superficial 3000 ohm.m.

Los valores teóricos y calculados de acuerdo con MT 2.11.34 para el sistema de tierras, son los siguientes:

| <b>CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO</b>     |                      |
|--|----------------------|
| - Resistividad del terreno             | 100 $\Omega \cdot m$ |
| <b>P.A.T. de PROTECCIÓN CPT-CTL-5P</b> |                      |
| - Resistencia de p.a.t.                | 8,52 $\Omega$        |

### 2.7.4.- Diseño del Sistema de Tierras

El cálculo y diseño de las instalaciones de puesta a tierra se realizará según la MT 2.11.34, "Diseño de puestas a tierra en centros de transformación en Edificio de Otros Usos, de tensión nominal  $\leq 30$  kV".

Así, para calcular la intensidad máxima de defecto a tierra, teniendo en cuenta la impedancia de puesta a tierra de servicio de la subestación y del centro de Transformación, es necesario conocer el equivalente Thevenin para fallo monofásico de la red.

Se considerará el centro de Transformación con pantallas desconectadas en el que la corriente de puesta a tierra es igual a la corriente de defecto, es decir, toda la corriente de defecto circula por el electrodo de puesta a tierra, despreciando la corriente que se deriva por las pantallas de los cables o hilos de guarda si estos existieran.

Para el sistema de puesta a tierra adoptado por Iberdrola en las subestaciones, el valor adoptado para la corriente máxima de defecto a tierra se toma, en este caso, según Tabla 5 de la MT 2.11.34, para una tensión nominal de red de 20 kV, con un tipo de puesta a tierra de Reactancia 25,4 ohm:

$$U_n = 20 \text{ kV}$$

$$X_{LTH} = 25,4 \ \Omega$$

$$I_{1F} = 500 \text{ A}$$

Siendo:

$X_{LTH}$ : Reactancia equivalente Thevenin.

$I_{1F}$ : Intensidad máxima de corriente de defecto a tierra en la red.

#### **TIERRA DE PROTECCIÓN**

Identificación: código CPT-CTL-5P

$$K_r = 0,0852 \ \Omega/(\Omega \cdot m).$$

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas del Centro de Transformación ( $R_T$ ), se utilizará la siguiente expresión:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra,  $R_T$ :

$$R_T = K_r \cdot \rho.$$

Dónde:

$$\rho = 100 \ \Omega \cdot m$$

$$K_r = 0,0852 \ \Omega/(\Omega \cdot m).$$

Así:

$$R_T = K_r \cdot \rho = \mathbf{8.52 \ \Omega}$$

#### **TIERRA DE LOS NEUTROS DE LAS LINEAS DE BT**

Identificación: código CPT-CTL-5P

$$K_r = 0.0852 \ \Omega/(\Omega \cdot m).$$

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra del neutro de las líneas de BT ( $R_N$ ), se utilizará la siguiente expresión:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra,  $R_N$ :

$$R_N = K_r \cdot \rho.$$

Dónde:

$$\rho = 100 \Omega \cdot m$$

$$K_r = 0.0852 \Omega / (\Omega \cdot m).$$

Así:

$$R_T = K_r \cdot \rho = \mathbf{8.52 \Omega}$$

### **2.7.5.- Cálculo de las Tensiones en el interior de la Instalación**

Debido a que es un Centro de maniobra, la acera equipotencial sobre la que se realizará las maniobras por parte del operador estará constituida por un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos preferentemente opuestos a la puesta a tierra de protección del Centro. Con esta disposición se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, esté sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo inherente a la tensión de contacto y de paso interior. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.

Esta armadura equipotencial se conectará al sistema de tierras de protección (excepto puertas y rejillas, que como ya se ha indicado no tendrán contacto eléctrico con el sistema equipotencial; debiendo estar aisladas de la armadura con una resistencia igual o superior a 10.000 ohmios a los 28 días de fabricación de las paredes).

Así pues, no será necesario el cálculo de las tensiones de paso y contacto en el interior de la instalación, puesto que su valor será prácticamente nulo.

### **2.7.6.- Cálculo de las tensiones de la Instalación**

La característica de actuación de las protecciones, para el caso de faltas a tierra, para las instalaciones de Iberdrola, para una tensión nominal de la red de 20 kV, se cumple lo establecido en la Tabla 6 de MT 2.11.33.

$$I'_{1Fp} \cdot t = 400$$

$I'_{1Fp}$  es la intensidad de la corriente de defecto a tierra, en el caso de considerar conexiones de las pantallas, en Amperios.

t es el tiempo de actuación de las protecciones en segundos.

Si realizamos el cálculo:

$$I'_{1Fp} = \frac{1,1 \cdot U_n}{r_E \sqrt{3} \sqrt{R_T^2 + \left(\frac{X_{LTH}}{r_E}\right)^2}}$$

Donde  $r_E$  es la relación entre la corriente que circula por el electrodo y la corriente de defecto a tierra.

Para nuestro cálculo, vamos a suponer el caso más desfavorable, es decir tener las pantallas de la LSMT que alimenta el CT, desconectadas. De esta suerte, el factor  $r_E = 1$ , por lo que la expresión anterior, quedará:

$$I'_{1F} = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \sqrt{R_T^2 + X_{LTH}^2}}$$

y por tanto la corriente de defecto en nuestra instalación será:

$$I'_{1F} = \frac{1,1 \cdot 20000}{\sqrt{3} \sqrt{8,52^2 + 25,4^2}} \approx 474,1A$$

Y por lo tanto el tiempo de eliminación del defecto será:

$$t = \frac{400}{474,1} = 0,8437sg$$

#### **a).- Consideraciones sobre la tensión de contacto máxima aplicada para las personas.**

Para cumplir con el requisito de la tensión de contacto aplicada a las personas, establecidas en la ITC-RAT 13, se adoptarán las medidas adicionales siguientes, que hacen que dicha tensión de contacto sea cero.

- Con objeto de evitar el riesgo por tensión de contacto en el exterior del CT, se emplazará una acera perimetral de hormigón a 1,2 m de las paredes del centro de transformación. Embebido en el interior de dicho hormigón se instalará un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3 x 0,3 m, a una profundidad de al menos 0,1 m. Este mallazo se conectará a un punto de la puesta a tierra de protección del centro de transformación mediante soldadura por fusión aluminotérmica C50-Fe 4 mm  $\varnothing$ .

- Las paredes, tapas, puertas y rejillas que den al exterior del centro, no se conectarán a la puesta a tierra de protección del centro de Transformación. En el centro de Transformación prefabricado según la norma UNE-EN 62271-202 estas medidas serán garantizadas por el fabricante.

#### **b).- Consideraciones sobre la tensión de paso máxima aplicada para las personas.**

##### Tensión de Paso:

Los valores máximos de la tensión de paso, en voltios, se pueden obtener multiplicando el coeficiente  $K_p \cdot t$ , por el valor de la resistividad del terreno en  $\Omega \cdot m$  y por el valor de la intensidad de puesta a tierra  $I_E$ , que circule por el electrodo, en amperios.

$$U'_{p,1} = K_p \cdot r_E \rho \cdot I'_{1F}$$

$$K_p = 0,01455 \text{ V}/(\Omega \cdot m \cdot A).$$

Así:

$$U'_{p,1} = K_p \cdot r_E \rho \cdot I'_{1F} = 0,01455 \cdot 1 \cdot 100 \cdot 474,1 = \mathbf{689,81 \text{ V}}$$

##### Tensión de Paso en el acceso:

Los valores máximos de la tensión de paso en el acceso es igual a la tensión de defecto en la instalación, en voltios, y se puede obtener multiplicando el valor de la resistencia de puesta a tierra del CS en  $\Omega$  y por el valor de la intensidad de puesta a tierra  $I_E$ , que circule por el electrodo, en amperios.

$$U'_{p,2} = R_E I'_{1F}$$

Así:

$$U'_{p,2} = R_E I'_{1F} = 8,52 \cdot 474,1 = \mathbf{4.039,33 \text{ V}}$$

**c).- Determinación de la tensión máxima de paso aplicada a la persona.**

Con Calzado

La determinación de la duración de la corriente de falta (tiempo de actuación de las protecciones en caso de falta a tierra), que garantiza el cumplimiento de la tensión de paso, es función de la tensión máxima de paso aplicada. El valor de dicha tensión se obtiene según las siguientes expresiones, siendo su valor:

- 1) *Determinación de la tensión máxima de paso aplicada a la persona con dos pies en el terreno.*

$$U'_{pal} = \frac{U'_{p,1}}{\left(1 + \frac{2R_{a1} + 6\rho_s}{Z_b}\right)}$$

Siendo:

$U'_{p,1}$  = Tensión máxima de paso.

$\rho_s$  = resistividad del terreno.

$R_{a1}$  = resistencia equivalente del calzado de un pie cuya suela sea aislante. Se puede emplear como valor 2000  $\Omega$ .

$Z_B$  = Impedancia del cuerpo humano. Se considerará un valor de 1000  $\Omega$ .

$$U'_{pal} = \frac{689,81}{\left(1 + \frac{2 \cdot 2000 + 6 \cdot 100}{1000}\right)} = 123,18V$$

- 2) *Determinación de la tensión máxima de paso en el acceso aplicada a la persona con un pie en el terreno y otro en el interior del CS.*

$$U'_{pa2} = \frac{U'_{p,2}}{\left(1 + \frac{2R_{a1} + 3\rho_s + 3\rho_s^*}{Z_b}\right)}$$

Siendo:

$U'_{p,2}$  = Tensión máxima de paso con un pie en la acera y otro en el interior del CS.

$\rho_s$  = resistividad del terreno.

$\rho_s^*$ , es la resistividad de la capa superficial (material constituyente de la acera perimetral, normalmente de hormigón). El valor considerado para el hormigón es de 3000  $\Omega \cdot m$ .

$R_{a1}$  = resistencia equivalente del calzado de un pie cuya suela sea aislante. Se puede emplear como valor 2000  $\Omega$ .

