

**Alejandro Martín Rodríguez**

# **ELECTRIFICACIÓN E ILUMINACIÓN DE UN SUPERMERCADO**

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**Dirigido por Dr. Luis Guasch Pesquer**

**Grado de Ingeniería Eléctrica**



**UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI**

**Tarragona**

**2021**

# HOJA DE IDENTIFICACIÓN

## Título del Proyecto

Electrificación e Iluminación de un Supermercado

## Código de Identificación

J10/2021

## Ubicación

C/ Gaudí – (Suelo PP SEC. ARGILES-PARC. 40).

## Proyecto Redactado por:

**Nombre:** Alejandro Martín Rodríguez

**DNI:** 48008255-X

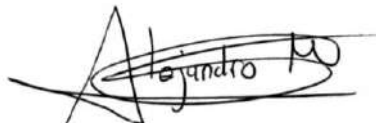
**Dirección:** Ctra. de Valls, s/n.

**Población:** 43007 – Tarragona – (Tarragona)

**Correo electrónico:** [alejandro.martin@estudiants.urv.cat](mailto:alejandro.martin@estudiants.urv.cat)

**Titulación:** Ingeniero Eléctrico

## Firma:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alejandro M', enclosed within a large, stylized, hand-drawn scribble or signature mark.

Alejandro Martín Rodríguez

## ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>MEMORIA.....</b>   | <b>12</b> |
| 1. Objeto.....  | 13        |
| 2. Alcance.....   | 13        |
| 3. Antecedentes .....   | 13        |
| 4. Normas y Referencias .....   | 13        |
| 4.1. Disposiciones legales y normas aplicadas.....                          | 13        |
| 4.2. Programas de Cálculo.....  | 14        |
| 4.3. Plan de Gestión de Calidad Aplicado en la Redacción del Proyecto ..... | 14        |
| 4.4. Bibliografía.....  | 14        |
| 5. Definiciones y Abreviaturas.....   | 15        |
| 6. Requisitos de diseño.....  | 15        |
| 6.1. Emplazamiento y Descripción del edificio .....                         | 15        |
| 6.1.1. Ubicación.....   | 15        |
| 6.1.2. Parcela .....  | 16        |
| 6.1.3. Edificación.....   | 16        |
| 6.2. Alumbrado.....   | 18        |
| 6.2.1. Alumbrado Ordinario .....  | 18        |
| 6.2.2. Alumbrado de Emergencia .....  | 22        |
| 6.3. Instalación Eléctrica Interior .....                                   | 23        |
| 6.3.1. Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) .....                          | 23        |
| 6.3.2. Subcuadros (SCs) .....   | 23        |
| 6.3.3. Método de cálculo .....  | 23        |
| 6.3.4. Conductores.....   | 26        |
| 6.3.5. Canalizaciones .....   | 27        |
| 6.3.6. Protecciones.....  | 28        |
| 6.3.7. Tomas de Corriente .....   | 28        |
| 6.4. Centro de Transformación.....  | 29        |
| 6.5. Acometida Media Tensión .....  | 29        |
| 6.6. Puestas a Tierra .....   | 30        |
| 6.6.1. Puesta a Tierra del C.T. ....  | 30        |
| 6.6.2. Puesta a Tierra General del Edificio.....                            | 30        |
| 6.7. Carga Vehículos Eléctricos .....                                       | 30        |
| 6.8. Compensación de Energía Reactiva.....                                  | 31        |
| 6.9. Grupo Electrónico .....  | 31        |
| 6.10. Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI).....                     | 31        |
| 6.11. Pararrayos.....   | 31        |

|          |  |    |
|----------|--|----|
| 7.       | Análisis de Soluciones .....             | 32 |
| 7.1.     | Alumbrado.....                           | 32 |
| 7.2.     | Red de Tierra General del Edificio ..... | 34 |
| 8.       | Resultados Finales.....                  | 35 |
| 8.1.     | Alumbrado.....                           | 36 |
| 8.1.1.   | Alumbrado Halls de Acceso.....           | 36 |
| 8.1.2.   | Alumbrado Oficinas .....                 | 36 |
| 8.1.2.1. | Sala de Descanso .....                   | 36 |
| 8.1.2.2. | Vestuarios .....                         | 36 |
| 8.1.2.1. | Despacho de Dirección.....               | 37 |
| 8.1.2.2. | Sala de Ordenadores .....                | 37 |
| 8.1.2.3. | Sala de Reuniones .....                  | 38 |
| 8.1.2.4. | Sala de Seguridad .....                  | 38 |
| 8.1.2.5. | Aseos Oficinas.....                      | 38 |
| 8.1.2.6. | Cuarto de Limpieza .....                 | 39 |
| 8.1.2.7. | Pasillos Oficinas .....                  | 39 |
| 8.1.3.   | Escaleras de Acceso Clientes .....       | 40 |
| 8.1.4.   | Pasillos de Evacuación .....             | 40 |
| 8.1.5.   | Escaleras de Evacuación.....             | 40 |
| 8.1.6.   | Ascensor .....                           | 41 |
| 8.1.7.   | Rampa Mecánica .....                     | 41 |
| 8.1.8.   | Cámaras Frigoríficas y Antecámaras ..... | 41 |
| 8.1.8.1. | Cámaras Frigoríficas .....               | 41 |
| 8.1.8.2. | Antecámaras .....                        | 42 |
| 8.1.8.3. | Pasillo Cámaras Frigoríficas .....       | 43 |
| 8.1.8.4. | Pasillo Antecámaras .....                | 43 |
| 8.1.9.   | Sala de Ventas .....                     | 43 |
| 8.1.9.1. | Línea de Cajas .....                     | 43 |
| 8.1.9.2. | Sala Ventas .....                        | 44 |
| 8.1.9.3. | Charcutería .....                        | 44 |
| 8.1.9.4. | Pescadería .....                         | 44 |
| 8.1.9.5. | Panadería .....                          | 45 |
| 8.1.9.6. | Murales de Productos .....               | 45 |
| 8.1.9.7. | Aseos Públicos .....                     | 46 |
| 8.1.9.1. | Pasillo Aseos Públicos.....              | 46 |
| 8.1.10.  | Almacén.....                             | 47 |
| 8.1.11.  | Servicios a Domicilio .....              | 47 |

|            |  |    |
|------------|--|----|
| 8.1.12.    | Sala Maquinaria.....                           | 47 |
| 8.1.13.    | Cafetería .....                                | 48 |
| 8.1.13.1.  | Cocina Cafetería .....                         | 48 |
| 8.1.13.2.  | Barra Cafetería .....                          | 48 |
| 8.1.13.3.  | Zona Comedores Cafetería .....                 | 48 |
| 8.1.14.    | Aparcamiento Subterráneo .....                 | 49 |
| 8.1.14.1.  | Aparcamiento .....                             | 49 |
| 8.1.14.2.  | Halls de Acceso .....                          | 49 |
| 8.1.14.3.  | Aseos Públicos .....                           | 50 |
| 8.1.14.4.  | Pasillo Aseos Públicos.....                    | 50 |
| 8.1.14.5.  | Sala Eléctrica .....                           | 50 |
| 8.1.14.6.  | Sala Grupo Electrógeno.....                    | 51 |
| 8.1.14.7.  | Sala Bomba Aljibe.....                         | 51 |
| 8.1.14.8.  | Pasillo Salas.....                             | 52 |
| 8.1.14.9.  | Cuarto Mantenimiento.....                      | 52 |
| 8.1.14.10. | Sala Eléctrica Rampa Mecánica y Ascensor ..... | 52 |
| 8.1.15.    | Aparcamiento Exterior .....                    | 53 |
| 8.1.15.1.  | Aparcamiento .....                             | 53 |
| 8.1.15.2.  | Evacuación Peatonal.....                       | 53 |
| 8.1.15.3.  | Zona Carga y Descarga .....                    | 53 |
| 8.1.16.    | Alumbrado de Emergencia.....                   | 54 |
| 8.1.16.1.  | Planta Sala de Ventas .....                    | 54 |
| 8.1.16.2.  | Planta Subterránea .....                       | 55 |
| 8.2.       | Previsión de Potencia .....                    | 55 |
| 8.3.       | Instalación Eléctrica Interior .....           | 56 |
| 8.3.1.     | CGBT .....                                     | 56 |
| 8.3.2.     | SCs.....                                       | 57 |
| 8.3.2.1.   | SCs Almacén .....                              | 57 |
| 8.3.2.2.   | SCs Oficinas .....                             | 58 |
| 8.3.2.3.   | SCs Cámaras Frigoríficas .....                 | 58 |
| 8.3.2.4.   | SCs Panadería.....                             | 59 |
| 8.3.2.5.   | SCs Pescadería .....                           | 59 |
| 8.3.2.6.   | SCs Charcutería.....                           | 60 |
| 8.3.2.7.   | SCs Sala Ventas.....                           | 60 |
| 8.3.2.8.   | SCs Cafetería .....                            | 60 |
| 8.3.2.9.   | SCs Mantenimiento .....                        | 61 |
| 8.3.2.10.  | SCs Parking .....                              | 61 |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 8.3.2.11. | SCs Ascensor y Rampa Mecánica.....               | 62        |
| 8.3.2.12. | SCs Servicios.....                               | 62        |
| 8.3.2.13. | SCs SAI.....                                     | 63        |
| 8.3.3.    | Equilibrio de Fases .....                        | 63        |
| 8.3.4.    | Conductores.....                                 | 63        |
| 8.3.5.    | Canalizaciones.....                              | 64        |
| 8.3.6.    | Tomas de Corriente .....                         | 65        |
| 8.4.      | Instalación de Enlace.....                       | 68        |
| 8.5.      | Centro de Transformación.....                    | 68        |
| 8.5.1.    | Descripción y Características Principales .....  | 69        |
| 8.5.1.1.  | Equipo Eléctrico Interior .....                  | 69        |
| 8.5.1.2.  | Edificio Prefabricado de Hormigón.....           | 69        |
| 8.5.2.    | Aparata Media Tensión .....                      | 69        |
| 8.5.2.1.  | Celdas .....                                     | 69        |
| 8.5.2.2.  | Transformador de Potencia.....                   | 71        |
| 8.6.      | Acometida Media Tensión .....                    | 72        |
| 8.7.      | Puestas a Tierra .....                           | 72        |
| 8.7.1.    | Puesta a Tierra General del Edificio.....        | 72        |
| 8.7.2.    | Puestas a Tierra C.T. ....                       | 72        |
| 8.7.2.1.  | Puesta a Tierra de Protección (Herrajes).....    | 72        |
| 8.7.2.2.  | Puesta a Tierra de Servicio (Neutro) .....       | 73        |
| 8.8.      | Vehículos Eléctricos.....                        | 73        |
| 8.9.      | Ascensor.....                                    | 73        |
| 8.10.     | Rampa Mecánica.....                              | 74        |
| 8.11.     | Compensación de Energía Reactiva.....            | 74        |
| 8.12.     | Grupo Electrónico .....                          | 74        |
| 8.13.     | SAI .....  | 75        |
| 8.14.     | Pararrayos.....                                  | 75        |
| 9.        | Planificación.....                               | 76        |
| 10.       | Orden de Prioridad entre los Documentos .....    | 78        |
|           | <b>ANEXOS.....</b>                               | <b>79</b> |
| 1.        | Documentación de Partida .....                   | 80        |
| 2.        | Cálculos.....                                    | 80        |
| 2.1.      | Cálculos Eléctricos .....                        | 80        |
| 2.1.1.    | Previsión de Potencia .....                      | 80        |
| 2.1.2.    | Cálculo de los Circuitos de la Instalación ..... | 87        |
| 2.1.2.1.  | Cálculo de Intensidades.....                     | 88        |