$Z_B$  = Impedancia del cuerpo humano. Se considerará un valor de 1000  $\Omega$ .

$$U'_{pa2} = \frac{4.039,33}{\left(1 + \frac{2 \cdot 2000 + 3 \cdot 100 + 3 \cdot 3000}{1000}\right)} \approx 282,47V$$

3) *Determinación de la tensión de paso admisible establecida por la ITC RAT 13, apartado 1.1.*

Según la figura 2 del apartado 1.1 de la ITC RAT 13, la tensión de paso aplicada será  $U_{pa} = 10 \cdot U_{ca}$ .

Según los valores de la tabla 1 del apartado 1.1 de la ITC RAT 13, para el tiempo de eliminación del defecto calculado anteriormente,  $t = 0,8437$  sg, el valor de la tensión de contacto aplicada máxima admisible, obtenida por interpolación lineal en la tabla 1:

$$U_{ca} = 137,32 V$$

Por lo tanto la tensión de paso aplicada máxima al cuerpo humano será:

$$U_{pa} = 10 \cdot 137,32 = 1.373,2V$$

4) *Verificación del cumplimiento de la tensión de paso calculada.*

Para el cumplimiento reglamentario de la tensión de paso calculada, se ha de verificar que:

$$U'_{pa1} \leq U_{pa}$$

Como  $U'_{pa1} = 123,18 V \leq 1.373,2 V = U_{pa}$ , el electrodo considerado, **CPT-CTL-5P**, **cumple con el requisito reglamentario.**

Y se verifica también que:

$$U'_{pa2} \leq U_{pa}$$

Como  $U'_{pa2} = 282,47 V \leq 1.373,2 V = U_{pa}$ , el electrodo considerado, **CPT-CTL-5P**, **cumple con el requisito reglamentario.**

**d).- Comprobación del nivel de aislamiento del cuadro de BT de la instalación.**

Según la ITC RAT 14 del RAT, la tensión soportada por el cuadro de distribución de baja tensión del CT (nivel de aislamiento,  $U_{ais\_BT\_CT}$ ) debe de ser de 10 kV durante 1 minuto.

De esta suerte, se ha de cumplir que:

$$U_{ais\_BT\_CT} \geq R_i \cdot I_E - U_D + U_0$$

Así pues:

$$U_{ais\_BT\_CT} \geq 8,52 \cdot 474,1 - 1000 + 230$$

$$U_{ais\_BT\_CT} = 10kV \geq 3.269,32V$$



**2.7.7.- Investigación de las tensiones transferibles al exterior.**

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio previo para su reducción o eliminación.

No obstante, con el objeto de garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima  $D_{\min}$ , entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de la puesta a tierra de los neutros de las líneas de BT determinada por la expresión:

$$D_{\min} = \frac{\rho \cdot I_{1F}}{(2000 \cdot \pi)} = \frac{100 \cdot 474,1}{2000 \cdot \pi} = 7,54 \text{mts}$$

**2.7.8.- Corrección y ajuste del diseño inicial, estableciendo el definitivo**

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado. No obstante, si el valor medido de las tomas de tierra resultara elevado y pudiera dar lugar a tensiones de paso o contacto excesivas, se corregirían estas mediante la disposición de una alfombra aislante en el suelo del Centro, o cualquier otro medio que asegure la no peligrosidad de estas tensiones.

**2.8.- CALCULO JUSTIFICATIVO DEL CAMPO MAGNETICO**

Para calcular el valor eficaz del campo magnético en un punto cuando no existe ningún apantallamiento magnético se puede emplear la tradicional ley de Biot-Savart. Si se mantiene la misma geometría e intensidad de corriente que en los siguientes cálculos, el valor obtenido aplicando esta ley será idéntico al que se mediría con un gausímetro.

Así, el valor eficaz del campo magnético en un punto  $P(X_i, Y_i)$ , creado por la corriente  $I$  (valor eficaz de la corriente sinusoidal a la frecuencia de 50Hz), que circula por un conductor situado a una distancia  $r$  de un punto  $P$ , puede ser determinada por la siguiente expresión:

$$B_p = \mu_0 \cdot \frac{I}{(2 \cdot \pi \cdot r)} (T)$$

- Siendo la permeabilidad del aire  $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$
- Intensidad máxima que circulara por los conductores sera de  $I =$
- Distancia del conductor al punto (P) del cálculo  $r = 1\text{m}$
- Diámetro de los conductores 42 mm

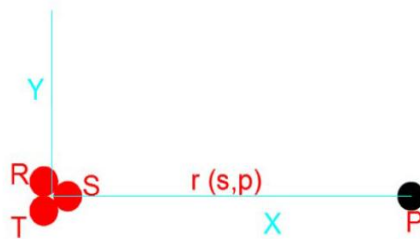
Calculamos el valor del campo magnético para el punto más desfavorable a una distancia de 1,5 metros de la entrada de la terna de cables, en el exterior del edificio del Centro de Transformación.

$$B_p = B_{S,p} + B_{R,p} + B_{T,p}$$

$$B_{S,p} = \mu_0 \cdot \frac{I_S}{(2 \cdot \pi \cdot r_{S,p})} (T)$$

$$B_{R,p} = -\mu_0 \cdot \frac{I_R \cos 60}{(2 \cdot \pi \cdot r_{S,p})} (T)$$

$$B_{T,p} = -\mu_0 \cdot \frac{I_T \cdot \cos 60}{(2 \cdot \pi \cdot r_{T,p})} (T)$$



Siendo:

$$r_{S,p} = X$$

$$r_{S,p} = r_{T,p} = \sqrt{x^2 + d^2}$$

Dado que los conductores estarán prácticamente en contacto, para la distancia de los conductores, consideraremos  $d = 0,021$  m y la distancia  $r(s,p) = x = 1,5$  m

$$B_{S,p} = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{345}{(2 \cdot \pi \cdot 0,97)} = 7,113 \cdot 10^{-5} T$$

$$B_{R,p} = -4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{345 \cdot \cos 60}{(2 \cdot \pi \cdot \sqrt{1,5^2 + 0,021^2})} = 2,3 \cdot 10^{-5} T$$

$$B_{T,p} = -4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{345 \cdot \cos 60}{(2 \cdot \pi \cdot \sqrt{1,5^2 + 0,021^2})} = 2,3 \cdot 10^{-5} T$$

$$B_p = B_{S,p} + B_{R,p} + B_{T,p}$$

Según lo establecido en el cuadro 2 del Real Decreto 1066/2001 por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, el campo magnético límite  $B(\mu T)$ , para la frecuencia de 50Hz, es igual a:

$$B = \frac{f(\text{kHz})}{5} = 100 \mu T$$

Por lo que, siendo  $B_p = 25 \mu T < 100 \mu T$  el campo magnético producido se encuentra dentro de los límites establecidos.

### 3.- CONCLUSIONES

Expuesto el objeto y la utilidad del presente proyecto, el Técnico que suscribe, considera suficientemente descrita la memoria de este documento, y esperamos que el mismo merezca la aprobación de la Administración, dándonos las autorizaciones pertinentes para su tramitación y puesta en servicio.

No obstante queda a disposición de los Organismos Oficiales competentes para realizar cuantas aclaraciones se estimen oportunas.

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

# ***PLIEGO DE CONDICIONES***

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

## 4.- PLIEGO DE CONDICIONES CS OBRA CIVIL.

### 4.1.- OBJETO

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se deben ajustar los materiales y la ejecución de instalaciones de Centros de Transformación para la distribución de energía eléctrica cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente Proyecto.

La obra deberá ajustarse a la descripción realizada en la Memoria, Pliego de Condiciones, Planos y Presupuesto del presente proyecto. Este Pliego de Condiciones se refiere al suministro e instalación de los materiales necesarios en el montaje de la línea subterránea de Media Tensión descrita en este proyecto.

### 4.2.- DISPOSICIONES GENERALES

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 "Contratación de Obras. Condiciones Generales", siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda.

El director técnico de la obra será la única persona capacitada para juzgar, en caso de duda y omisiones del proyecto. Lo mismo que en caso de variación de parte o del total de la obra, si no estuviese bien realizada.

El contratista está obligado al cumplimiento de la reglamentación del trabajo correspondiente, la contratación del seguro obligatorio, subsidio familiar y de vejez, seguro de enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

En particular deberá cumplir lo dispuesto en la norma UNE-24042 "Contratación de Obras, Condiciones Generales", siempre que no modifiquen el presente Pliego de Condiciones.

#### 4.2.1.- Condiciones Facultativas legales

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:

a) Reglamentación General de Contratación según Decreto 3410/75, de 25 de noviembre.

b) Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobado por Decreto 3854/70, de 31 de diciembre.

c) Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato de que se trate.

d) Real Decreto 1955/2000, del 1 de diciembre de 2000, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

e) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales y RD 162/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

f) Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

g) Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.

#### **4.2.2.- Seguridad en el Trabajo**

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en el apartado "f" del párrafo 3.1. de este Pliego de Condiciones y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc. que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc. pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

#### **4.2.3.- Seguridad Pública**

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

### **4.3.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO**

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra.

#### **4.3.1.- Datos de la Obra**

Se entregará al Contratista una copia de los planos y Pliego de Condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la Obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, cambios de trazado, correcciones, ni adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo previa aprobación expresa por escrito del Director de Obra.

#### **4.3.2.- Mejoras y Variaciones del Proyecto**

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

#### **4.3.3.- Recepción de Materiales**

El Director de Obra, de acuerdo con el Contratista, dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.



#### **4.3.4.- Organización**

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le dé éste en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar. Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% de los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del Director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

#### **4.3.5.- Ejecución de las Obras.**

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el Director de Obra a tenor de lo dispuesto en el último párrafo del apartado 4.3.1.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, salvo lo indicado en el apartado 4.3.3

Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

#### **4.3.6.- Subcontratación de las Obras**

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) *Que se dé conocimiento por escrito al Director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.*
- b) *Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no exceda del 50% del presupuesto total de la obra principal.*

En cualquier caso el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

#### **4.3.7.- Plazos de Ejecucion**

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

#### **4.3.8.- Pago de las Obras**

El pago de las obras realizadas se hará sobre certificaciones parciales, que se practicarán mensualmente. Dichas certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran.