|           |   |     |
|-----------|---|-----|
| 2.1.2.2.  | Cálculo de las Caídas de Tensión.....   | 88  |
| 2.1.2.3.  | Cálculo Intensidad de Cortocircuito.....  | 88  |
| 2.1.2.4.  | Cálculo Instalación de Enlace .....   | 90  |
| 2.1.2.5.  | Resumen Resultados Instalación Interior .....   | 90  |
| 2.1.2.6.  | Equilibrio de Fases .....   | 109 |
| 2.1.3.    | Centro de Transformación.....   | 114 |
| 2.1.3.1.  | Intensidad del Secundario .....   | 114 |
| 2.1.3.2.  | Intensidad Secundaria de Cortocircuito lado de Baja Tensión. ....                                 | 114 |
| 2.1.4.    | Cálculo de la Puesta a Tierra.....  | 115 |
| 2.1.4.1.  | Cálculo de la Puesta a Tierra General del Edificio.....   | 115 |
| 2.1.4.2.  | Cálculo de la Puesta a Tierra Centro de Transformación.....                                       | 116 |
| 2.1.5.    | Compensación Energía Reactiva.....  | 118 |
| 2.1.6.    | Grupo Electrónico .....   | 118 |
| 3.        | Estudio de Seguridad y Salud.....   | 120 |
| 3.1.      | Prevención de Riesgos Laborales.....  | 120 |
| 3.1.1.    | Introducción.....   | 120 |
| 3.1.2.    | Derechos y Obligaciones.....  | 120 |
| 3.1.2.1.  | Derecho a la Protección frente a los Riesgos Laborales.....                                       | 120 |
| 3.1.2.2.  | Principios de la Acción Preventiva .....  | 120 |
| 3.1.2.3.  | Evaluación de los Riesgos .....   | 121 |
| 3.1.2.4.  | Equipos de Trabajo y Medios de Protección.....  | 122 |
| 3.1.2.5.  | Formación y Participación de los Trabajadores .....   | 122 |
| 3.1.2.6.  | Medidas de Emergencia .....   | 122 |
| 3.1.2.7.  | Riesgo Grave e Inminente .....  | 122 |
| 3.1.2.8.  | Vigilancia de la Salud.....   | 123 |
| 3.1.2.9.  | Documentación.....  | 123 |
| 3.1.2.10. | Coordinación de Actividades Empresariales.....  | 123 |
| 3.1.2.11. | Protección de Trabajadores Especialmente Sensibles a Determinados Riesgos .....                   | 123 |
| 3.1.2.12. | Protección de la Maternidad.....  | 123 |
| 3.1.2.13. | Protección de los Menores.....  | 123 |
| 3.1.2.14. | Relaciones de Trabajo Temporales, de Duración Determinada y en Empresas de Trabajo Temporal ..... | 124 |
| 3.1.2.15. | Obligaciones en Materia de Prevención de Riesgos.....   | 124 |
| 3.1.3.    | Servicios de Prevención .....   | 124 |
| 3.1.3.1.  | Protección y Prevención de Riesgos Profesionales .....  | 124 |
| 3.1.3.2.  | Servicios de Prevención .....   | 124 |
| 3.1.4.    | Consulta y Participación de los Trabajadores .....  | 125 |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 3.1.4.1. | Consulta de los Trabajadores .....  | 125 |
| 3.1.4.2. | Derechos de Participación y Representación .....  | 125 |
| 3.1.4.3. | Delegados de Prevención .....   | 125 |
| 3.2.     | Disposiciones Mínimas en los Puestos de Trabajo .....   | 126 |
| 3.2.1.   | Introducción.....   | 126 |
| 3.2.2.   | Obligación General del Empresario .....   | 126 |
| 3.2.2.1. | Orden, Limpieza y Mantenimiento .....   | 126 |
| 3.2.2.2. | Condiciones Ambientales.....  | 126 |
| 3.2.2.3. | Iluminación.....  | 127 |
| 3.2.2.4. | Servicios Higiénicos y Locales de Descanso .....  | 127 |
| 3.2.2.5. | Servicios Higiénicos y Locales de Descanso .....  | 128 |
| 3.3.     | Disposiciones Mínimas en Señalización de Seguridad y Salud.....   | 128 |
| 3.3.1.   | Introducción.....   | 128 |
| 3.3.2.   | Obligación General del Empresario .....   | 128 |
| 3.4.     | Disposiciones Mínimas para el Uso de los Equipos de Trabajo .....                                       | 129 |
| 3.4.1.   | Introducción.....   | 129 |
| 3.4.2.   | Obligación General del Empresario .....   | 129 |
| 3.4.2.1. | Disposiciones Mínimas Generales .....   | 130 |
| 3.4.2.2. | Disposiciones Mínimas Equipos de Trabajo Móviles.....   | 131 |
| 3.4.2.3. | Disposiciones Mínimas Adicionales Elevación de Cargas .....   | 131 |
| 3.4.2.4. | Disposiciones Adicionales para Maquinaria-Herramienta.....  | 132 |
| 3.5.     | Disposiciones Mínimas en las Obras de Construcción .....  | 132 |
| 3.5.1.   | Introducción.....   | 132 |
| 3.5.2.   | Estudio Básico de Seguridad y Salud.....  | 133 |
| 3.5.2.1. | Riesgos más Frecuentes en las Obras de Construcción.....  | 133 |
| 3.5.2.2. | Medidas Preventivas de Carácter General.....  | 134 |
| 3.5.2.3. | Medidas Preventivas de Carácter Particular.....   | 135 |
| 3.5.2.4. | Medidas Específicas para Trabajos en la Proximidad de<br>Instalaciones Eléctricas en Alta Tensión ..... | 139 |
| 3.5.3.   | Disposiciones Específicas durante la Ejecución de las Obras.....  | 142 |
| 3.6.     | Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud Uso de EPIs .....  | 142 |
| 3.6.1.   | Introducción.....   | 142 |
| 3.6.2.   | Obligaciones Generales del Empresario.....  | 142 |
| 3.6.2.1. | Protectores de la Cabeza.....   | 142 |
| 3.6.2.2. | Protectores de Manos y Brazos .....   | 143 |
| 3.6.2.3. | Protectores de Pies y Piernas .....   | 143 |
| 3.6.2.4. | Protectores del Cuerpo .....  | 143 |

|        |   |            |
|--------|---|------------|
| 4.     | Otra Documentación (Instalación del Alumbrado)..... | 144        |
|        | <b>PLANOS .....</b>                                 | <b>382</b> |
| 1.     | Situación y Emplazamiento.....                      | 383        |
| 2.     | Vista General.....                                  | 384        |
| 3.     | Vista Planta Sala de Ventas.....                    | 385        |
| 4.     | Vista Planta Sala Subterránea .....                 | 386        |
| 5.     | Alzados Laterales .....                             | 387        |
| 6.     | Alzados Frontales.....                              | 388        |
| 7.     | Distribución Luminarias Planta Sala de Ventas ..... | 389        |
| 8.     | Distribución Luminarias Planta Subterránea.....     | 390        |
| 9.     | Alumbrado de Emergencia Planta Sala de Ventas ..... | 391        |
| 10.    | Alumbrado de Emergencia Planta Subterránea.....     | 392        |
| 11.    | Alimentación Subcuadros Planta Sala de Ventas.....  | 393        |
| 12.    | Alimentación Subcuadros Planta Subterránea .....    | 394        |
| 13.    | Canalización Planta Sala de Ventas .....            | 395        |
| 14.    | Canalización Planta Subterránea.....                | 396        |
| 15.    | Esquema Unifilar CGBT.....                          | 397        |
| 16.    | Esquema Unifilar SC Almacén .....                   | 398        |
| 17.    | Esquema Unifilar SC Oficinas .....                  | 399        |
| 18.    | Esquema Unifilar SC Cámaras Frigoríficas .....      | 400        |
| 19.    | Esquema Unifilar SC Panadería.....                  | 401        |
| 20.    | Esquema Unifilar SC Pescadería.....                 | 402        |
| 21.    | Esquema Unifilar SC Charcutería.....                | 403        |
| 22.    | Esquema Unifilar SC Sala de Ventas.....             | 404        |
| 23.    | Esquema Unifilar SC Cafetería.....                  | 405        |
| 24.    | Esquema Unifilar SC Cuarto de Mantenimiento.....    | 406        |
| 25.    | Esquema Unifilar SC Parking .....                   | 407        |
| 26.    | Esquema Unifilar SC Ascensor y Rampa Mecánica.....  | 408        |
| 27.    | Esquema Unifilar SC Servicios.....                  | 409        |
| 28.    | Esquema Unifilar SC SAI .....                       | 410        |
| 29.    | Vistas Centro de Transformación.....                | 411        |
| 30.    | Esquema Unifilar Centro de Transformación .....     | 412        |
| 31.    | Puesta a Tierra Centro de Transformación.....       | 413        |
|        | <b>PLIEGO DE CONDICIONES .....</b>                  | <b>414</b> |
| 1.     | Disposiciones Generales .....                       | 415        |
| 1.1.   | Disposiciones de Carácter General .....             | 415        |
| 1.1.1. | Objeto .....  | 415        |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 1.1.2.  | Contrato de Obra .....   | 415 |
| 1.1.3.  | Documentación del Contrato de Obra .....                               | 415 |
| 1.1.4.  | Reglamentación Urbanística.....  | 415 |
| 1.1.5.  | Copia de Documentos .....  | 415 |
| 1.1.6.  | Rescisión del Contrato de Obra.....                                    | 415 |
| 1.2.    | Disposiciones Relativas al Trabajo, Materiales y Medios Auxiliares..   | 416 |
| 1.2.1.  | Caminos y Accesos .....  | 416 |
| 1.2.2.  | Replanteos .....   | 416 |
| 1.2.3.  | Inicio de la Obra y Ritmo de Ejecución de los Trabajos.....            | 416 |
| 1.2.4.  | Orden de los Trabajos.....   | 417 |
| 1.2.5.  | Facilidades para otros Contratistas .....                              | 417 |
| 1.2.6.  | Ampliación del Proyecto por Causas Imprevistas o Fuerza Mayor          | 417 |
| 1.2.7.  | Interpretaciones, Aclaraciones y Modificaciones del Proyecto .....     | 417 |
| 1.2.8.  | Prorroga por Causa de Fuerza Mayor.....                                | 418 |
| 1.2.9.  | Responsabilidad de la Dirección Facultativa (Retraso de la Obra).      | 418 |
| 1.2.10. | Trabajos Defectuosos .....   | 418 |
| 1.2.11. | Procedencia de Materiales, Aparatos y Equipos .....                    | 418 |
| 1.2.12. | Presentación de Muestras .....   | 419 |
| 1.2.13. | Materiales, Aparatos y Equipos Defectuosos.....                        | 419 |
| 1.2.14. | Limpieza de las Obras .....  | 419 |
| 1.2.15. | Obras sin Prescripciones Explícitas .....                              | 419 |
| 2.      | Disposiciones Facultativas .....                                       | 419 |
| 2.1.    | Definición, Atribuciones y Obligaciones (Agentes Intervinientes) ..... | 419 |
| 2.1.1.  | Promotor .....   | 419 |
| 2.1.2.  | Proyectista .....  | 420 |
| 2.1.3.  | Contratista .....  | 421 |
| 2.1.4.  | Director de Obra .....   | 421 |
| 2.1.5.  | Director de Ejecución de la Obra .....                                 | 422 |
| 2.1.6.  | Proveedores .....  | 422 |
| 2.2.    | Dirección Facultativa .....  | 423 |
| 2.3.    | Visitas Facultativas .....   | 423 |
| 2.4.    | Recepción de las Obras .....   | 423 |
| 2.4.1.  | Recepción Provisional .....  | 423 |
| 2.4.2.  | Plazo de Garantía.....   | 423 |
| 2.4.3.  | Recepción Definitiva.....  | 424 |
| 2.4.4.  | Prórroga del Plazo de Garantía.....                                    | 424 |
| 2.4.5.  | Documentación Final de Obra.....                                       | 424 |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 2.4.6.   | Propietarios y Usuarios .....  | 424 |
| 3.       | Disposiciones Económicas .....                                       | 424 |
| 3.1.     | Definición .....   | 424 |
| 3.2.     | Contrato de Obra .....   | 424 |
| 3.3.     | Fianzas .....  | 425 |
| 3.4.     | Precios .....  | 425 |
| 3.4.1.   | Revisión de Precios .....  | 425 |
| 3.4.2.   | Penalizaciones .....   | 426 |
| 3.5.     | Pagos .....  | 426 |
| 4.       | Disposiciones Técnicas .....   | 426 |
| 4.1.     | Disposiciones Generales .....  | 426 |
| 4.2.     | Receptores de Alumbrado .....  | 426 |
| 4.3.     | Receptores de Motor .....  | 427 |
| 4.4.     | Aparamenta de Mando y Protección .....                               | 428 |
| 4.4.1.   | Cuadros Eléctricos .....   | 428 |
| 4.4.2.   | Interruptores Automáticos .....                                      | 429 |
| 4.4.3.   | Interruptores diferenciales .....                                    | 429 |
| 4.4.3.1. | Protección Contra Contactos Directos .....                           | 429 |
| 4.4.3.2. | Protección Contra Contactos Indirectos .....                         | 430 |
| 4.4.4.   | Fusibles .....   | 430 |
| 4.4.5.   | Seccionadores .....  | 431 |
| 4.4.6.   | Embarrados .....   | 431 |
| 4.4.7.   | Prensaestopas y Etiquetas .....                                      | 431 |
| 4.5.     | Conductores .....  | 431 |
| 4.6.     | Canalizaciones Eléctricas .....                                      | 432 |
| 4.6.1.   | Conductores Aislados Bajo Tubos Protectores .....                    | 432 |
| 4.6.2.   | Tubos en Canalizaciones Fijas en Superficie .....                    | 433 |
| 4.6.3.   | Tubos en Canalizaciones Empotradas .....                             | 434 |
| 4.6.4.   | Tubos en Canalizaciones Enterradas .....                             | 435 |
| 4.6.5.   | Conductores Aislados Fijados Directamente sobre las Paredes .....    | 436 |
| 4.6.6.   | Conductores Aislados Enterrados .....                                | 436 |
| 4.6.7.   | Conductores Aislados en el Interior de la Construcción .....         | 436 |
| 4.6.8.   | Conductores Aislados Bajo Canales Protectoras .....                  | 437 |
| 4.6.9.   | Conductores Aislados en Bandeja o Soporte de Bandejas .....          | 438 |
| 4.7.     | Instalación en Presencia de otras Canalizaciones No Eléctricas ..... | 438 |
| 4.8.     | Accesibilidad a las Instalaciones .....                              | 438 |
| 4.9.     | Dimensionamiento .....   | 439 |

|  |            |
|--|------------|
| 4.10. Identificación de las Instalaciones..... | 439        |
| 4.11. Cajas de Empalme.....                    | 440        |
| 4.12. Mecanismos y Tomas de Corriente.....     | 440        |
| 4.13. Puesta a Tierra.....                     | 440        |
| <b>MEDICIONES .....</b>                        | <b>442</b> |
| <b>PRESUPUESTO .....</b>                       | <b>456</b> |
| 1. Precios Unitarios .....                     | 457        |
| 2. Justificación de Precios .....              | 460        |
| 3. Presupuesto.....                            | 480        |
| 4. Resumen del Presupuesto.....                | 491        |

# **MEMORIA**

**ELECTRIFICACIÓN E ILUMINACIÓN DE UN  
SUPERMERCADO**

## 1. Objeto

El presente proyecto se redacta con el objetivo de diseñar y calcular la electrificación e iluminación de una nave destinada a ser un supermercado, la instalación se atenderá a los requerimientos normativos y a la reglamentación correspondiente. Dicho proyecto está compuesto por la instalación de un centro de transformación, la línea subterránea de Baja Tensión que actúa de acometida y la instalación eléctrica interior.