La relación valorada que figure en las certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, y con la ubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

El Director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documento provisional a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por las certificaciones siguientes.

#### **4.3.9.- Abono de Materiales Acopiados**

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezcan o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación.

Dicho material será indicado por el Director de Obra e indicado en el Acta de recepción de Obra.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían.

#### 4.4.- CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Los materiales a instalar en el Centro de Transformación proyectado se encuentran recogidos en las Normas Internas (NI) de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU que se detallan del Capítulo III de la MT 2.03.20. Las obras se realizarán empleando material aceptado por Iberdrola, nuevo y en perfecto estado de conservación.

Los materiales empleados serán aportados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares. Todos los materiales serán de primera calidad. No deberán presentar deterioro ni defecto alguno que disminuya la función que tengan que desarrollar.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

Los materiales instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE correspondientes.

Si la duración de la obra se alargase de tal forma que puedan producirse deterioros en los materiales, el constructor tomará las precauciones necesarias para evitarlo.

El constructor instalará en la obra, y por su cuenta, los locales o almacenes precisos para asegurar la conservación de aquellos materiales que no deben permanecer a la intemperie, evitando así su destrucción o deterioro.

##### 4.4.1.- Obra Civil

El edificio destinado a alojar en su interior las instalaciones será un local en planta baja en un edificio de otros usos, en este caso una nave industrial.

El edificio, local o recinto destinado a alojar en su interior la instalación eléctrica descrita en el presente proyecto, cumplirá las Condiciones Generales prescritas en las Instrucciones del ITC RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo).

El Centro será construido enteramente con materiales no combustibles.

Sus elementos constructivos son los descritos en el apartado correspondiente de la Memoria del presente proyecto.

Los elementos delimitadores del Centro (muros exteriores, cubiertas, solera, puertas, etc.), así como los estructurales en él contenidos (columnas, vigas, etc.) tendrán una resistencia al fuego de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación DB-SI y los materiales constructivos del revestimiento interior (paramentos, pavimento y techo) serán de clase MO de acuerdo con la Norma UNE 23727.

Sus elementos constructivos son los descritos en el apartado correspondiente de la Memoria del presente proyecto. Será construido con materiales no combustibles de clase A2-s1, d0 según la norma UNE-EN 13501-1. Las paredes, techos, suelos y puertas de acceso al CTOU, así como los elementos estructurales en él contenidos (vigas, columnas, etc.), tendrán una resistencia al fuego de acuerdo con lo indicado en la tabla 2.2. del CTE DB-SI, para el nivel de riesgo que corresponda, según la clasificación de la tabla 2.1 del citado CTE DB-SI.

Los muros y tabiques exteriores serán de hormigón armado, fábrica de ladrillo o pared de bloque. Presentaran una resistencia mecánica adecuada a la instalación, pero como mínimo equivalente a la de los siguientes espesores, en función del material:

- Hormigón armado o elementos prefabricados: 8 cm
- Fábrica de ladrillo macizo: 22 cm
- Pilares de hormigón armado y ladrillos huecos: 15 cm

Los muros y forjados exteriores, Se construirán de forma que sus características mecánicas estén de acuerdo con el C.T.E. Los muros de separación cuando sean de ladrillo macizo, serán por lo menos de 25 cm de espesor sin contar en este espesor los enfoscados y enlucidos. Cuando los muros sean de hormigón armado, este espesor se podrá reducir a la mitad.

Cuando el centro sea contiguo a locales destinados a viviendas, bien lateralmente, o sobre él, el muro o forjado será doble, con una cámara de aire de unos 5 cm; una de las dos partes del muro doble, tendrá como mínimo las dimensiones definidas en el párrafo anterior.

Los elementos constructivos del CS cumplirán lo indicado en el DB HR Protección frente al Ruido del CTE.

Los tabiques interiores serán de ladrillo. Presentaran la suficiente resistencia en función de su uso, pero como mínimo, la equivalente a la de los espesores de las siguientes paredes:

- Tabique de ladrillo macizo sin marco metálico: 15 cm
- Tabique de ladrillo macizo encerrado en marco metálico: 5 cm

Los tabiques se construirán de forma que sus cantos queden terminados con perfiles U empotrados en los muros y en el suelo.

Al ejecutar los tabiques se tomaran las disposiciones convenientes para prever los emplazamientos de los herrajes y/o el paso de canalizaciones.

Los acabados de los paramentos interiores, si la obra es de fábrica de ladrillo, estarán revestidos interiormente con mortero de cemento con aditivo hidrófugo, fratasado, talochado y pintado. Se prohíben los enlucidos en yeso. En los tabiques, los orificios para empotramiento se efectuarán antes de dar el enlucido.

Los elementos delimitadores del CTOU (muros exteriores, cubiertas y solera), presentarán una transmitancia térmica máxima (W/m<sup>2</sup>K) conforme a la tabla 2.1 de la sección HE 1 (Limitación de demanda energética) del DB HE Ahorro de Energía del CTE.

La cubierta deberá soportar como mínimo una carga de 50 kN en una superficie 600 cm<sup>2</sup> según el apartado 4.3.2.2 de ITC RAT 14

De acuerdo al CTE DB-HE Ahorro de Energía, la envolvente térmica del edificio está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el ambiente exterior (aire o terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

La transmitancia térmica máxima del edificio con respecto a las particiones colindantes con el local destinado al centro de transformación deberá cumplir con la sección HE 1 (Limitación de demanda energética) del DB HE Ahorro de Energía. Se recomienda un valor de transmitancia térmica máxima de 0,74 W/m<sup>2</sup>K, excepto para la partición colindante con el techo del local destinado al centro de transformación, para el que se recomienda un valor de transmitancia térmica máxima de 0,62 W/m<sup>2</sup>K.

Los suelos estarán constituidos por una solera de hormigón armado de, al menos, 15 cm de espesor. Las puertas de entrada al centro, serán accesibles desde la planta Sotano 1 del Parking Publico.

Los pavimentos serán de mortero de cemento continuo bruñido y ruleteado para evitar formación de polvo y ser resistente a la abrasión. El mortero estará dosificado a razón de 600 kg/m<sup>2</sup>. Se prohíben el empleo de arenas de escoria. El empotramiento de herrajes, colocación de tubos, registros, canalizaciones de cables, atarjeas, etc, se efectuaran antes de realizar el pavimento.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio.

Todos los elementos metálicos del edificio que están expuestos al aire serán resistentes a la corrosión por su propia naturaleza, o llevarán el tratamiento protector adecuado que en el caso de ser galvanizado en caliente cumplirá con lo especificado en la RU.-6618-A.

#### **4.4.2.- Carpintería Metálica**

La carpintería del CS será metálica y protegida mediante galvanizado en caliente, según norma NI 00.06.10, en los elementos siguientes: puerta de entrada al Centro de Transformación, puerta entrada, rejillas de ventilación, perfiles y soportes de cables, etc. Las puertas y rejillas de ventilación podrán ser de poliéster reforzado.

Las puertas y rejillas de ventilación a utilizar serán las especificadas en la norma NI 50.20.03 (planos nº 941.591 y nº 586.885). Tendrán un grado de protección IP23 e IK10 según las normas UNE 20324 y UNE-EN 50102 respectivamente. Las puertas se abatirán 180° sobre el paramento exterior. La puerta de acceso al transformador se podrá abrir únicamente desde dentro de la instalación.

La puerta de entrada al CTOU deberá de tener un hueco útil mínimo de 1400x1400 mm, para poder meter y sacar las celdas.

#### **4.4.3.- Acceso de las canalizaciones de MT**

El emplazamiento del centro será tal, que permita el acceso de las canalizaciones de MT discurriendo siempre que sea posible por zonas de dominio público, debiendo establecerse las correspondientes servidumbres de paso en aquellos casos en que la solución técnica más adecuada requiera o exija el paso por propiedad privada.

La entrada de las canalizaciones de MT a los centros, se realizará mediante tubos que atraviesen los muros, zapatas, muros de cimientos etc. de las edificaciones. Los tubos serán de diámetro no inferior a 1,6 veces el diámetro del cable o haz de cables y nunca menor de 15 cm. Una vez instalados los cables, estos tubos, incluso los de reserva quedarán convenientemente sellados para impedir la entrada de humedades en el centro.

#### **4.4.4.- Aparamenta Eléctrica**

La aparamenta de A.T. estará constituida por conjuntos compactos serie RM6 de Schneider Electric, equipados con dicha aparamenta, bajo envolvente única metálica, para una tensión admisible de 24 kV, acorde a las siguientes normativas:

- UNE-E ISO 90-3, UNE-EN 60420.
- UNE-EN 62271-102, UNE-EN 60265-1.

- UNE-EN 62271-200, UNE-EN 62271-105, IEC 62271-103, UNE-EN 62271-102.
- UNESA Recomendación 6407 B

#### 4.4.4.1.- Características Constructivas

Los conjuntos compactos deberán tener una envolvente única con dieléctrico de hexafluoruro de azufre. Toda la aparatada estará agrupada en el interior de una cuba metálica estanca rellena de hexafluoruro de azufre con una sobrepresión de 0'1 bar sobre la presión atmosférica, sellada de por vida.

En la parte posterior se dispondrá de una membrana que asegure la evacuación de las eventuales sobrepresiones que se puedan producir, sin daño ni para el operario ni para las instalaciones.

El dispositivo de control de aislamiento de los cables será accesible, fase por fase, después de la puesta a tierra y sin necesidad de desconectar los cables.

La seguridad de explotación será completada por los dispositivos de enclavamiento por candado existentes en cada uno de los ejes de accionamiento.

En caso de avería en un elemento mecánico se deberá poder retirar el conjunto de mandos averiado y ser sustituido por otro en breve tiempo, y sin necesidad de efectuar trabajos sobre el elemento activo del interruptor, así como realizar la motorización de las funciones de entrada/salida con el centro en servicio.

#### 4.4.4.2.- Características Eléctricas

- Tensión nominal 24 kV.
- Nivel de aislamiento:
  - a) a la frecuencia industrial de 50 Hz 50 kV ef.1min.
  - b) a impulsos tipo rayo 125 kV cresta.
- Intensidad nominal funciones línea 400 A.
- Intensidad nominal otras funciones 200 A.
- Intensidad de corta duración admisible 16 kA ef. 1s.

#### 4.4.4.3.- Interruptores

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra deberá ser un único aparato de tres posiciones (abierto, cerrado y puesto a tierra), a fin de asegurar la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y el seccionador de puesta a tierra.

La apertura y cierre de los polos será simultánea, debiendo ser la tolerancia de cierre inferior a 10 ms.

Los contactos móviles de puesta a tierra serán visibles a través de visores, cuando el aparato ocupe la posición de puesto a tierra.

El interruptor deberá ser capaz de soportar al 100% de su intensidad nominal más de 100 maniobras de cierre y apertura, correspondiendo a la categoría B según la norma UNE-EN 60265.

En servicio, se deberán cumplir las exigencias siguientes:

- Poder de cierre nominal sobre cortocircuito: 40 kA cresta.



- Poder de corte nominal sobre transformador en vacío: 16 A.
- Poder de corte nominal de cables en vacío: 30 A.
- Poder de corte (sea por interruptor-fusibles o por interruptor automático): 16 kA.

#### 4.4.4.4.- Cortacircuitos Fusibles

En el caso de utilizar protección ruptor-fusibles, se utilizarán fusibles del modelo y calibre indicados en el capítulo de Cálculos de esta memoria. Los fusibles cumplirán la norma DIN 43-625 y la R.U. 6.407-A y se instarán en tres compartimentos individuales, estancos y metalizados, con dispositivo de puesta a tierra por su parte superior e inferior y serán de los modelos y fabricantes homologados por Iberdrola según la NI 75.06.31 de Iberdrola.

### **4.5.- NORMAS DE EJECUCION Y RECEPCION DE LAS INSTALACIONES**

La ejecución y recepción de la instalación proyectada se realizará con arreglo a las normas particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU, capítulo IV del MT 2.03.20.

Todas las normas de construcción e instalación del Centro de Transformación se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de Iberdrola Distribución, S.A.U.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

### **4.6.- CONDICIONES TECNICAS EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS**

El presente capítulo se refiere a la ejecución de las instalaciones de Centros de Transformación y Centros de Transformación de Obra Civil, cuyo mantenimiento y explotación corresponderá a Iberdrola, y que son promovidas por terceros.

Las obras de las mencionadas instalaciones deberán realizarse de acuerdo con las instrucciones que se desarrollan a continuación, con lo que se pretende conseguir unos acabados de obra suficientes para poder alcanzar la Calidad de Servicio establecidas en las instalaciones de distribución de Iberdrola, e igualmente que las obras se realicen cumpliendo en todo momento las Normas de Seguridad en el Trabajo.

Las instalaciones serán realizadas de acuerdo con lo indicado en la **MT 2.13.20** de Iberdrola: **“Ejecución de instalaciones. Ejecución de instalaciones. Obras civiles de centros de transformación”**.

En la ejecución de los trabajos se cumplirán todas las disposiciones oficiales vigentes en materia laboral, Seguridad Social, Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanzas Municipales, Reglamentos de Organismos Oficiales, etc., incluidas las que pudieran promulgarse durante la ejecución de la obra.

Iberdrola podrá exigir en todo instante que se acrediten estos extremos de forma suficiente por el constructor.

El Director Técnico de la obra será la única persona capacitada para juzgar, en caso de duda y omisiones del proyecto, lo mismo que en caso de variación de parte o del total de la obra, si no estuviese bien realizada.

#### **4.6.1.- Ordenación, Preparación y programación de la Obra**

Las obras a ejecutar serán las indicadas en el correspondiente Proyecto, que deberá estar redactado de acuerdo con los Proyectos Tipo indicados en el Capítulo II de la MT 2.03.20 Edición Febrero 2104 y que está aprobada en la WEB del Ministerio de Industria.

Antes de iniciar la obra, el constructor comunicará por escrito a Iberdrola, el nombre del técnico responsable de la Dirección de Obra.

Tanto Iberdrola como el constructor podrán, durante la ejecución, señalar a la otra parte la conveniencia de realizar variaciones siempre que no alteren la esencia y el trazado definido en el Proyecto.

Iberdrola o quién Iberdrola designe, ejercerá en el transcurso de la obra, las acciones y revisiones pertinentes para las comprobaciones del mantenimiento de las calidades de obra establecidas; a estos efectos el constructor facilitará los medios necesarios para la realización de las pruebas correspondientes.

Para la buena marcha de la ejecución de un proyecto de un Centro de Transformación Compacto en Edificio Prefabricado de Superficie de maniobra Exterior, conviene hacer un análisis de los distintos pasos que hay que seguir y de la forma de realizarlos.

Inicialmente y antes de comenzar su ejecución, se harán las siguientes comprobaciones y reconocimientos:

- Comprobar que se dispone de todos los permisos, tanto oficiales como particulares, para la ejecución del mismo (Licencia Municipal de apertura y cierre de zanjas, Condicionados de Organismos, etc.).
- El Contratista, antes de empezar los trabajos hará un estudio, de acuerdo con las normas municipales y la licencia de Obras correspondiente.
- Todos los elementos de protección y señalización los tendrá que tener dispuestos el contratista de la obra antes de dar comienzo a la misma.

#### **4.6.2.- Replanteo del local del CS.**

El constructor, una vez conocido el proyecto aprobado de la obra y antes de comenzar, hará un reconocimiento sobre el terreno comprobando la adecuación del proyecto a la obra real y que se dispone de todas las licencias y permisos necesarios, tanto de particulares como de Organismos Oficiales, para la realización de las instalaciones. Podrá proponer entonces las modificaciones que sean necesarias realizar para la adaptación del proyecto a la realidad. Analizadas y comprobadas las modificaciones propuestas, se redactará en caso de aceptación, la correspondiente Acta de Replanteo, que deberá ser firmada por el Director de Obra, Projectista, Constructor e Iberdrola.

Antes del inicio de las obras se aportarán los permisos y licencias para la ejecución de las obras.

Antes de comenzar los trabajos de edificación, se marcarán sobre el terreno las dimensiones del CT, así como de la acera equipotencial perimetral conforme a los planos del proyecto aprobado.



Se confirmará que el local no estará atravesado por canalizaciones o tuberías, ni tendrá servidumbre de ningún servicio ajeno al centro; asimismo se evitará la colocación del centro inmediatamente debajo de cuartos de baño, cocinas y otras instalaciones que presenten peligros de humedades o inundaciones.

Se estudiará la señalización de la zona donde ha de quedar emplazado el CS y se determinarán las protecciones precisas para evitar el riesgo de caídas, etc.

El local en que se instalará el centro de transformación será accesible exclusivamente al personal de Iberdrola.

El centro estará situado de forma que el personal de Iberdrola tenga acceso inmediato y permanente al mismo.

El acceso al centro se efectuará desde la vía pública

#### **4.6.3.- Obra Civil**

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

##### **4.6.3.1.- Emplazamiento**

El lugar elegido para la instalación del centro debe permitir la colocación y reposición de todos los elementos del mismo, concretamente los que son pesados y grandes, como celdas de protección y maniobra. Los accesos al emplazamiento donde se ha de ubicar el C.S deben tener las dimensiones adecuadas para permitir el paso y estacionamiento de vehículos y grúa para el correcto montaje del conjunto de celdas.

El emplazamiento del centro debe ser tal que esté protegido de inundaciones y filtraciones.

La cota de la rasante interior del centro será como mínimo 20 cm más alta de la del exterior; en el caso en que el centro esté situado en una zona inundable, la altura se podrá aumentar..

El local que contiene el centro debe estar construido en su totalidad con materiales incombustibles.

Los muros que separen el local cedido para montaje del centro del edificio, viviendas, industrias, almacenes, etc., serán como mínimo de ladrillo macizo u hormigón armado, con el fin de evitar acciones sobre ellos que trasciendan a su interior.

## **4.7.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS**

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Asimismo, una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

## 4.8.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

Cualquier trabajo u operación a realizar en el centro (uso, maniobras, mantenimiento, mediciones, ensayos y verificaciones) se realizarán conforme a las disposiciones generales indicadas en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

### 4.8.1.1.- Prevenciones Generales

1)- Queda terminantemente prohibida la entrada en el local de esta estación a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.

2)- Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "peligro de muerte".

3)- En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio del centro, como banqueta, guantes, etc.

4)- No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro y en caso de incendio no se empleará nunca agua.

5)- No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.

6)- Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre la banqueta.

7)- En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro, para su inspección y aprobación, en su caso.

### 4.8.1.2.- Puesta en Servicio

8)- Se conectará primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

9)- Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

### 4.8.1.3.- Separación de Servicio

10)- Se procederá en orden inverso al determinado en apartado 8, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

11)- Si el interruptor fuera automático, sus relés deben regularse por disparo instantáneo con sobrecarga proporcional a la potencia del transformador, según la clase de la instalación.

12) Si una vez puesto el centro fuera de servicio se desea realizar un mantenimiento de limpieza en el interior de la apartamenta y transformadores no bastará con haber

realizado el Transformación que proporciona la puesta fuera de servicio del centro, sino que se procederá además a la puesta a tierra de todos aquellos elementos susceptibles de ponerlos a tierra. Se garantiza de esta forma que en estas condiciones todos los elementos accesibles estén, además de seccionados, puestos a tierra. No quedarán afectadas las celdas de entrada del centro cuyo mantenimiento es responsabilidad exclusiva de la compañía suministradora de energía eléctrica.

13)- La limpieza se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y muy atentos a que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, sólo se consigue teniendo la banqueta en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

#### 4.8.1.4.- *Prevenciones Especiales*

14)- No se modificarán los fusibles y al cambiarlos se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.