## 2. Alcance

El proyecto consiste en la instalación eléctrica para abastecer la demanda energética de un supermercado, teniendo en cuenta la correcta aplicación de la normativa vigente.

Dentro de este proyecto se diseña y calcula la instalación de alumbrado, seleccionando las luminarias comerciales pertinentes, así como su ubicación en las diferentes zonas, para cumplir con los niveles de iluminación recomendados.

Se diseña la instalación eléctrica interior, toda ella en baja tensión, ubicando y determinando los cuadros de alimentación, seleccionando el tipo de conductores y su canalización, se calcula las secciones de dichos conductores, se selecciona los dispositivos de protección y se define la instalación de puesta a tierra.

Por otro lado, se diseña la instalación eléctrica exterior que consta del cálculo y selección del centro de transformación con su correspondiente cálculo de las instalaciones de puesta a tierra, y el cálculo y selección de la acometida en baja tensión al centro comercial.

Por último, se calcula y selecciona un grupo electrógeno para poder abastecer a los subcuadros (SCs) y circuitos en los que se quiere garantizar el suministro de energía eléctrica, y se calcula la compensación de energía reactiva compensándola mediante un grupo de batería de condensadores.

## 3. Antecedentes

El constante crecimiento de la población y de los núcleos urbanos provoca que haya un aumento de demanda de los productos de primera necesidad. Por ello, se realiza este proyecto donde la propiedad adquiere una parcela virgen en las afueras del núcleo urbano de Constantí donde se lleva a cabo la edificación e instalación completa de un nuevo supermercado de gran escala, con tal de poder abastecer a dichos consumidores.

## 4. Normas y Referencias

### 4.1. Disposiciones legales y normas aplicadas

El presente proyecto se redacta teniendo en cuenta la siguiente normativa:

- Normativa aplicada:
  - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002, 2 de agosto).
  - Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de Alta Tensión (R.D. 337/2014, 9 de mayo).
  - Instrucciones técnicas y complementarias ITC-RAT-01 a 23.
  - Normas particulares y normalización de la Empresa Suministradora de Energía Eléctrica.

- Normas UNE/IEC y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Norma UNE-EN-62271-200: Aparata de Alta Tensión.
- Norma UNE-12464-1; Iluminación de los lugares de trabajo en interiores.
- Norma UNE-20324: Grados de Protección proporcionados por las envolventes (código IP).
- Norma UNE-50102: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra impactos mecánicos externos (código IK).
- Norma UNE-12464-1: Norma europea de iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo e interior.
- Norma UNE-21027: Conductores aislados cableados en haz de tensión asignada 0,6/1kV, para líneas de distribución y acometidas.
- Norma UNE-20460-5-523: Instalaciones eléctricas en edificios.
- Norma UNE-21186: Protección de estructuras, edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos con dispositivo de cebado.
- Seguridad y Salud:
  - Ley 31/1995, prevención de riesgos laborales.
  - R.D. núm. 486/1997, normativa mínima sobre seguridad y salud en el trabajo.
  - R.D. 773/1997, normas mínimas de seguridad y salud para trabajadores que utilizan equipos de protección individual.
  - R.D. núm. 1215/1997, sobre normas mínimas de seguridad y salud para trabajadores que utilizan equipos de trabajo.
  - R.D. núm. 1627/1997, relativo a los requisitos mínimos de seguridad y salud laboral.

#### **4.2. Programas de Cálculo**

- Microsoft Excel.
- Dialux Evo, S.L.
- AutoCAD.

#### **4.3. Plan de Gestión de Calidad Aplicado en la Redacción del Proyecto**

Se ha procedido a verificar la redacción del proyecto de electrificación e iluminación de un supermercado, en busca de posibles errores tipográficos o de diferencias de contenidos entre documentos.

- En el apartado "Resultados Finales" del documento "Memoria", se verifica la coherencia de los valores obtenidos.
- Se verifica que todo se coloca correctamente en los planos.
- Se examina la correcta medición de las partidas de obra en el apartado de mediciones y presupuesto.

#### **4.4. Bibliografía**

- RGBT – Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión – Editorial: Paraninfo.
- Guía Vademécum para instalaciones de enlace en Baja Tensión.

- Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación (IDAE).
- Generador de precios – <http://www.generadordeprecios.info/>
- Catálogo de centros de transformación “Ormazabal” – <http://www.ormazabal.com>
- Catálogo de luminarias “Philips” – <http://www.lighting.philips.es>
- Catálogo de interruptores automáticos y diferenciales “Schneider Electric”.
- Buscador de inmuebles y visor cartográfico - <https://www.sedecatastro.gob.es/>
- Institut cartogràfic i geològic de Catalunya - <http://www.icc.cat/vissir3/>
- Cargadores vehículos eléctricos - <https://wallbox.com/es/es/>
- Pliego de condiciones para instalaciones eléctricas de B.T. - <https://ingemecanica.com/proyectos/objetos/pliegos/pliego3.pdf>

## 5. Definiciones y Abreviaturas

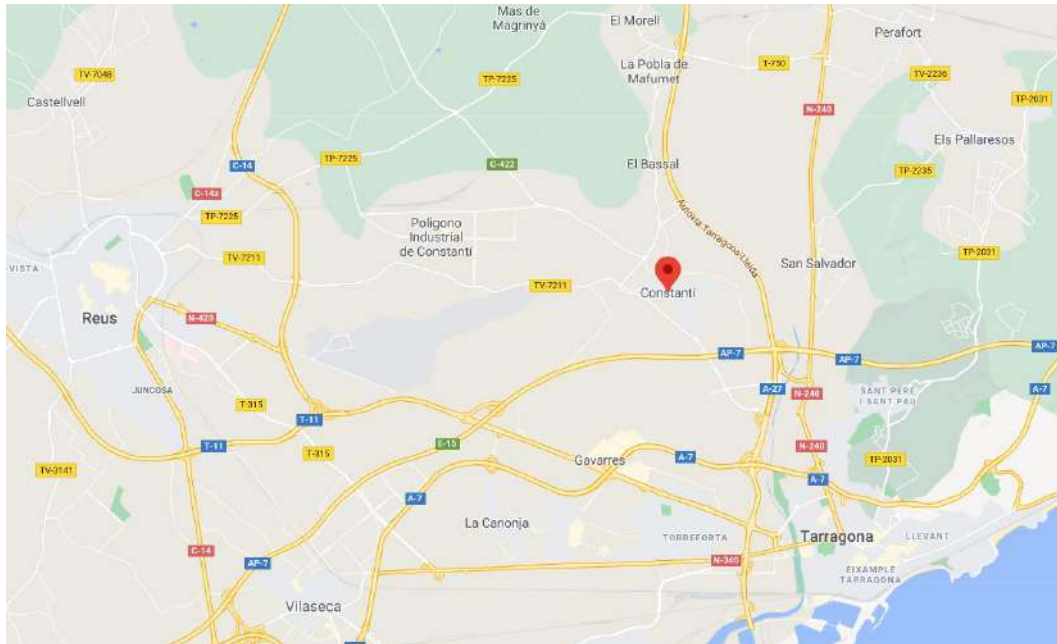
- BT: Baja Tensión.
- MT: Media Tensión.
- REBT: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- BOE: Boletín Oficial del Estado.
- ITC: Instrucción Técnica Complementaria.
- RD: Real Decreto.
- UNE: Una Norma Española.
- CT: Centro de Transformación.
- GE: Grupo Electrógeno.
- CGBT: Cuadro General de Baja Tensión.
- SCs: Subcuadros Eléctricos.
- CPM: Caja de Protección y Medida.
- DI: Derivación Individual.
- SAI: Sistema de Alimentación Ininterrumpida.
- CCTV: Circuito Cerrado de Televisión.
- IDAE: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía.
- $E_M$ : Iluminancia horizontal mantenida.
- $U_O$ : Uniformidad media.
- BIEs: Boca de Incendios Equipadas.
- SV: Sala de Ventas.
- PB: Planta Subterránea

## 6. Requisitos de diseño

### 6.1. Emplazamiento y Descripción del edificio

#### 6.1.1. Ubicación

El centro comercial está ubicado en Constantí (Tarragona), concretamente en la calle Gaudí – (Suelo PP SEC. ARGILES-PARC. 40).



**Figura 1.** Ubicación desde Google Maps de Constantí en la provincia de Tarragona.

La ubicación exacta se detalla en el documento Planos del presente proyecto, concretamente en el plano núm. 1 “Situación y Emplazamiento”.

### 6.1.2. Parcela

Actualmente el terreno se encuentra sin edificar. Su referencia catastral es: 0571101CF5507N con coordenadas UTM (X: 350410,3; Y: 4557534, HUSO: 31). La parcela tiene una superficie total de 7.830 m<sup>2</sup>, de los cuales 5.732 m<sup>2</sup> son edificados por el presente proyecto. El edificio ocupa una superficie construida de 3930 m<sup>2</sup> y los 1802 m<sup>2</sup> restantes están destinados al aparcamiento exterior y la zona de acceso al muelle de carga y descarga.

La parcela se detalla en el documento Planos del presente proyecto, concretamente en el plano núm. 2 “Vista General”.

### 6.1.3. Edificación

El edificio está formado por dos plantas, una planta inferior donde se ubica el aparcamiento subterráneo además de las diferentes salas eléctricas, cuarto de mantenimiento y aseos. Seguidamente, tenemos una segunda planta a nivel del suelo donde se ubican la sala de ventas junto con las oficinas, almacén, cámaras frigoríficas y la cafetería. De acuerdo con la norma ITC-BT-028, éste se considera local de pública concurrencia al tratarse de un establecimiento comercial con una ocupación prevista de más de 50 personas.

En las tablas 1 y 2, se definen cada una de las zonas con las que cuenta el edificio y sus respectivas superficies.

| <b>Planta Sala de Ventas</b>       | <b>Sup. Útil (m<sup>2</sup>)</b> |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Sala de Ventas                     | 1842,15                          |
| Línea de Cajas                     | 336,10                           |
| Panadería                          | 62,25                            |
| Cocina Cafetería                   | 39,40                            |
| Cafetería                          | 83,87                            |
| Aseos Públicos Sala de Ventas      | 55,24                            |
| Sup. Pasillos Evacuación           | 59,60                            |
| Comunicaciones Verticales          | 120,37                           |
| Accesos                            | 143,96                           |
| Sup. Muelle de Carga y Descarga    | 118,50                           |
| Almacén                            | 266,07                           |
| Servicios a Domicilio              | 79,12                            |
| Sala Maquinaria                    | 128,70                           |
| Antecámaras y Cámaras Frigoríficas | 104,14                           |
| Pasillos Cámaras Frigoríficas      | 75,69                            |
| Oficinas                           | 52,13                            |
| Pasillos Oficinas                  | 46,08                            |
| Aseos y Vestuarios Oficinas        | 67,93                            |
| Cuarto de Limpieza                 | 19,33                            |
| Sala de Descanso                   | 31,00                            |
| <b>TOTAL</b>                       | <b>3731,63</b>                   |

**Tabla 1.** Superficies Planta Sala de Ventas.

| <b>Planta Subterránea</b>    | <b>Sup. Útil (m<sup>2</sup>)</b> |
|------------------------------|----------------------------------|
| Comunicaciones Verticales    | 114,69                           |
| Salas Eléctricas             | 72,56                            |
| Pasillos                     | 15,77                            |
| Aparcamiento Cubierto        | 3437,99                          |
| Cuarto de Mantenimiento      | 15,17                            |
| Halls                        | 157,72                           |
| Aseos Públicos Aparcamientos | 52,27                            |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>3866,17</b>                   |

**Tabla 2.** Superficies Planta Subterránea.

La distribución de cada una de las zonas del establecimiento se detalla en los planos núm. 3 y núm. 4 del documento de Planos del presente proyecto.