15) Para transformadores con líquido refrigerante (aceite éster vegetal) no podrá sobrepasarse un incremento relativo de 60K sobre la temperatura ambiente en dicho líquido. La máxima temperatura ambiente en funcionamiento normal está fijada, según norma CEI 76, en 40°C, por lo que la temperatura del refrigerante en este caso no podrá superar la temperatura absoluta de 100°C.

16)- Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

### **4.9.- RECEPCION DE OBRA**

Una vez terminadas las obras se hará la recepción provisional de las mismas por parte de Iberdrola, para poder llevar a cabo los trabajos de conexión con las redes existentes, requiriendo para ello el Certificado Parcial de la instalación por parte del Director de Obra y cuanto documentación se requiera en la Hoja de Ruta correspondiente al expediente de la obra facilitada por Iberdrola.

Una vez ejecutadas las instalaciones, se emitirá un documento de recepción, en el que figuren:

- a) Los materiales y unidades de proyecto a recepcionar en cada tipo de obra.
- b) Las condiciones de recepción de cada material o
- c) El resultado de la revisión, indicando "si" procede o "no" procede su aceptación.
- d) Observaciones donde se indiquen los motivos de la no aceptación.

Cuando durante la primera actuación no fuera posible controlar la obra oculta por motivos imputables al constructor, podrán realizarse, a juicio de Iberdrola, las calas, sondeos, pruebas, etc. necesarias para el correspondiente reconocimiento de la obra ejecutada, siendo estos trabajos de cuenta de dicho constructor.

El documento para la recepción no exime al constructor de la dirección y responsabilidad en la ejecución de los trabajos.

Una vez concluidas las instalaciones, se realizarán cuantos ensayos normalizados por Iberdrola sean necesarios para comprobar que son capaces de soportar las condiciones de utilización para las que fueron proyectadas.

Dichas ensayos serán firmados por el Director de Obra y el representante del Contratista, así como la empresa de Asistencia Técnica que haya delegado Iberdrola, en su caso, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución.

Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista.

Si el Contratista no cumpliera estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

#### **4.10.- PERIODO DE GARANTIA**

El periodo de garantía será señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

Iberdrola establece unos plazos de garantía que son:

- **3 años en todo lo que es OBRA VISTA.** Se entiende por Obra Vista, Es aquella parte de la instalación que, una vez terminada, no requiere ningún trabajo adicional para comprobar su adecuación a la norma correspondiente.
- **5 años en todo lo que es OBRA OCULTA.** Es aquella parte de la instalación que, una vez terminada, requiere trabajos adicionales, tales como calicatas, para comprobar su adecuación a la norma correspondiente.

#### **4.11.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACION**

El titular de la instalación, deberá poseer, a la recepción de la misma, de los siguientes documentos:

- *Ejemplar del Proyecto Técnico inicial de la instalación, copia fidedigna del presentado ante la Administración.*
- *Copia de la Certificación de Dirección y Terminación de Obra, con las variaciones y modificaciones que se hubieran producido durante la ejecución de las instalaciones, así como los valores de las mediciones efectuadas.*
- *Copia de los ensayos y mediciones realizados al Centro de Transformación.*

#### 4.12.- LIBRO DE ÓRDENES.

Salvo especificación documentada en contrario, el Director Técnico de la obra será el Técnico autor del proyecto correspondiente.

A los efectos del buen desarrollo de la obra e instalaciones, la Dirección Técnica facilitará, si lo cree conveniente, a pie de obra, un Libro de Órdenes, en el que se registrarán todas las incidencias surgidas durante la vida útil del citado centro, incluyendo cada visita, revisión, etc., que se estimen oportunas. Estas notas irán firmadas por el Director de Obra y por el receptor de la información, quedando constancia de ello en un calco matriz.

- Escrito de conformidad por parte de la Compañía Eléctrica suministradora.

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

# ***PRESUPUESTO***

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

## 5.- PRESUPUESTO

### 5.1.- OBRA CIVIL

|                                |  |            |                          |
|--------------------------------|--|------------|--------------------------|
| 1                              | Ud. Juego de dos carriles para soporte de transformador, instalados.             | 155,00 €   | 155,00 €                 |
| 1                              | Ud. puerta de acceso al centro de transformación de tipo normalizado, instalada. | 1.453,00 € | 1.453,00 €               |
| <b><u>Total Obra Civil</u></b> |  |            | <b><u>1.608,00 €</u></b> |

### 5.2.- APARAMENTA DEL CENTRO DE TRANSFORMACION

|   |  |             |                           |
|---|--|-------------|---------------------------|
| 1   | Ud. Centro de transformación compacto Schneider Electric gama PLT móvil, referencia PLTIB400-24, conteniendo en su interior un transformador MT/BT de 400kVA 20/0.42 kV (conforme UE 548/2014 de ecodiseño), 1Ud. De aparamenta RM62IQIB y un CBT de reducidas dimensiones. Incluye conexiones MT y BT entre las diferentes unidades, conexiones de tierra, iluminación y portadocumentos. | 23.548,00 € | 23.548,00 €               |
| 2   | Ud. Juego de 3 conectores apantallados en "T" roscados M16 400 A para celda RM6.   | 410,00 €    | 820,00 €                  |
| <b><u>Total Aparamenta del centro de transformación</u></b> |  |             | <b><u>24.368,00 €</u></b> |

### 5.3.- SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

|  |   |            |                          |
|--|---|------------|--------------------------|
| 2  | Ud. de tierras exteriores, incluyendo picas, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión, instalado, según se describe en proyecto.   | 1.485,70 € | 2.971,40 €               |
| 1  | Ud. tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, formado por cable de 50mm <sup>2</sup> de Cu desnudo para la tierra de protección y aislado para la de servicio, con sus conexiones y cajas de seccionamiento, instalado, según memoria. | 1.029,00 € | 1.029,00 €               |
| <b><u>Total Sistema de Puesta a tierra</u></b> |   |            | <b><u>4.000,40 €</u></b> |



**5.4.- VARIOS**

|   |  |         |                       |
|---|--|---------|-----------------------|
| 2 | Ud. Placa reglamentaria PELIGRO DE MUERTE, instaladas. | 17,00 € | 34,00 €               |
| 1 | Ud. Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS, instalada.  | 17,00 € | 17,00 €               |
|   | <b><u>Total Varios</u></b>                             |         | <b><u>51,00 €</u></b> |

**5.5.- PRESUPUESTO TOTAL**

|   |              |                    |
|---|--------------|--------------------|
| <b>Total Obra Civil</b>                                       |              | <b>1.608,00 €</b>  |
| <b>Total Aparamenta del centro de transformación compacto</b> |              | <b>24.368,00 €</b> |
| <b>Total Sistema de Puesta a tierra</b>                       |              | <b>4.000,40 €</b>  |
| <b>Total Varios</b>   |              | <b>51,00 €</b>     |
| <b>Total de ejecución material</b>                            |              | <b>30.027,40 €</b> |
| <b>Imprevistos (%)</b>  | <b>1,00</b>  | <b>300,27 €</b>    |
| <b>Gastos generales (%)</b>                                   | <b>13,00</b> | <b>3.903,56 €</b>  |
| <b>Beneficio industrial (%)</b>                               | <b>16,00</b> | <b>4.804,38 €</b>  |
| <b>IVA (%)</b>  | <b>21,00</b> | <b>4.804,38 €</b>  |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO</b>                                      |              | <b>43.840,00 €</b> |

Asciende el Presupuesto del Centro de Transformación en edificio de Otros Usos, a la cantidad de **CUARENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS CUARENTA EUROS (43.840 €)**.