La fachada norte da al aparcamiento exterior, dicho aparcamiento es totalmente descubierto y cuenta con un vallado que lo rodea completamente. En esta parte de la fachada, también se añade un carril de evacuación de personas y otro carril para poder realizar las cargas y descargas del producto. El resto de las fachadas colindan con tramos de acera pública existentes.

Los aparcamientos tanto exterior como subterráneo tienen una vía individual de entrada y una vía individual de salida. En cuanto a los accesos al establecimiento, cuenta con dos accesos para los consumidores, uno en la fachada noroeste para los clientes que hayan aparcado en el aparcamiento exterior y otra en la fachada noreste para los clientes que no utilicen ninguno de los dos aparcamientos. Por otro lado, los clientes que aparquen en el aparcamiento subterráneo pueden acceder al supermercado mediante el uso de un ascensor, una escalera mecánica o bien mediante las escaleras fijas. Por último, el almacén cuenta con

una vía de acceso propia, la cual se utiliza para poder realizar las cargas y descargas del producto.

Las fachadas del edificio se detallan en los planos núm. 5 y núm. 6 del documento de Planos del presente proyecto.

## 6.2. Alumbrado

### 6.2.1. Alumbrado Ordinario

Por lo que corresponde al alumbrado será diseñado teniendo en cuenta la uniformidad lumínica en cada una de las zonas evitando zonas poco iluminadas o, por lo contrario, sobre iluminadas. Se cumplirá la normativa UNE 12464-1 y las recomendaciones de la Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), consiguiendo un nivel medio y mínimo de iluminación óptimo para cada zona.

- El estudio lumínico con el que se realiza la simulación y los cálculos pertinentes se hace a través del programa informático DIALUX S.L.
- Altura de las luminarias:
  - Las luminarias ya sean suspendidas o empotradas en el falso techo, se colocan de tal manera que la altura del punto de luz queda a 2,80 metros respecto el nivel del suelo.
  - En el interior del aparcamiento cubierto, las luminarias son de superficie y se colocan en el techo siendo la altura de montaje 2,60 metros respecto el nivel del suelo.
- En las tablas (3), (4), (5) y (6) se definen los valores lumínicos de referencia con los que se realizan los cálculos en cada zona de la instalación.

| ZONAS DE ACCESO Y OFICINAS |              |                         |                |                    |                       |
|----------------------------|--------------|-------------------------|----------------|--------------------|-----------------------|
| Zona                       | Encendido    | E <sub>M</sub><br>(lux) | U <sub>0</sub> | Color de la Fuente | Altura de trabajo (m) |
| Halls de Acceso            | Desde cuadro | 200                     | 0,6            | Neutra             | 0,8                   |
| Sala de Descanso           | Interruptor  | 200                     | 0,6            | Neutra             | 0,8                   |
| Vestuarios                 | Interruptor  | 200                     | 0,6            | Neutra             | 0,8                   |
| Despacho de Dirección      | Interruptor  | 500                     | 0,6            | Neutra             | 0,8                   |
| Sala de Ordenadores        | Interruptor  | 500                     | 0,6            | Neutra             | 0,8                   |
| Sala de Reuniones          | Interruptor  | 300                     | 0,6            | Neutra             | 0,8                   |
| Sala de Seguridad          | Interruptor  | 400                     | 0,6            | Neutra             | 0,8                   |
| Aseos Oficinas             | Desde cuadro | 200                     | 0,6            | Neutra             | 0,8                   |
| Cuarto de Limpieza         | Interruptor  | 200                     | 0,6            | Neutra             | 0,8                   |
| Pasillo Oficinas           | Desde cuadro | 150                     | 0,6            | Neutra             | 0,8                   |
| Escalera Acceso Clientes   | Desde cuadro | 150                     | 0,6            | Neutra             | 0,8                   |
| Pasillos de Evacuación     | Desde cuadro | 150                     | 0,6            | Neutra             | 0                     |
| Escaleras de Evacuación    | Desde cuadro | 150                     | 0,6            | Neutra             | 0                     |
| Ascensor                   | Desde cuadro | 100                     | 0,6            | Neutra             | 0,8                   |
| Rampa Mecánica             | Desde cuadro | 150                     | 0,6            | Neutra             | 0,8                   |

**Tabla 3.** Resumen criterios alumbrado zonas de acceso y oficinas.

| <b>CÁMARAS FRIGORÍFICAS</b>  |                  |                                |                      |                           |                              |
|------------------------------|------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------|
| <b>Zona</b>                  | <b>Encendido</b> | <b>E<sub>M</sub><br/>(lux)</b> | <b>U<sub>0</sub></b> | <b>Color de la Fuente</b> | <b>Altura de trabajo (m)</b> |
| Cámaras Frigoríficas         | Desde cuadro     | 150                            | 0,4                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Antecámaras                  | Desde cuadro     | 150                            | 0,4                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Pasillos Antecámaras         | Desde cuadro     | 150                            | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Pasillo Cámaras Frigoríficas | Desde cuadro     | 150                            | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |

**Tabla 4.** Resumen criterios alumbrado cámaras frigoríficas.

| <b>ZONAS SALA DE VENTAS, ALMACÉN Y CAFETERÍA</b> |                  |                            |                      |                           |                              |
|--|------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------|
| <b>Zona</b>                                      | <b>Encendido</b> | <b>E<sub>M</sub> (lux)</b> | <b>U<sub>0</sub></b> | <b>Color de la Fuente</b> | <b>Altura de trabajo (m)</b> |
| Línea de Cajas                                   | Desde cuadro     | 500                        | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Sala Ventas                                      | Desde cuadro     | 300                        | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Charcutería                                      | Desde cuadro     | 500                        | 0,6                  | Cálida                    | 0,8                          |
| Pescadería                                       | Desde cuadro     | 500                        | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Murales de Productos                             | Desde cuadro     | 500                        | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Panadería  | Desde cuadro     | 300                        | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Mural Panadería                                  | Desde cuadro     | 500                        | 0,6                  | Cálida                    | 0,8                          |
| Almacén  | Desde cuadro     | 100                        | 0,4                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Servicios a Domicilios                           | Desde cuadro     | 200                        | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Sala Maquinaria                                  | Desde cuadro     | 100                        | 0,4                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Aseos Públicos                                   | Desde cuadro     | 200                        | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Cocina Cafetería                                 | Desde cuadro     | 200                        | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Barra Cafetería                                  | Desde cuadro     | 300                        | 0,6                  | Cálida                    | 0,8                          |
| Cocina Cafetería                                 | Desde cuadro     | 300                        | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |

**Tabla 5.** Resumen criterios alumbrado zonas sala de venta, almacén y cafetería.












| <b>ZONAS APARCAMIENTO INTERIOR Y EXTERIOR</b> |                  |                                |                      |                           |                              |
|---|------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------|
| <b>Zona</b>                                   | <b>Encendido</b> | <b>E<sub>M</sub><br/>(lux)</b> | <b>U<sub>0</sub></b> | <b>Color de la Fuente</b> | <b>Altura de trabajo (m)</b> |
| Aparcamiento Interior                         | Desde cuadro     | 100                            | 0,6                  | Neutra                    | 0                            |
| Halls de Acceso                               | Desde cuadro     | 200                            | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Aseos   | Desde cuadro     | 200                            | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Sala Eléctrica                                | Interruptor      | 200                            | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Sala Grupo Electrónico                        | Interruptor      | 200                            | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Sala Bomba Aljibe                             | Interruptor      | 200                            | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Sala Rampa Mecánica                           | Interruptor      | 200                            | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Cuarto Mantenimiento                          | Interruptor      | 200                            | 0,6                  | Neutra                    | 0,8                          |
| Aparcamiento Exterior                         | Desde cuadro     | 25                             | 0,6                  | Neutra                    | 0                            |

**Tabla 6.** Resumen criterios alumbrado zonas aparcamientos interior y exterior.

- Todos los modelos de luminarias deben ser de tipo LED pertenecientes a la marca PHILIPS. En las siguientes tablas se establecen las luminarias a instalar en cada zona:

| <b>ZONAS DE ACCESO Y OFICINAS</b>  |  |   |                     |   |
|--|--|---|---------------------|---|
| <b>Zona</b>  | <b>Descripción</b>                       | <b>Modelo</b>                                 | <b>Potencia (W)</b> | <b>Foto</b>   |
| Halls de Acceso  | Luminarias LED encastadas en falso techo | RC132V G4<br>LED18S/840 PSU<br>W30L60 NOC     | 18,0                |    |
| Cámaras Frigoríficas, Antecámaras  | Pantallas LED estancas                   | WT120C G2<br>LED18S/840 PSU<br>PCO L600       | 15,0                |    |
| Sala de Descanso, Despacho de Dirección Ordenadores, Reuniones, Seguridad, Limpieza y Pasillos | Luminarias LED encastadas en falso techo | RC132V G4<br>LED18S/840 PSU<br>W30L60 NOC     | 18,0                |    |
| Aseos y Vestuarios   | Downlight                                | DN135B D165<br>LED10S/840                     | 13,0                |   |
| Escaleras  | Downlight                                | DN140B<br>LED10S/840<br>PSD-E WR              | 11,5                |  |
| Ascensor   | Downlight                                | DN140B<br>LED10S/840<br>PSD-E WR ELB3         | 3,0                 |  |
| Rampa Mecánica   | Pantallas LED estancas                   | 4MX850 G3 581<br>LED55S/840 PSD<br>DA35-WB WH | 33,0                |  |

**Tabla 7.** Modelos de luminarias a instalar zona accesos y oficinas.

| <b>ZONA SALA DE VENTAS, ALMACÉN Y CAFETERÍA</b>    |  |   |                     |   |
|--|--|---|---------------------|---|
| <b>Zona</b>  | <b>Descripción</b>                       | <b>Modelo</b>                                       | <b>Potencia (W)</b> | <b>Foto</b>   |
| Línea de Cajas                                     | Pantallas LED montadas sobre carriles    | 4MX850 G3<br>581<br>LED55S/840<br>PSD DA35-WB<br>WH | 33,0                |    |
| Sala Ventas  | Pantallas LED montadas sobre carriles    | SM480C<br>LED40S/940<br>PSD ACC-<br>MLO             | 33,0                |    |
| Charcutería  | Luminarias LED encastadas en falso techo | RC132V G4<br>LED34S/830<br>PSU<br>W60L60 OC         | 33,0                |    |
| Pescadería, Panadería                              | Luminarias LED encastadas en falso techo | RC132V G4<br>LED36S/840<br>PSU<br>W60L60 OC         | 29,0                |    |
| Murales Pescadería, Perfumería, Fruta y Verdura    | Foco LED                                 | ST320T<br>LED17S/840<br>VWB                         | 14,4                |   |
| Mural Panadería                                    | Foco LED                                 | ST320T<br>LED17S/830<br>VWB                         | 14,4                |  |
| Pasillos de Evacuación                             | Pantallas LED estancas                   | WT120C G2<br>LED18S/840<br>PSU PCO L600             | 15,0                |  |
| Almacén, Servicios a Domicilio, Sala Maquinaria... | Pantallas LED estancas                   | WT120C G2<br>LED40S/840<br>PSU L1200                | 21,0                |  |
| Aseos  | Downlight                                | DN135B D165<br>LED10S/840                           | 13,0                |  |
| Cafetería / Cocina                                 | Luminarias LED encastadas en falso techo | RC132V G4<br>LED18S/840<br>PSU<br>W30L60 NOC        | 18,0                |  |
| Barra Cafetería                                    | Luminarias LED encastadas en falso techo | RC132V G4<br>LED34S/830<br>PSU<br>W60L60 OC         | 33,0                |  |

**Tabla 8.** Modelo de luminarias a instalar zonas sala de venta, almacén y cafetería.

| <b>ZONA APARCAMIENTO INTERIOR Y EXTERIOR</b>   |                        |   |                     |   |
|--|------------------------|---|---------------------|---|
| <b>Zona</b>  | <b>Descripción</b>     | <b>Modelo</b>                           | <b>Potencia (W)</b> | <b>Foto</b>   |
| Salas Eléctrica, Grupo Electrónico, Bomba Aljibe, Mantenimiento, Rampa Mecánica y Ascensor | Pantallas LED estancas | WT120C G2<br>LED18S/840<br>PSU PCO L600 | 15,0                |    |
| Aseos  | Downlight              | DN135B D165<br>LED10S/840               | 13,0                |    |
| Aparcamiento Exterior  | Proyector LED Exterior | BVP130<br>LED131-<br>4S/840 OFA52       | 126,0               |    |
| Aparcamiento Exterior  | Farola LED Exterior    | BRP708<br>LED21/740<br>DW10 T25         | 13,6                |    |
| Aparcamiento Subterráneo   | Pantallas LED estancas | WT120C G2<br>LED31S/840<br>PCO L1500    | 24,5                |  |

**Tabla 9.** Modelos de luminarias a instalar zona aparcamientos.

### 6.2.2. Alumbrado de Emergencia

Con el alumbrado de emergencia se debe conseguir garantizar un recorrido de evacuación hacia el exterior o zonas seguras, así como iluminar los puntos donde se sitúan los equipos de protección contra incendios y cuadros eléctricos, en caso de un fallo en la alimentación eléctrica normal.

- De la misma manera que con el alumbrado ordinario, la simulación y los cálculos pertinentes para realizar el estudio lumínico se hace con el programa informático DIALUX S.L.
- El alumbrado de emergencia se conecta al embarrado del grupo electrógeno.
- Las luminarias no pueden ser colocadas superando una altura máxima de 3,50 metros.
- Se debe colocar una luminaria de emergencia en cada salida de emergencia, cuadros y subcuadros eléctricos y en los extintores y BIEs a 2 metros como máximo de distancia.
- Se deben cumplir los siguientes requisitos de la normativa ITC-BT-28:
  - El nivel mínimo alcanzado en todo el recorrido de evacuación a nivel de suelo es de 1 lux.
  - En las zonas donde se encuentren los extintores, BIEs y los cuadros eléctricos la iluminación mínima a nivel de suelo será de 5 lux.

- El valor de uniformidad mínimo en cada una de las zonas nombradas en punto anterior y del recorrido de evacuación ha de ser de 0,4.
- El modelo a instalar es la mostrada en la figura 2, se trata de una luminaria autónoma de emergencia EVOLUTION EVO 150 de la marca SAGELUX.



**Figura 2.** Modelo EVO 150 de la marca SAGELUX.

### 6.3. Instalación Eléctrica Interior

#### 6.3.1. Cuadro General de Baja Tensión (CGBT)

- El CGBT está ubicado en la Sala Eléctrica, situada en una zona no accesible al cliente del aparcamiento subterráneo.
- El cuadro general se realizará según el esquema unifilar definido en el plano núm. 15 “Esquema Unifilar CGBT” y conforme la normativa vigente.
- Todas las protecciones se deben alimentar siempre por la parte de superior.

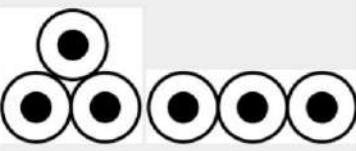
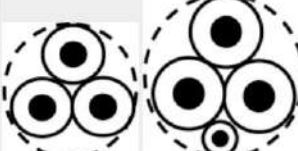
#### 6.3.2. Subcuadros (SCs)

- Desde el CGBT se harán las derivaciones a los SCs.
- Éstos están ubicados lo más cerca posible de las cargas y servicios que alimentan.
- Los SCs se colocan en espacios no accesibles al público, en caso contrario, la envolvente del cuadro tendrá llave.
- Al igual que el CGBT, todas las protecciones de los subcuadros se deben alimentar siempre por la parte superior.

#### 6.3.3. Método de cálculo

- Potencia calculada: En función del tipo de carga que consideremos se debe multiplicar por un factor. Los cálculos para determinar la sección del cable se deben realizar con la nueva potencia calculada.
- Siguiendo la ITC-BT-44, para receptores con lámparas de descarga se debe multiplicar la potencia prevista por un factor de 1,8.
- La ITC-BT-47 nos indica que para las cargas que son motores se debe multiplicar la potencia prevista por un factor de 1,25.
- El resto de los casos se multiplica la potencia prevista por un factor de 1.
- Intensidad Máxima Admisible: El cálculo se realiza en función de la ITC-BT-19, ITC-BT-07 y la norma UNE-20460-5-523.
  - Para instalaciones subterráneas se debe calcular siguiendo las siguientes indicaciones:

Con la tabla (5) de la ITC-BT-07 representada en la figura (3), se define la máxima intensidad admisible para conductores de cobre:

| Sección nominal<br>mm <sup>2</sup> | Terna de cables unipolares (1) (2)  |     |     | 1 cable tripolar o tetrapolar (3)  |     |     |
|------------------------------------|---|-----|-----|--|-----|-----|
|                                    |  |     |     |  |     |     |
|                                    | Tipo de aislamiento   |     |     |  |     |     |
|                                    | XLPE  | EPR | PVC | XLPE   | EPR | PVC |
| 6                                  | 72  | 70  | 63  | 66   | 64  | 56  |
| 10                                 | 96  | 94  | 85  | 88   | 85  | 75  |
| 16                                 | 125   | 120 | 110 | 115  | 110 | 97  |
| 25                                 | 160   | 155 | 140 | 150  | 140 | 125 |
| 35                                 | 190   | 185 | 170 | 180  | 175 | 150 |
| 50                                 | 230   | 225 | 200 | 215  | 205 | 180 |
| 70                                 | 280   | 270 | 245 | 260  | 250 | 220 |
| 95                                 | 335   | 325 | 290 | 310  | 305 | 265 |
| 120                                | 380   | 375 | 335 | 355  | 350 | 305 |
| 150                                | 425   | 415 | 370 | 400  | 390 | 340 |
| 185                                | 480   | 470 | 420 | 450  | 440 | 385 |
| 240                                | 550   | 540 | 485 | 520  | 505 | 445 |
| 300                                | 620   | 610 | 550 | 590  | 565 | 505 |
| 400                                | 705   | 690 | 615 | 665  | 645 | 570 |
| 500                                | 790   | 775 | 685 | -  | -   | -   |
| 630                                | 885   | 870 | 770 | -  | -   | -   |

**Figura 3.** "Tabla 5. ITC-BT-07" Intensidad máxima admisible, conductores de cobre.

A la intensidad máxima admisible que corresponda, se le debe aplicar una serie de factores de corrección, dichos factores son los siguientes:

- Factor de Temperatura: Se realiza el cálculo una temperatura de 25 °C y por lo tanto el factor de corrección será de 1.
- Factor de Resistividad del Terreno: Se realiza el cálculo con una resistividad del término del terreno de 1 K. m/W y por lo tanto, el factor de corrección será de 1.
- Factor de Profundidad: La instalación se encuentra a una profundidad de 0,7 metros y por lo tanto el factor de corrección es de 1.
- Factor de corrección para cables tripolares o tetrapolares o ternas de cables unipolares agrupados bajo tierra, se debe tener en cuenta la tabla (8) de la ITC-BT-07 representada en la figura (4):

| Factor de corrección                 |                                       |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------------------|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Separación entre los cables o ternas | Número de cables o ternas de la zanja |      |      |      |      |      |      |      |
|                                      | 2                                     | 3    | 4    | 5    | 6    | 8    | 10   | 12   |
| D=0 (en contacto)                    | 0,80                                  | 0,70 | 0,64 | 0,60 | 0,56 | 0,53 | 0,50 | 0,47 |
| d= 0,07 m                            | 0,85                                  | 0,75 | 0,68 | 0,64 | 0,6  | 0,56 | 0,53 | 0,50 |
| d= 0,10 m                            | 0,85                                  | 0,76 | 0,69 | 0,65 | 0,62 | 0,58 | 0,55 | 0,53 |
| d= 0,15 m                            | 0,87                                  | 0,77 | 0,72 | 0,68 | 0,66 | 0,62 | 0,59 | 0,57 |
| d= 0,20 m                            | 0,88                                  | 0,79 | 0,74 | 0,70 | 0,68 | 0,64 | 0,62 | 0,60 |
| d= 0,25 m                            | 0,89                                  | 0,80 | 0,76 | 0,72 | 0,70 | 0,66 | 0,64 | 0,62 |

**Figura 4.** "Tabla 8. ITC-BT-07" Factor corrección agrupaciones de cables trifásicos.

Para instalaciones aéreas se debe calcular teniendo en cuenta las siguientes indicaciones:

- Con la tabla (1) de la ITC-BT-19 representada en la figura (5), se define la máxima intensidad admisible según tipo de instalación y la sección del conductor:

|       |                 |  | 3x<br>PVC | 2x<br>PVC |           | 3x<br>XLPE<br>o<br>EPR | 2x<br>XLPE<br>o<br>EPR |           |     |                        |                        |                        |                        |
|-------|-----------------|--|-----------|-----------|-----------|------------------------|------------------------|-----------|-----|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| A     |                 | Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes                  |           |           |           |                        |                        |           |     |                        |                        |                        |                        |
| A2    |                 | Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes               | 3x<br>PVC | 2x<br>PVC |           | 3x<br>XLPE<br>o<br>EPR | 2x<br>XLPE<br>o<br>EPR |           |     |                        |                        |                        |                        |
| B     |                 | Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra      |           |           |           | 3x<br>PVC              | 2x<br>PVC              |           |     | 3x<br>XLPE<br>o<br>EPR | 2x<br>XLPE<br>o<br>EPR |                        |                        |
| B2    |                 | Cables multiconductores en tubos en montaje superficial o empotrados en obra   |           | 3x<br>PVC | 2x<br>PVC |                        | 3x<br>XLPE<br>o<br>EPR |           |     | 2x<br>XLPE<br>o<br>EPR |                        |                        |                        |
| C     |                 | Cables multiconductores directamente sobre la pared                            |           |           |           | 3x<br>PVC              | 2x<br>PVC              |           |     | 3x<br>XLPE<br>o<br>EPR | 2x<br>XLPE<br>o<br>EPR |                        |                        |
| E     |                 | Cables multiconductores al aire libre. Distancia a la pared no inferior a 0,3D |           |           |           |                        | 3x<br>PVC              |           |     | 2x<br>PVC              | 3x<br>XLPE<br>o<br>EPR | 2x<br>XLPE<br>o<br>EPR |                        |
| F     |                 | Cables unipolares en contacto mutuo. Distancia a la pared no inferior a D      |           |           |           |                        |                        | 3x<br>PVC |     |                        |                        | 3x<br>XLPE<br>o<br>EPR |                        |
| G     |                 | Cables unipolares separados mínimo D   |           |           |           |                        |                        |           |     | 3x<br>PVC              |                        |                        | 3x<br>XLPE<br>o<br>EPR |
| Cobre | mm <sup>2</sup> |  | 1         | 2         | 3         | 4                      | 5                      | 6         | 7   | 8                      | 9                      | 10                     | 11                     |
|       | 1,5             | 11   | 11,5      | 13        | 13,5      | 15                     | 16                     | -         | -   | 18                     | 21                     | 24                     | -                      |
|       | 2,5             | 15   | 16        | 17,5      | 18,5      | 21                     | 22                     | -         | -   | 25                     | 29                     | 33                     | -                      |
|       | 4               | 20   | 21        | 23        | 24        | 27                     | 30                     | -         | -   | 34                     | 38                     | 45                     | -                      |
|       | 6               | 25   | 27        | 30        | 32        | 36                     | 37                     | -         | -   | 44                     | 49                     | 57                     | -                      |
|       | 10              | 34   | 37        | 40        | 44        | 50                     | 52                     | -         | -   | 60                     | 68                     | 76                     | -                      |
|       | 16              | 45   | 49        | 54        | 59        | 66                     | 70                     | -         | -   | 80                     | 91                     | 105                    | -                      |
|       | 25              | 59   | 64        | 70        | 77        | 84                     | 88                     | -         | -   | 96                     | 110                    | 123                    | 166                    |
|       | 35              | 77   | 85        | 96        | 104       | 116                    | 119                    | -         | -   | 131                    | 144                    | 154                    | 206                    |
|       | 50              | 103  | 117       | 133       | 145       | 159                    | 162                    | -         | -   | 175                    | 195                    | 188                    | 250                    |
|       | 70              | 140  | 160       | 171       | 188       | 202                    | 204                    | -         | -   | 224                    | 244                    | 244                    | 321                    |
|       | 95              | 180  | 194       | 207       | 230       | 245                    | 245                    | -         | -   | 271                    | 296                    | 291                    | 391                    |
| 120   | 208             | 225  | 240       | 267       | 284       | 284                    | -                      | -         | 314 | 348                    | 348                    | 455                    |                        |
| 150   | 256             | 260  | 278       | 310       | 338       | 363                    | -                      | -         | 363 | 404                    | 404                    | 525                    |                        |
| 185   | 268             | 297  | 317       | 354       | 386       | 415                    | -                      | -         | 415 | 464                    | 464                    | 601                    |                        |
| 240   | 315             | 359  | 374       | 419       | 455       | 480                    | -                      | -         | 480 | 552                    | 552                    | 711                    |                        |
| 300   | 360             | 404  | 423       | 484       | 524       | 565                    | -                      | -         | 565 | 640                    | 640                    | 821                    |                        |

Figura 5. “Tabla 1. ITC-BT-19” Intensidades admisibles (A) al aire 40 °C.