Valencia, Abril de 2019

Fdo: Vicente Borja Pons Arce

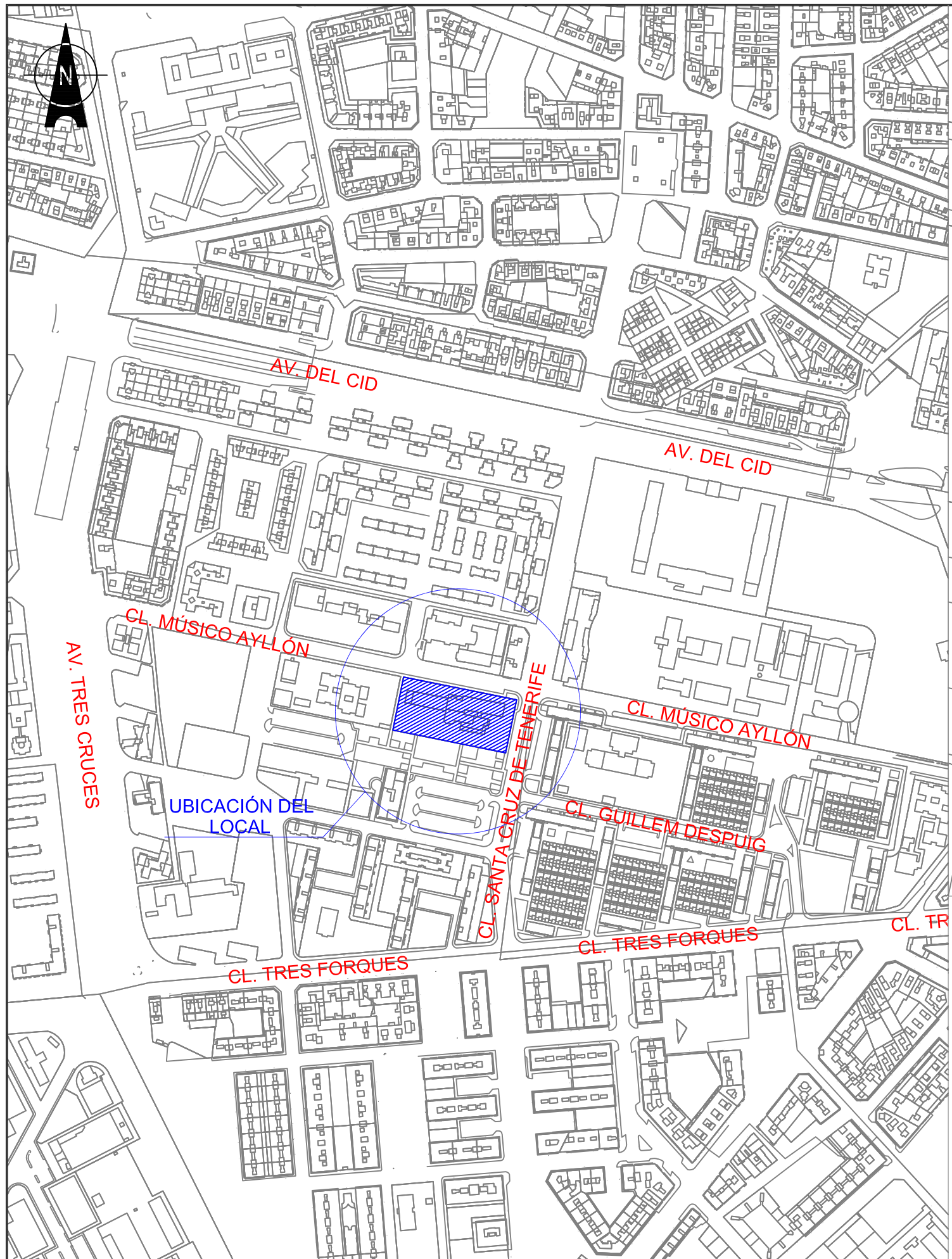
# ***PLANOS***

Valencia, Abril de 2019

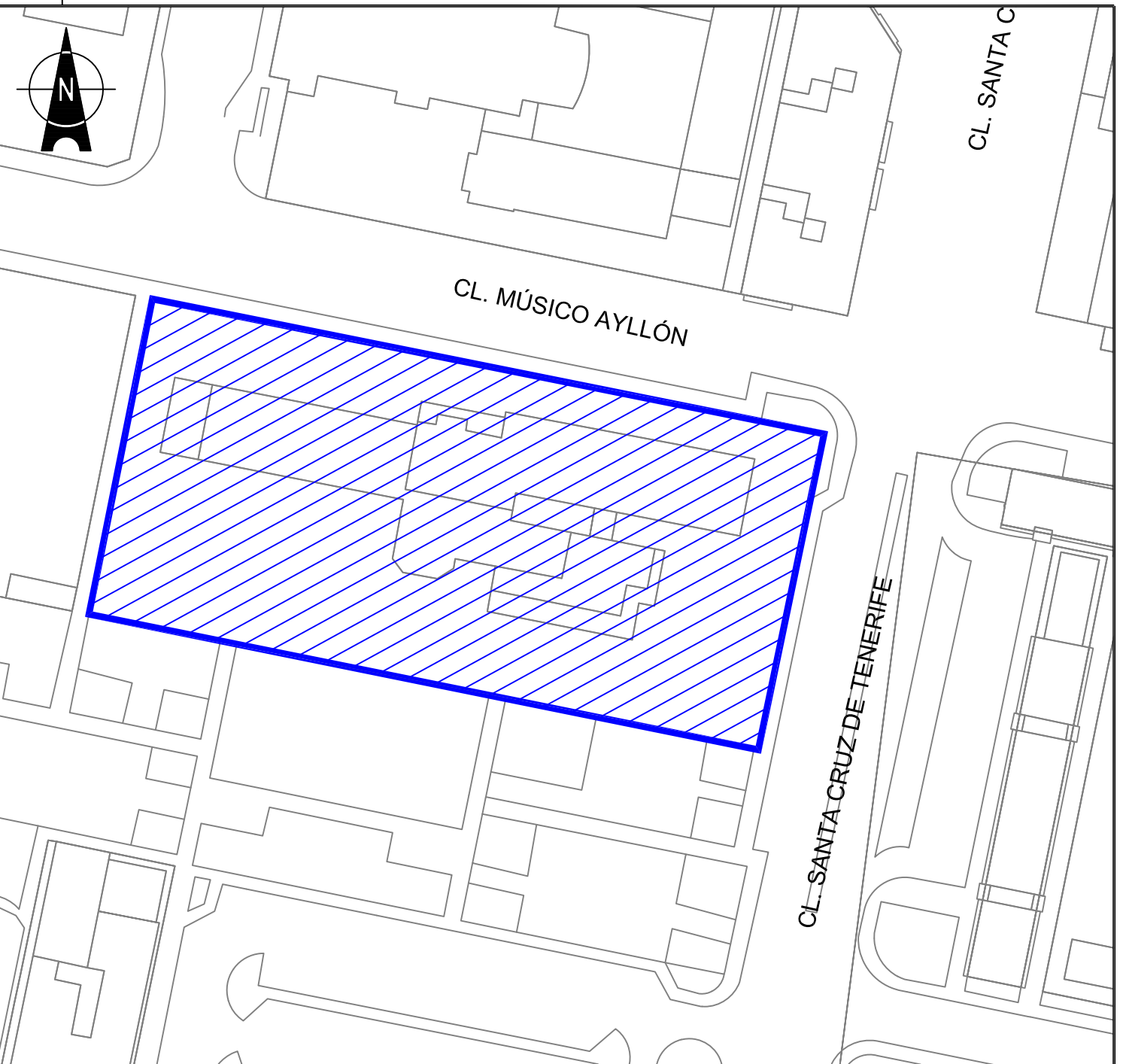
Fdo: Vicente Borja Pons Arce

## 6.- PLANOS

| <b>Nº Plano</b> | <b>Nombre</b>                   | <b>Escala</b> |
|-----------------|---------------------------------|---------------|
| Plano 01        | Situación                       | 1/10000       |
| Plano 02        | Emplazamiento del CT            | S/E           |
| Plano 03        | Detalle de emplazamiento del CT | S/E           |
| Plano 04        | Detalle CT                      | 1/50          |
| Plano 05        | Esquema Unifilar CT             | S/E           |



ESCALA: 1/5000



ESCALA: 1/1000

© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

**TRABAJO FINAL DE GRADO  
 INGENIERIA ELECTRICA**

Mes:  Año:   
 Escala:  Revisión:   
 Referencia:  Dibujado:

Teléfono: 675807545  
 e-mail: viponar@upv.es

Promotor:  
 COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA

Proyecto de:  
 Proyecto de Instalacion Electrica de MT  
 para residencia de la tercera edad

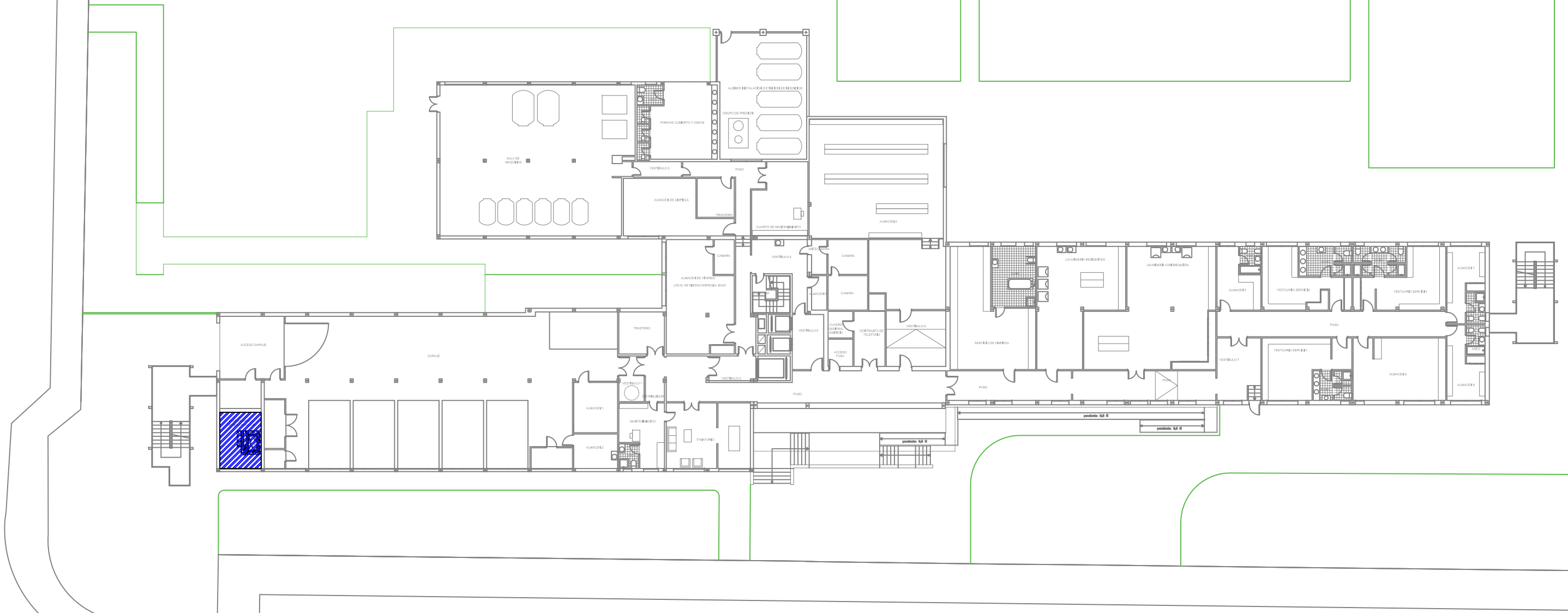
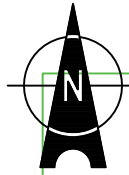
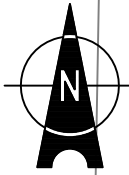
Situación:  
 C/Músico Ayllón, 39  
 46018 Valencia (Valencia)

Plano:  
 SITUACION

Firma:

Nº Plano:  
**01**

Vicente Borja Pons Arce



CL. MUSICO AYLLON

PLANTA BAJA

© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
 Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

**TRABAJO FINAL DE GRADO  
 INGENIERIA ELECTRICA**

Mes:  Año:   
 Escala:  Revisión:   
 Referencia:  Dibujado:

Teléfono: 675807545  
 e-mail: viponar@upv.es

Promotor:  
 COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA

Proyecto de:  
 Proyecto de Instalacion Electrica de MT para residencia de la tercera edad