A dicha intensidad máxima admisible se le debe aplicar una serie de factores de corrección, dichos factores son los siguientes:

- Factor de Temperatura: Se realiza el cálculo una temperatura de 40 °C, en consecuencia, el factor de corrección será de 1.
- Factor de corrección para agrupaciones de circuitos en bandejas:

| Tipo de instalación                  | Nº de bandejas | Nº de circuitos trifásicos (2) |      |      | A utilizar para (1): |      |                                  |
|--------------------------------------|----------------|--------------------------------|------|------|----------------------|------|----------------------------------|
|                                      |                | 1                              | 2    | 3    |                      |      |                                  |
| Bandejas perforadas (3)              |                | Contiguos                      | 1    | 0,95 | 0,90                 | 0,85 | Tres cables en capa horizontal   |
|                                      |                | 2                              | 0,95 | 0,85 | 0,80                 |      |                                  |
|                                      |                | 3                              |      | 0,85 | 0,80                 |      |                                  |
| Bandejas verticales perforadas (4)   |                | Contiguos                      | 1    | 0,95 | 0,85                 | -    | Tres cables en capa vertical     |
|                                      |                | 2                              | 0,90 | 0,85 | -                    |      |                                  |
| Bandejas escalera, soporte, etc. (3) |                | Contiguos                      | 1    | 1,00 | 0,95                 | 0,95 | Tres cables en capa horizontal   |
|                                      |                | 2                              | 0,95 | 0,90 | 0,90                 |      |                                  |
|                                      |                | 3                              | 0,95 | 0,90 | 0,85                 |      |                                  |
| Bandejas perforadas (3)              |                |                                | 1    | 1,00 | 1,00                 | 0,95 | Tres cables dispuestos en trébol |
|                                      |                |                                | 2    | 0,95 | 0,95                 | 0,90 |                                  |
|                                      |                |                                | 3    | 0,95 | 0,90                 | 0,85 |                                  |
| Bandejas verticales perforadas (4)   |                |                                | 1    | 1,00 | 0,90                 | 0,90 |                                  |
|                                      |                |                                | 2    | 1,00 | 0,90                 | 0,85 |                                  |
| Bandejas escalera, soporte, etc. (3) |                |                                | 1    | 1,00 | 1,00                 | 1,00 |                                  |
|                                      |                |                                | 2    | 0,95 | 0,95                 | 0,95 |                                  |
|                                      |                | 3                              | 0,95 | 0,95 | 0,90                 |      |                                  |

Figura 6. “Tabla 14. ITC-BT-07” Factor corrección agrupaciones cables unipolares.







| Tipo de instalación                   |   | Nº de circuitos trifásicos (1) |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------|---|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|                                       |   | Nº de bandejas                 | 1    | 2    | 3    | 4    | 6    | 9    |
| Bandejas perforadas (2)               | Contiguas<br>  | 1                              | 1,00 | 0,90 | 0,80 | 0,80 | 0,75 | 0,75 |
|                                       |   | 2                              | 1,00 | 0,85 | 0,80 | 0,75 | 0,75 | 0,70 |
|                                       |   | 3                              | 1,00 | 0,85 | 0,80 | 0,75 | 0,70 | 0,65 |
|                                       | Espaciadas<br> | 1                              | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,95 | 0,90 | -    |
|                                       |   | 2                              | 1,00 | 1,00 | 0,95 | 0,90 | 0,85 | -    |
|                                       |   | 3                              | 1,00 | 1,00 | 0,95 | 0,90 | 0,85 | -    |
| Bandejas verticales perforadas (3)    | Contiguas<br>  | 1                              | 1,00 | 0,90 | 0,80 | 0,75 | 0,75 | 0,70 |
|                                       |   | 2                              | 1,00 | 0,90 | 0,80 | 0,75 | 0,70 | 0,70 |
|                                       | Espaciadas<br> | 1                              | 1,00 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,85 | -    |
|                                       |   | 2                              | 1,00 | 0,90 | 0,90 | 0,85 | 0,85 | -    |
| Bandejas escalera, soportes, etc. (2) | Contiguas<br>  | 1                              | 1,00 | 0,85 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
|                                       |   | 2                              | 1,00 | 0,85 | 0,80 | 0,80 | 0,75 | 0,75 |
|                                       |   | 3                              | 1,00 | 0,85 | 0,80 | 0,75 | 0,75 | 0,70 |
|                                       | Espaciadas<br> | 1                              | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | -    |
|                                       |   | 2                              | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,95 | 0,95 | -    |
|                                       |   | 3                              | 1,00 | 1,00 | 0,95 | 0,95 | 0,75 | -    |

Figura 7. “Tabla 15. ITC-BT-07” Factor corrección agrupaciones cables multipolares.

- Caída de tensión máxima admisible: El cálculo se realiza en función de las ITC-BT-15 y ITC-BT-19. Los valores máximos que podemos tener son los siguientes:
  - Para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación: 1,5 %.
  - Para la instalación de alumbrado: 3 %.
  - Para los demás usos y receptores de fuerza: 5 %.

#### 6.3.4. Conductores

- Para las derivaciones individuales a los subcuadros desde el CGBT y cuando no sea posible instalar mangueras flexibles se deben instalar conductores unipolares de tipo RZ1-K (AS) con una tensión asignada de 0,6/1 kV, aislados con polietileno reticular (XLPE).



Figura 8. Cable RZ1-K (AS) utilizado para derivaciones individuales.

- En las instalaciones interiores se utilizan conductores multipolares de tipo H07Z1-K (AS), con una tensión asignada de 450/750 V y con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE).



Figura 9. Cable H07Z1-K (AS) utilizado para la instalación interior.

- Se instalan conductores SZ1-K (AS+) “SEGURFOC” para la alimentación de aquellas cargas que puedan ser de riesgo y necesiten ser más resistentes al fuego:
  - Grupo contraincendios, extractores del aparcamiento subterráneo y barreras del aparcamiento exterior.
  - Ascensor y rampa mecánica.



**Figura 10.** Cable SZ1-K (AS+) utilizado para instalaciones “especiales”.

- Los conductores deben ser fácilmente identificables en toda la instalación siguiendo el siguiente criterio de colores:
  - Para fases se utiliza los colores: marrón, negro y gris.
  - Para neutro se utiliza el color azul.
  - Para el conductor de protección (tierra) se utiliza el color amarillo/verde.

### 6.3.5. Canalizaciones

- La canalización se tiene que hacer con trazados rectos o diagonales evitando que afecten al resto de instalaciones.
- En la tabla (10) se define las canalizaciones según tipo de instalación y zona:

| Zona de la Instalación           | Tipo de Instalación |   | Sistema de Canalización       |
|----------------------------------|---------------------|---|-------------------------------|
| Sala de Ventas                   | A y A2              | Parámetros empotrados                   | Tubo corrugado flexible       |
|                                  | B y B2              | Desde caja derivación de bandejas       | Tubo corrugado flexible       |
|                                  |                     | Bajantes hasta receptores del alumbrado | Tubo rígido de PVC            |
|                                  | E y F               | Falso techo                             | Bandejas metálicas de rejilla |
| Almacén y Sala de Maquinaria     | A y A2              | Parámetros empotrados                   | Tubo corrugado flexible       |
|                                  | B y B2              | Paramentos en superficie                | Tubo rígido de PVC            |
|                                  | E y F               | Falso techo                             | Bandejas metálicas de rejilla |
| Oficinas                         | A y A2              | Parámetros empotrados                   | Tubo corrugado flexible       |
|                                  | B y B2              | Desde caja derivación de bandejas       | Tubo corrugado flexible       |
|                                  |                     | Bajantes hasta receptores del alumbrado | Tubo rígido de PVC            |
|                                  | E y F               | Falso techo                             | Bandejas metálicas de rejilla |
| Aparcamiento Interior y Exterior | B y B2              | Paramentos en superficie                | Tubo rígido de PVC            |
|                                  | D                   | Enterrada                               | Enterrada bajo tubo           |
|                                  | E y F               | Falso techo                             | Bandejas metálicas de rejilla |
| Acometida                        | D                   | Enterrada                               | Enterrada bajo tubo           |

**Tabla 10.** Resumen canalizaciones eléctricas

### 6.3.6. Protecciones

Los dispositivos de protección se diseñan para poder resistir sobrecargas y corrientes de cortocircuito que puedan sucederse en la instalación.

- Las curvas de los interruptores automáticos deben ser las siguientes:
  - Tipo C para alumbrado, tomas de corriente.
  - Tipo D para ascensor, rampa mecánica y aires acondicionados.
  - Para los SCs se escogerán las curvas en función de las cargas alimentadas.
- La selectividad de los diferenciales debe ser las siguientes:
  - De 30 mA para los circuitos de alumbrado, enchufes, circuitos que alimenten equipos electrónicos, motores de las puertas automáticas, puntos de carga de los vehículos eléctricos, cámaras frigoríficas, etc.
  - De 300 mA para las cabeceras de los SCs, y para los circuitos del ascensor y rampa mecánica.
- En la tabla (11) se define las protecciones que se deben instalar para cada sección de conductor:

| Sección de Fase (mm <sup>2</sup> ) | Magnetotérmico (A) | Diferencial (A)              |
|------------------------------------|--------------------|------------------------------|
| 1,5                                | 10                 | 25                           |
| 2,5                                | 16                 | 25                           |
| 4                                  | 20                 | 25                           |
| 6                                  | 25                 | 25                           |
| 10                                 | 40                 | 40                           |
| 16                                 | 50                 | 63                           |
| 25                                 | 63                 | 63                           |
| 35                                 | 80                 | 80                           |
| 50                                 | 100                | 100                          |
| 70                                 | 125                | 125                          |
| 95                                 | 160                | Relés y trafos de intensidad |
| 120                                | 250                |                              |
| 150                                | 250                |                              |
| 185                                | 400                |                              |
| 240                                | 400                |                              |
| 2x240                              | 630                |                              |
| 3x240                              | 1000               |                              |

**Tabla 11.** Protección de líneas según sección del conductor

### 6.3.7. Tomas de Corriente

- En las zonas de sala de venta y oficinas se instalan bases de corriente empotradas, excepto en las bases de las balanzas de charcutería y pescadería que se deben instalar de superficie.
- En las zonas de aparcamiento subterráneo, sala de maquinaria, cuarto de limpieza, almacén y servicio a domicilio los mecanismos se instalan de superficie.

- Los empotrados deben ser de color blanco excepto los enchufes alimentados por SAI que deben tener el marco blanco y el mecanismo de color rojo. Los de superficie deben ser de color gris.
- Los enchufes trifásicos se deben instalar tipo CETAC de 16 o 32 A según corresponda.

#### **6.4. Centro de Transformación**

El centro de transformación debe cumplir con las características siguientes:

- Se debe instalar un centro de transformación del tipo prefabricado y de la marca ORMAZABAL. Dentro de recinto del centro de transformación tiene que haber un pasillo de maniobra e inspección.
- Se ubica en el aparcamiento exterior, de tal forma que el personal de la compañía eléctrica podrá acceder de manera directa y sencilla a la parte de la instalación que afecta a la red de servicio público.
- El centro de transformación tiene que ser totalmente inaccesible para todo tipo de personal ajeno.
- Las puertas han de ser abatibles sobre la fachada y deben abrir hacia el exterior.
- Se colocan elementos de seguridad como son los guantes y la banqueta además de elementos de primeros auxilios.
- Las celdas de media tensión han de ser de la marca ORMAZABAL, tipo CGMCOSMOS o CGM.3 modulares o compactas.
- El centro de transformación a instalar es de tipo compacto y la configuración de las celdas según compañía FECSA-ENDESA son de una celda de línea de entrada, una celda de línea de salida, una celda de acometida, una celda de protección y una celda de medida.

#### **6.5. Acometida Media Tensión**

La instalación de las líneas subterráneas de alta tensión se debe realizar conforme a las normas particulares de la compañía suministradora.

- Se deben respetar las proximidades y paralelismos siguientes:
  - Debe estar separada 25 centímetros de todo tipo de cables de baja tensión.
  - Debe estar separada 20 centímetros de todo tipo de cables de telecomunicaciones.
  - Debe estar separada 20 centímetros de todo tipo de canalizaciones de agua y 1 metro de cualquier tipo de empalme de cables y juntas de canalizaciones.
  - Debe estar separada 40 centímetros de la canalización de gas.
  - Debe estar separada 30 centímetros con otras acometidas de servicio que se crucen.
- Se deben instalar dos tipos de arquetas de registro:
  - Cada 35 metros se instala una arqueta de registro de material prefabricado con dimensiones de 0,80 x 0,80 metros.
  - En cada cambio de dirección y en cada empalme se instala una arqueta de registro con dimensiones de 1,60 x 0,80 metros.

## 6.6. Puestas a Tierra

Las puestas de tierra deben ser independientes y deben dar los valores siguientes:

- Herrajes del CT (a más de 15 metros del resto,  $R_{H\text{óptima}} < 5 \Omega$ ,  $R_{H\text{máx}} < 15 \Omega$ ).
- Neutro del Transformador (a más de 5 metros del resto,  $R_{N\text{óptima}} < 5 \Omega$ ).
- Puesta a tierra general del edificio y electrónica ( $R_{E\text{óptima}} < 15 \Omega$ ).

### 6.6.1. Puesta a Tierra del C.T.

La puesta a tierra del C.T. está formada por dos circuitos, el de protección y el de servicio, ambas puestas a tierra se deben diseñar utilizando el método de cálculo de UNESA.:

- Protección (Herrajes).
  - Se deben conectar a tierra de herrajes todas aquellas partes metálicas de la instalación que normalmente no tienen tensión, pero en caso de avería, accidentes u otras circunstancias externas puedan tener tensión.
  - El recorrido debe ser rectilíneo y paralelo o perpendicular al suelo del CT.
  - Las picas de la puesta a tierra de herrajes deben ser enterradas como mínimo a 80 centímetros de profundidad. Y deben estar instaladas a más de 20 metros de cualquier otra pica o red de tierra.
- Servicio (Neutro).
  - Se deben conectar a tierra el neutro del transformador, así como los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida.

### 6.6.2. Puesta a Tierra General del Edificio

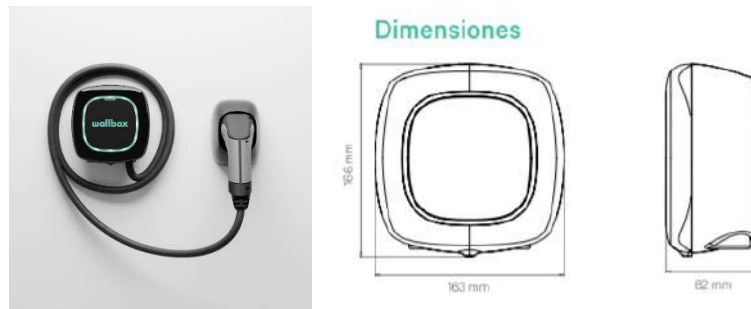
La red de tierra se debe diseñar de tal manera que se instale dentro del terreno de la propiedad en una zona que no afecte en ningún caso a las vías de circulación tanto de vehículos como de personas y ocupando el mínimo espacio posible para facilitar el mantenimiento y las correcciones en caso de averías.

En la instalación se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:

- Para mejorar la conductividad del conductor de tierra se instalan picas verticales de cobre de 2 metros, con un diámetro de 14,6 mm y 100 micras de densidad.
- Se debe instalar una arqueta registrable con un seccionador de tierra para poder hacer las mediciones.
- Todas las bandejas metálicas se conectan a tierra cada 15 metros.
- Se debe instalar una arqueta registrable de 30x30 cm con un seccionador de tierra para poder medir la tierra del edificio y mejorar la misma en caso necesario.

## 6.7. Carga Vehículos Eléctricos

Los puntos de carga para vehículos eléctricos deben estar ubicados en el interior del aparcamiento subterráneo teniendo en cuenta que se debe utilizar el modelo PULSAR PLUS TYPE 2 de la marca WALLBOX mostrado en la figura (11). Estos puntos de carga tienen una alimentación monofásica, aportando a la salida un conector de tipo 2 y compatible con el modo 3.



**Figura 11.** Modelo de carga PULSAR PLUS TYPE 2

### **6.8. Compensación de Energía Reactiva**

Se instala una batería de condensadores capaz de compensar la potencia reactiva que produzca la instalación. La batería debe ser de la marca CIRCUTOR con un mínimo de cuatro escalones con tal de poder regular la compensación de potencia reactiva medida a través del regulador.

### **6.9. Grupo Electrónico**

Al tratarse de un local de pública concurrencia, la instalación debe disponer de un suministro de socorro subministrado mediante un grupo electrógeno. El grupo electrógeno se ubica en una sala propia colindante a la sala del CGBT y alimenta los circuitos de alumbrado de emergencia, así como los SCs de Cámaras Frigoríficas, Ascensor, Rampa Mecánica, Servicios y SAI.

### **6.10. Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI)**

A través del SAI, se alimenta las cargas más importantes en caso de fallo de la alimentación principal. Los circuitos que deben estar alimentados mediante SAI son el servidor principal y los datos CCTV.

### **6.11. Pararrayos**

Se coloca un pararrayos al menos 2 metros por encima de cualquier otro elemento dentro de su radio de protección. En la instalación se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El pararrayos va unido a su propia tierra, éste se instala por una bajante situada en el exterior de la estructura, el recorrido de dicha bajante debe ser lo más directa posible.
- El conductor de tierra debe tener una sección mínima de  $50 \text{ mm}^2$ .
- El conductor de tierra se debe proteger mediante tubo hasta una altura de 2 metros desde el nivel de suelo.
- La resistencia de la toma de tierra para el pararrayos debe ser inferior a  $10 \Omega$ .

## 7. Análisis de Soluciones

En este apartado se analizan diferentes alternativas de diseño que se han tenido en cuenta para la instalación.

### 7.1. Alumbrado

Para hallar la iluminación óptima de cada zona, se ha realizado un estudio de dos posibles casos a través del programa informático Dialux Evo. En ambas hipótesis, se utiliza el mismo tipo de luminaria especificado en el apartado de requisitos de diseño.

La primera hipótesis es una instalación de alumbrado con una distribución de las luminarias facilitada por el mismo programa, esta hipótesis busca obtener una iluminación media horizontal cercana a la indicada por el diseñador, en espacios pequeños y de forma cuadrada o rectangular se obtienen resultados correctos, pero en espacios de gran tamaño o donde sus dimensiones no son uniformes, el valor de algunos de sus parámetros, como por ejemplo la uniformidad, se ven afectados y no alcanzan los valores buscados.

En la segunda hipótesis, en aquellos casos donde se debe buscar unos valores más correctos, se modifica la distribución de la primera hipótesis de tal manera que intentando mantener en todo momento una distribución, lo más uniforme posible para facilitar la instalación y el cableado, se pueda obtener una iluminación media horizontal parecida, y mejorando el resto de los parámetros, como son el consumo del alumbrado y los coeficientes de uniformidad.

A continuación, se detallan los valores obtenidos en cada hipótesis para las diferentes zonas de la instalación:

| ZONAS DE OFICINAS Y ACCESOS |               |             |             |               |                  |             |             |               |                  |
|-----------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|------------------|-------------|-------------|---------------|------------------|
| Zona                        | EM_R<br>(lux) | Nº<br>lumi. | PT_1<br>(W) | EM_1<br>(lux) | U <sub>0.1</sub> | Nº<br>lumi. | PT_2<br>(W) | EM_2<br>(lux) | U <sub>0.2</sub> |
| Halls de Acceso             | 200           | 23          | 414         | 215           | 0,75             | 23          | 414         | 215           | 0,75             |
| Sala de Descanso            | 200           | 6           | 108         | 266           | 0,68             | 6           | 108         | 246           | 0,82             |
| Vestuarios Hombres          | 200           | 11          | 143         | 226           | 0,72             | 11          | 143         | 216           | 0,85             |
| Vestuarios Mujeres          | 200           | 11          | 143         | 201           | 0,83             | 11          | 143         | 201           | 0,83             |
| Despacho de Dirección       | 500           | 7           | 126         | 599           | 0,70             | 6           | 108         | 541           | 0,84             |
| Sala de Ordenadores         | 500           | 6           | 108         | 538           | 0,68             | 6           | 108         | 507           | 0,68             |
| Sala de Reuniones           | 300           | 4           | 72          | 297           | 0,57             | 4           | 72          | 302           | 0,65             |
| Sala de Seguridad           | 400           | 6           | 108         | 513           | 0,65             | 5           | 90          | 417           | 0,67             |
| Aseos Oficinas              | 200           | 6           | 78          | 205           | 0,66             | 6           | 78          | 202           | 0,68             |
| Cuarto de Limpieza          | 200           | 3           | 54          | 226           | 0,64             | 3           | 54          | 226           | 0,64             |
| Pasillos Oficinas           | 150           | 9           | 162         | 166           | 0,80             | 8           | 144         | 166           | 0,80             |
| Escaleras Acceso Clientes   | 150           | 5           | 57,5        | 170           | 0,76             | 5           | 57,5        | 183           | 0,76             |
| Pasillos de Evacuación      | 150           | 11          | 165         | 182           | 0,60             | 10          | 150         | 174           | 0,65             |
| Escaleras de Evacuación     | 100           | 6           | 69          | 192           | 0,70             | 6           | 69          | 192           | 0,70             |
| Ascensor                    | 100           | 5           | 15          | 100           | 0,74             | 5           | 15          | 100           | 0,74             |
| Rampa Mecánica              | 150           | 5 + 64      | 254,6       | 193           | 0,73             | 5 + 64      | 254,6       | 193           | 0,73             |

**Tabla 12.** Comparativa valores obtenidos zonas oficinas y accesos

| CÁMARAS FRIGORÍFICAS         |                    |             |                  |                    |           |             |                  |                    |           |
|------------------------------|--------------------|-------------|------------------|--------------------|-----------|-------------|------------------|--------------------|-----------|
| Zona                         | $E_{M,R}$<br>(lux) | Nº<br>lumi. | $P_{T,1}$<br>(W) | $E_{M,1}$<br>(lux) | $U_{0,1}$ | Nº<br>lumi. | $P_{T,2}$<br>(W) | $E_{M,2}$<br>(lux) | $U_{0,2}$ |
| Cámara Frigorífica 1         | 150                | 3           | 45               | 180                | 0,57      | 3           | 45               | 174                | 0,61      |
| Cámara Frigorífica 2         | 150                | 2           | 30               | 159                | 0,70      | 2           | 30               | 155                | 0,80      |
| Cámara Frigorífica 3         | 150                | 2           | 30               | 159                | 0,70      | 2           | 30               | 154                | 0,79      |
| Cámara Frigorífica 4         | 150                | 2           | 30               | 203                | 0,68      | 2           | 30               | 198                | 0,80      |
| Cámara Frigorífica 5         | 150                | 3           | 45               | 183                | 0,61      | 3           | 45               | 174                | 0,63      |
| Antecámara 1                 | 150                | 2           | 30               | 152                | 0,69      | 2           | 30               | 151                | 0,71      |
| Antecámara 2                 | 150                | 2           | 30               | 150                | 0,70      | 2           | 30               | 150                | 0,70      |
| Pasillo Antecámaras          | 150                | 3           | 54               | 170                | 0,79      | 3           | 54               | 161                | 0,90      |
| Pasillo Cámaras Frigoríficas | 150                | 10          | 180              | 211                | 0,52      | 9           | 162              | 189                | 0,78      |

**Tabla 13.** Comparativa valores obtenidos cámaras frigoríficas

| ZONAS SALA DE VENTAS, ALMACÉN Y CAFETERÍA |                    |             |                  |                    |           |             |                  |                    |           |
|---|--------------------|-------------|------------------|--------------------|-----------|-------------|------------------|--------------------|-----------|
| Zona                                      | $E_{M,R}$<br>(lux) | Nº<br>lumi. | $P_{T,1}$<br>(W) | $E_{M,1}$<br>(lux) | $U_{0,1}$ | Nº<br>lumi. | $P_{T,2}$<br>(W) | $E_{M,2}$<br>(lux) | $U_{0,2}$ |
| Línea de Cajas                            | 500                | 30          | 990              | 533                | 0,31      | 30          | 990              | 510                | 0,68      |
| Sala Ventas                               | 300                | 150         | 4950             | 303                | 0,14      | 151         | 4992             | 319                | 0,63      |
| Charcutería                               | 500                | 4           | 132              | 523                | 0,54      | 4           | 132              | 511                | 0,78      |
| Pescadería                                | 500                | 6           | 198              | 545                | 0,40      | 6           | 198              | 547                | 0,63      |
| Murales Pescadería                        | 500                | 5           | 72               | 546                | 0,57      | 5           | 72               | 544                | 0,60      |
| Mural Perfumería                          | 500                | 8           | 115,2            | 500                | 0,62      | 8           | 115,2            | 502                | 0,62      |
| Mural Fruta y Verdura                     | 500                | 1           | 14,4             | 554                | 0,59      | 1           | 14,4             | 594                | 0,64      |
| Panadería                                 | 300                | 8           | 232              | 376                | 0,60      | 8           | 232              | 375                | 0,61      |
| Mural Panadería                           | 500                | 7           | 100,8            | 552                | 0,60      | 7           | 100,8            | 564                | 0,60      |
| Máquina de Zumos                          | 500                | 1           | 14,4             | 556                | 0,69      | 1           | 14,4             | 556                | 0,69      |
| Almacén                                   | 100                | 18          | 378              | 121                | 0,29      | 25          | 525              | 132                | 0,54      |
| Servicios a Domicilios                    | 200                | 8           | 168              | 222                | 0,44      | 9           | 189              | 240                | 0,64      |
| Sala Maquinaria                           | 100                | 6           | 126              | 99                 | 0,21      | 11          | 231              | 139                | 0,71      |
| Pasillo Aseos Públicos                    | 150                | 4           | 72               | 151                | 0,68      | 4           | 72               | 187                | 0,72      |
| Aseos Públicos Mujeres                    | 200                | 3           | 39               | 221                | 0,71      | 7           | 91               | 232                | 0,75      |
| Aseos Públicos Hombres                    | 200                | 3           | 39               | 188                | 0,70      | 6           | 78               | 250                | 0,73      |
| Aseos Públicos Adaptados                  | 200                | 3           | 39               | 241                | 0,71      | 3           | 39               | 238                | 0,79      |
| Cafetería                                 | 200                | 16          | 288              | 195                | 0,76      | 16          | 288              | 216                | 0,71      |
| Barra Cafetería                           | 300                | 2           | 66               | 321                | 0,74      | 2           | 66               | 324                | 0,73      |
| Cocina Cafetería                          | 300                | 10          | 180              | 355                | 0,64      | 10          | 180              | 360                | 0,61      |