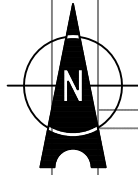
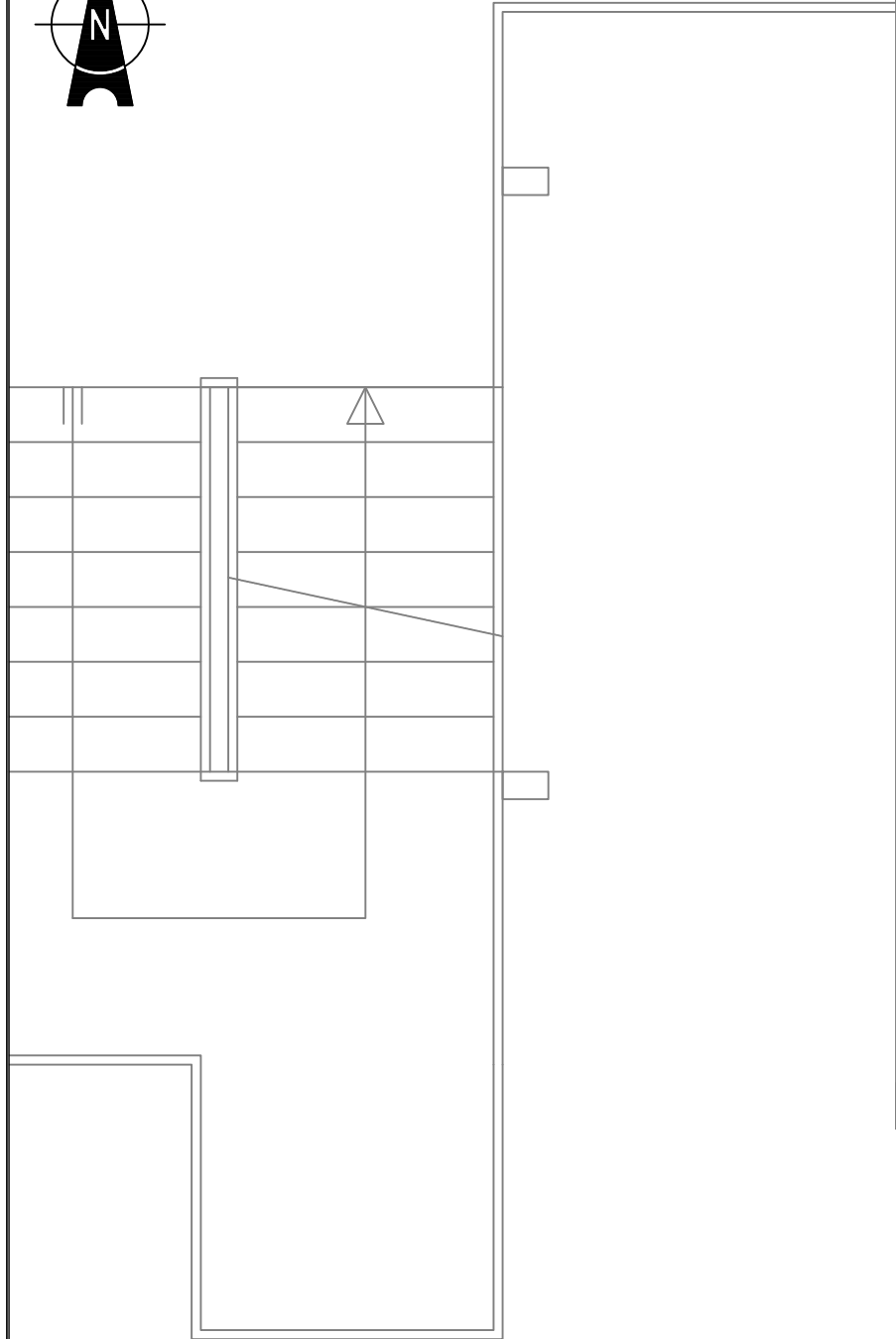
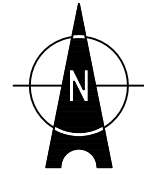
Situación:  
 C/Músico Ayllón, 39  
 46018 Valencia (Valencia)

Plano:  
 EMPLAZAMIENTO CT

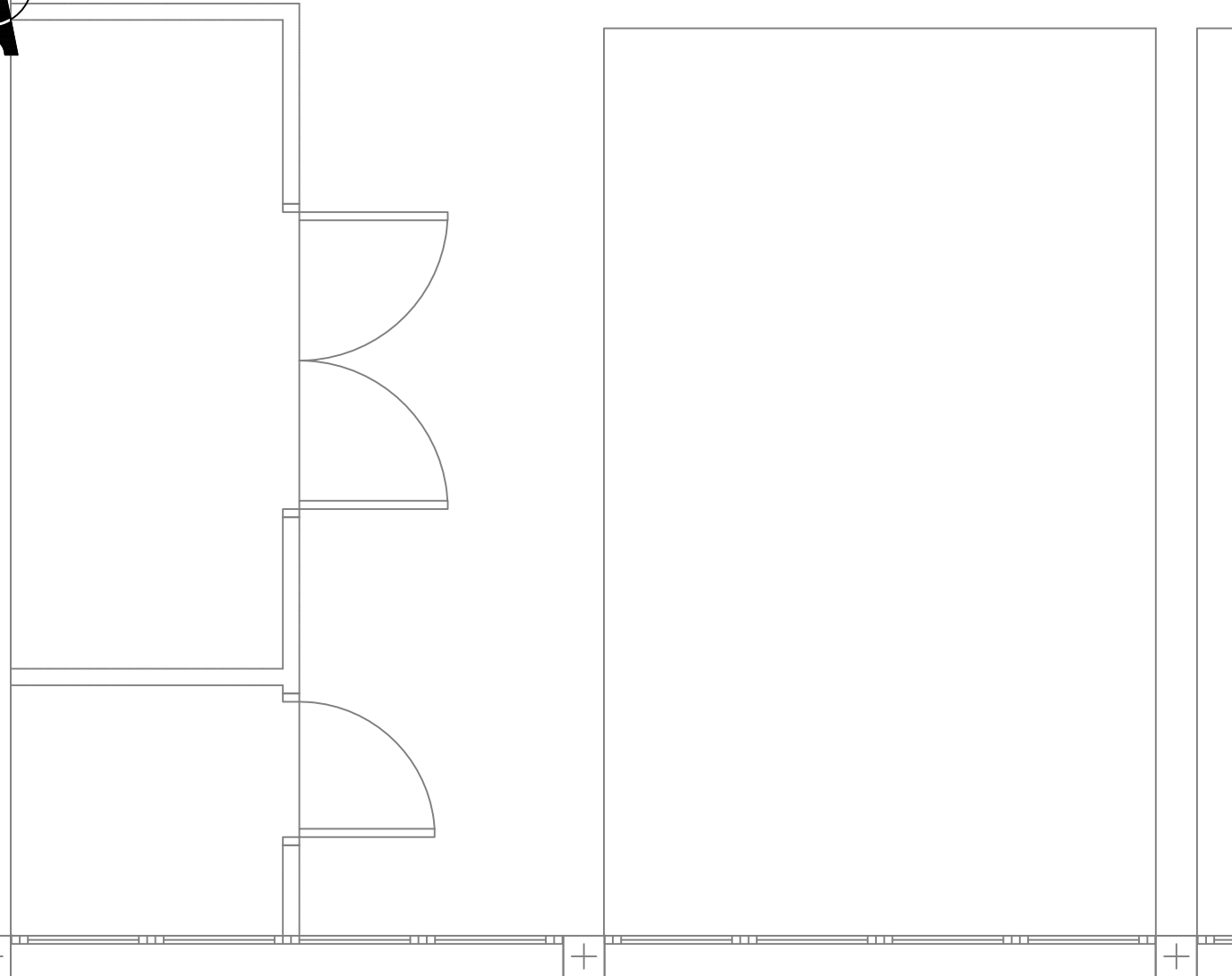
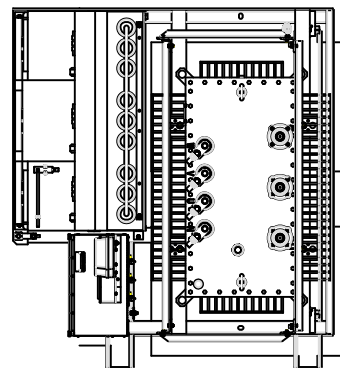
Firma:  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
 Vicente Borja Pons Arce

ESCALA: 1/5000

Nº Plano:  
**02**



### CONTADORES Y TRANSFORMADOR



© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

#### TRABAJO FINAL DE GRADO INGENIERIA ELECTRICA

Mes:  Año:   
Escala:  Revisión:   
Referencia:  Dibujado:

Teléfono: 675807545  
e-mail:  
viponar@upv.es

Promotor:  
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA

Proyecto de:  
Proyecto de Instalacion Electrica de MT  
para residencia de la tercera edad

Situación:  
C/Músico Ayllón, 39  
46018 Valencia (Valencia)

Plano:  
EMPLAZAMIENTO CT

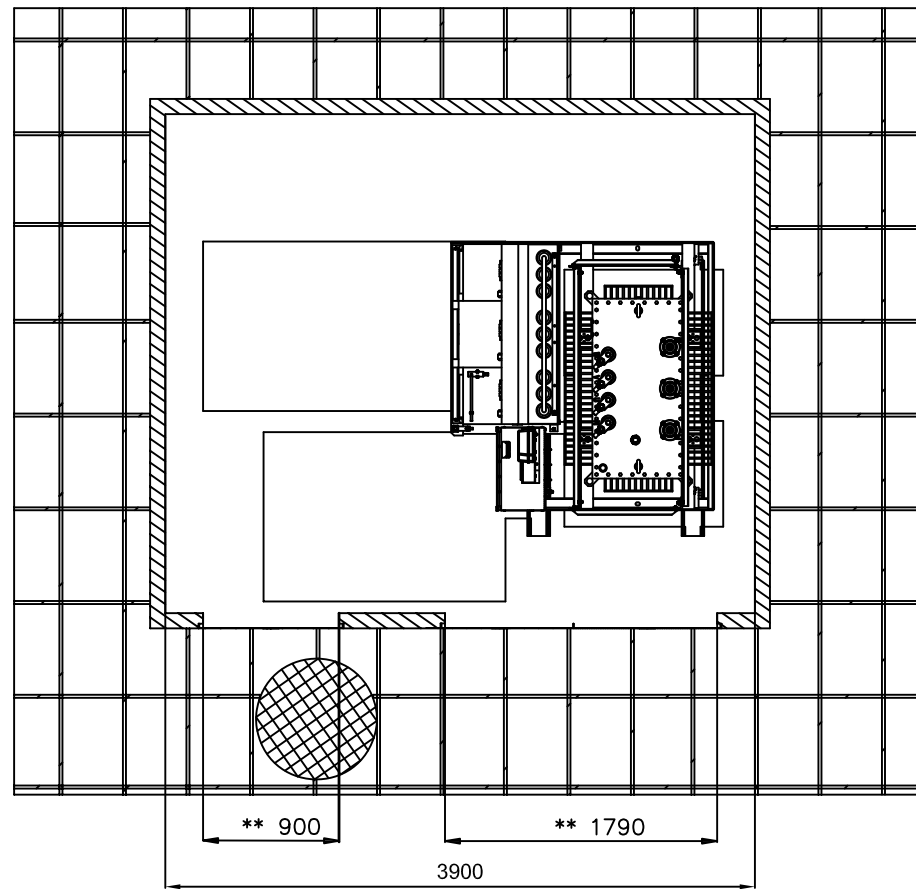
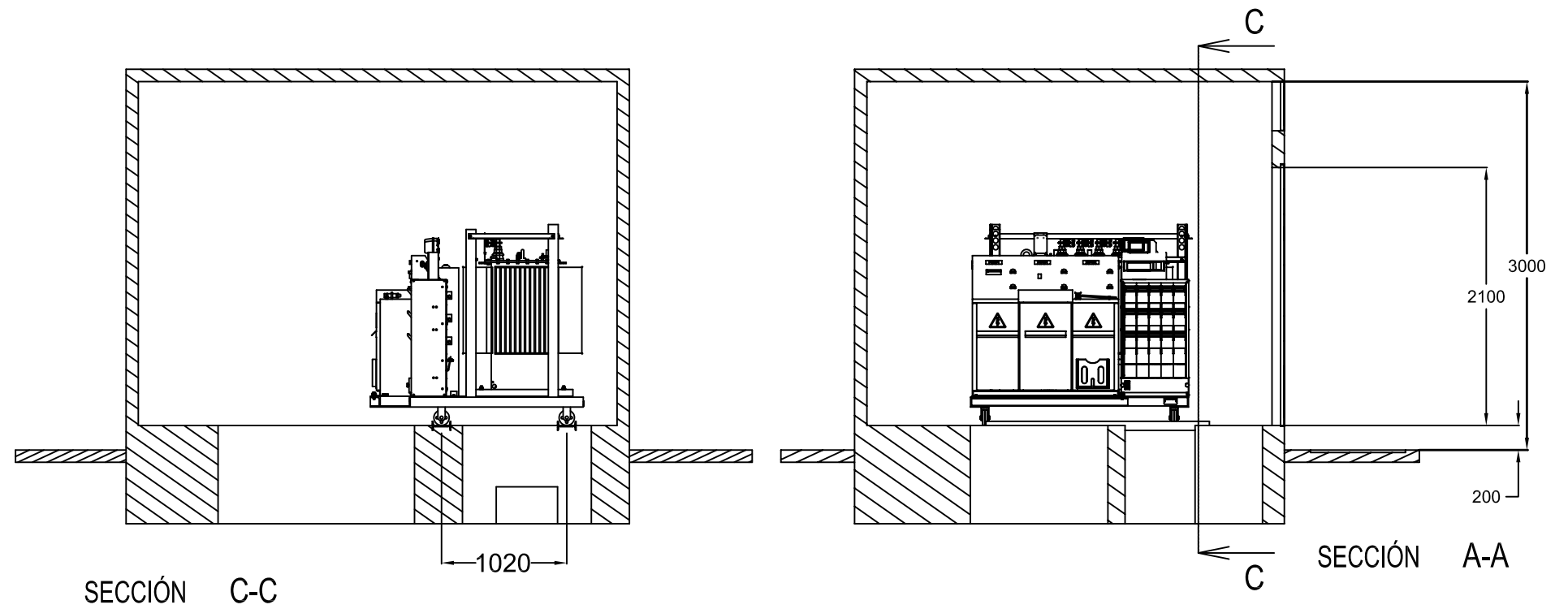
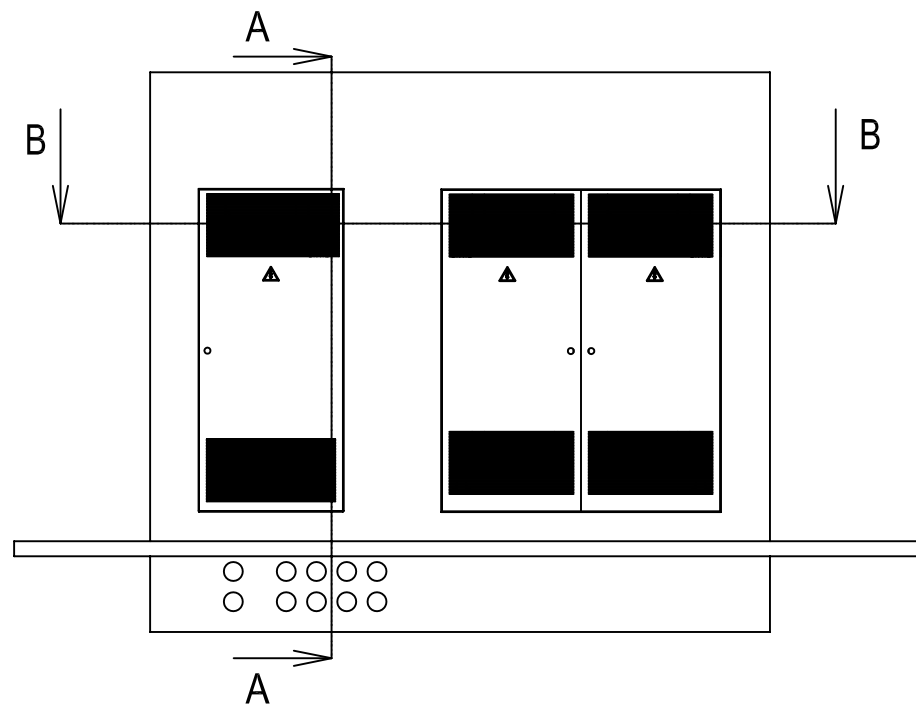
Firma:

Vicente Borja Pons Arce

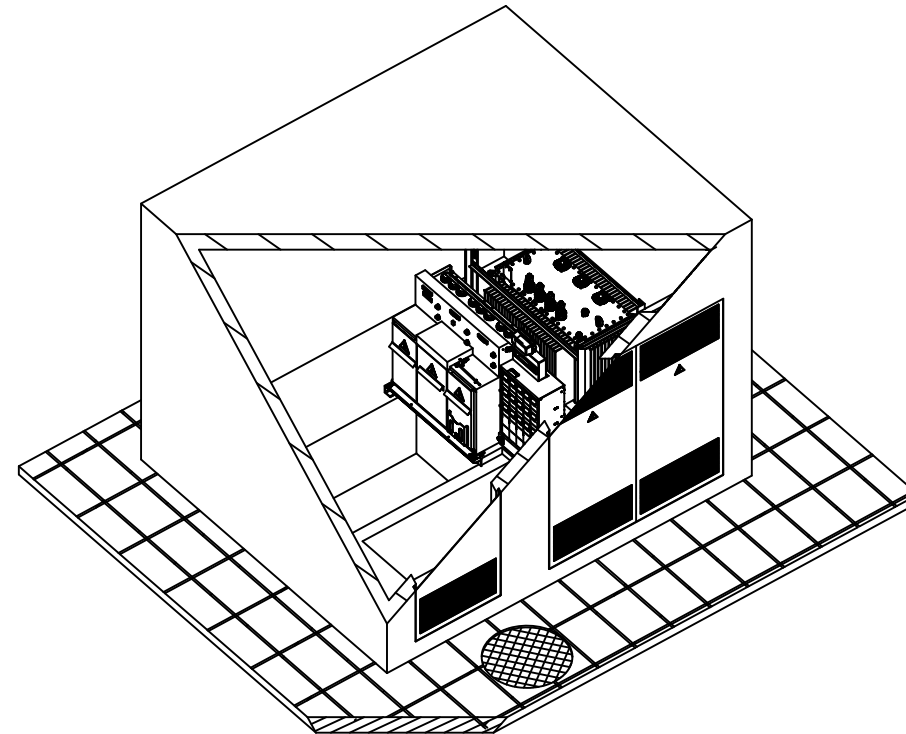
ESCALA: 1/5000

Nº Plano:  
**03**





SECCIÓN B-B



Consultar Proyecto Tipo Iberdrola MT 2.11.32 para Elementos Normalizados

\* Dimensiones MÍNIMAS según Norma Iberdrola MT 2.11.32 Edición 01 de Diciembre 2007

\*\* Dimensiones según Norma Iberdrola MT 2.11.32 Edición 01 de Diciembre 2007

© COPYRIGHT Vicente Borja Pons Arce  
Este documento es copia de su original. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

**TRABAJO FINAL DE GRADO  
INGENIERIA ELECTRICA**

Mes:  Año:   
Escala:  Revisión:   
Referencia:  Dibujado:

Teléfono: 675807545  
e-mail: viponar@upv.es

Promotor:  
COMUNIDAD DE RELIGIOSAS ANGELICAS DE VALENCIA

Proyecto de:  
Proyecto de Instalacion Eléctrica de MT para residencia de la tercera edad

Situación:  
Calle Musico Ayllón, 39  
46018 Valencia

Plano:  
Detalle Centro de Transformacion

Nº Plano:  
**04**

Firma:  
  
Vicente Borja Pons Arce