**Tabla 14.** Comparativa valores obtenidos zonas sala de venta, almacén y cafetería

| ZONAS APARCAMIENTO INTERIOR Y EXTERIOR |               |             |             |               |                  |             |             |               |                  |
|--|---------------|-------------|-------------|---------------|------------------|-------------|-------------|---------------|------------------|
| Zona                                   | EM,R<br>(lux) | Nº<br>lumi. | PT,1<br>(W) | EM,1<br>(lux) | U <sub>0,1</sub> | Nº<br>lumi. | PT,2<br>(W) | EM,2<br>(lux) | U <sub>0,2</sub> |
| Sala Eléctrica                         | 200           | 5           | 75          | 227           | 0,58             | 5           | 75          | 219           | 0,67             |
| Sala Grupo Electrógeno                 | 200           | 4           | 60          | 224           | 0,55             | 4           | 60          | 202           | 0,69             |
| Sala Bomba Aljibe                      | 200           | 4           | 60          | 235           | 0,63             | 4           | 60          | 213           | 0,81             |
| Pasillo Salas Eléctricas               | 150           | 3           | 45          | 159           | 0,62             | 3           | 45          | 152           | 0,68             |
| Sala Rampa Mecánica                    | 200           | 4           | 60          | 289           | 0,58             | 3           | 45          | 221           | 0,65             |
| Cuarto Mantenimiento                   | 200           | 4           | 60          | 242           | 0,57             | 4           | 60          | 220           | 0,70             |
| Hall Ascensor                          | 200           | 12          | 216         | 238           | 0,60             | 12          | 216         | 231           | 0,61             |
| Hall Rampa Mecánica                    | 200           | 10          | 180         | 225           | 0,52             | 10          | 180         | 222           | 0,62             |
| Aparcamiento Interior                  | 100           | 154         | 3773        | 120           | 0,20             | 134         | 3283        | 104           | 0,64             |
| Pasillo Aseos Públicos                 | 150           | 4           | 72          | 172           | 0,60             | 4           | 72          | 172           | 0,61             |
| Aseos Públicos Mujeres                 | 200           | 3           | 39          | 203           | 0,46             | 8           | 104         | 231           | 0,68             |
| Aseos Públicos Hombres                 | 200           | 4           | 52          | 194           | 0,57             | 7           | 91          | 223           | 0,62             |
| Aseos Públicos Adaptados               | 200           | 3           | 39          | 203           | 0,64             | 3           | 39          | 201           | 0,67             |
| Aparcamiento Exterior                  | 25            | 13 + 6      | 1719,6      | 26,6          | 0,61             | 13 + 6      | 1719,6      | 26,6          | 0,61             |
| Entrada Aparcam. Subterráneo           | 25            | 1           | 13,6        | 25,7          | 0,68             | 1           | 13,6        | 25,7          | 0,68             |
| Salida Aparcam. Subterráneo            | 25            | 1           | 13,6        | 28,7          | 0,60             | 1           | 13,6        | 28,7          | 0,60             |
| Pasillo Evacuación Peatonal            | 25            | 4           | 54,4        | 34,6          | 0,62             | 4           | 54,4        | 34,7          | 0,69             |
| Muelle Carga y Descarga                | 25            | 4           | 593,6       | 27,7          | 0,64             | 4           | 593,6       | 27,7          | 0,64             |

**Tabla 15.** Comparativa valores obtenidos zonas aparcamiento interior y exterior

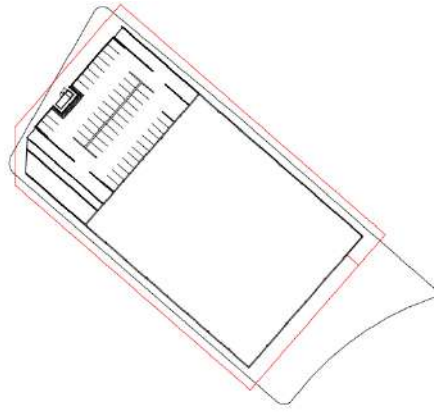
Para realizar la comparación de las hipótesis, se clasifican las tablas en tres colores, el color gris se utiliza para cuando no hay variación entre las dos hipótesis, con el color rojo se resalta los valores más deficientes y por el contrario con el verde se detallan los valores óptimos. Para el presente proyecto se utiliza la instalación realizada con la segunda hipótesis.

## 7.2. Red de Tierra General del Edificio

Para la realización de la puesta a tierra general del edificio, se ha estudiado dos posibles hipótesis las cuales cumplen con la normativa vigente.

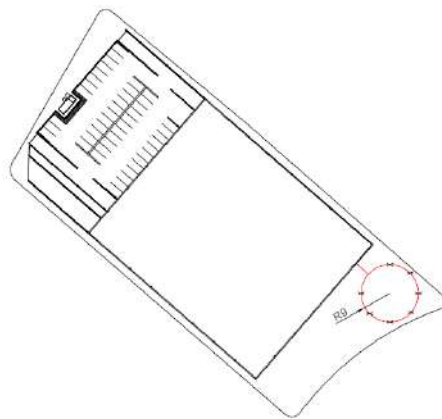
En la primera hipótesis se contempla realizar una puesta a tierra en forma de anillo alrededor del edificio. Al tener una longitud de cable importante se consigue obtener un valor de resistencia muy pequeño, y esto hace que no haga falta el uso de picas ni materiales auxiliares. En este método se obtiene una longitud de cable de 335 metros y un valor de resistencia de  $3 \Omega$  y una tensión de contacto de 0,89 V.

En la figura (12) se observa el trazado de la puesta a tierra, la cual rodea toda la superficie del terreno. Las diferentes problemáticas que surgen como, por ejemplo, el trazado en diferentes zonas fuera de la parcela de la propiedad y como cruza carreteras de acceso al establecimiento. Además, pasa por la zona del C.T. y sus correspondientes puestas a tierra, se debería tener en cuenta para cumplir la normativa de alejar las diferentes puestas a tierra a la distancia pertinente.



**Figura 12.** Primera hipótesis de puesta a tierra

Para evitar pasar por las zonas peatonales y vías de acceso para los vehículos, además de buscar una solución que facilite las tareas de mantenimiento y de reparación, en caso necesario, se realiza una segunda hipótesis donde el trazado discurre por la parte interior de la parcela sin edificar, en la cara sudeste del edificio. La longitud de esta puesta a tierra es muy inferior a la anterior, por lo que se instala un total de 7 picas de cobre, para poder mejorar la conductividad de la puesta tierra y así poder reducir la resistencia de ésta.



**Figura 13.** Segunda hipótesis de puesta a tierra

En la figura (13) se muestra la instalación de puesta a tierra, en forma de anillo y la ubicación de las picas de cobre. Utilizando este método de instalación, tenemos una longitud de conductor de 61,5 metros y 7 picas, dándonos un valor de resistencia de tierra de  $11,1 \Omega$ . En cuanto a la tensión de contacto, obtenemos un valor de 3,35 V.

Los valores obtenidos en la segunda hipótesis son superiores a los obtenidos en la primera hipótesis, pero siguen siendo inferiores a los valores máximos marcados por la normativa para instalaciones con pararrayos y, por lo tanto, es una instalación válida.

## 8. Resultados Finales

Una vez se ha realizado el estudio de posibles soluciones y teniendo en cuenta los requisitos de diseño, en los siguientes apartados se detallan las decisiones finales tomadas de cada uno de los sistemas que se llevan a cabo en la instalación.

## 8.1. Alumbrado

A continuación, se describen las características de las luminarias instaladas por zonas y los valores obtenidos en cada una de ellas. Por otro lado, en el documento Anexos se detalla toda la información y los valores de cálculo obtenidos mediante el programa Dialux Evo y en el documento Planos, concretamente en los planos núm. 7 y núm. 8, se detalla la distribución del alumbrado.

### 8.1.1. Alumbrado Halls de Acceso

En este espacio se utilizan 25 luminarias LED encastadas en el falso techo, las luminarias son el modelo RC132V LED 18S/840 PSU W30L60 NOC de la marca Philips. Las luminarias tienen una potencia de 18 W, sus dimensiones son 32 x 297 x 597 mm, cuentan con un flujo luminoso de 1800 lm, con un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. Dichas luminarias son encendidas desde el subcuadro Oficinas.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 215 lx
- $E_{MÍN}$ : 162 lx
- $E_{MÁX}$ : 261 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,75
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,62
- Rendimiento lumínico: 100 lm/W



**Figura 14.** Simulación 3D del Hall de Acceso

### 8.1.2. Alumbrado Oficinas

#### 8.1.2.1. Sala de Descanso

En este espacio se utilizan 6 luminarias LED encastadas en el falso techo, las luminarias son el modelo RC132V LED 18S/840 PSU W30L60 NOC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 18 W, sus dimensiones son 32 x 297 x 597 mm, cuentan con un flujo luminoso de 1800 lm, con un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. Dichas luminarias son encendidas desde el interruptor instalado en la propia sala.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 246 lx
- $E_{MÍN}$ : 202 lx
- $E_{MÁX}$ : 281 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,82
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,72
- Rendimiento lumínico: 100 lm/W



**Figura 15.** Simulación 3D de la sala de descanso

#### 8.1.2.2. Vestuarios

Los vestuarios se componen de la zona de taquillas, aseos y duchas, tanto para los vestuarios de hombres como los de mujeres se utilizan 9 downlights LED encastados en el

falso techo, modelo DN135B LED 10S/840 PSU II WH de la marca Philips. Cada downlight tiene una potencia de 13 W, un diámetro de 165 mm, un flujo luminoso de 1000 lm, con un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. Las luminarias se encienden desde el interruptor instalado en el interior de cada vestuario.

Valores obtenidos vestuario hombres:

- $E_{MED}$ : 216 lx
- $E_{MÍN}$ : 184 lx
- $E_{MÁX}$ : 261 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,85
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,70
- Rendimiento lumínico: 76,9 lm/W

Valores obtenidos vestuarios mujeres:

- $E_{MED}$ : 201 lx
- $E_{MÍN}$ : 166 lx
- $E_{MÁX}$ : 227 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,83
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,73
- Rendimiento lumínico: 100 lm/W



**Figura 16.** Simulación 3D del vestuario de hombres

#### 8.1.2.1. Despacho de Dirección

Se utilizan 6 luminarias LED encastadas en el falso techo, modelo RC132V LED 18S/840 PSU W30L60 NOC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 18 W, sus dimensiones son 32 x 297 x 597 mm, cuentan con un flujo luminoso de 1800 lm, con un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado es encendido desde el interruptor instalado en el propio despacho.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 541 lx
- $E_{MÍN}$ : 454 lx
- $E_{MÁX}$ : 626 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,84
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,73
- Rendimiento lumínico: 100 lm/W



**Figura 17.** Simulación 3D del despacho de dirección

#### 8.1.2.2. Sala de Ordenadores

Se utilizan 6 luminarias LED encastadas en el falso techo, las luminarias son el modelo RC132V LED 18S/840 PSU W30L60 NOC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 18 W, sus dimensiones son 32 x 297 x 597 mm, cuentan con un flujo luminoso de 1800 lm, con un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el interruptor instalado en la propia sala.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 507 lx
- $E_{MÍN}$ : 346 lx
- $E_{MÁX}$ : 586 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,68
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,59
- Rendimiento lumínico: 100 lm/W



**Figura 18.** Simulación 3D de la sala de ordenadores

### 8.1.2.3. Sala de Reuniones

Se utilizan 4 luminarias LED encastadas en el falso techo, las luminarias son el modelo RC132V LED 18S/840 PSU W30L60 NOC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 18 W, sus dimensiones son 32 x 297 x 597 mm, cuentan con un flujo luminoso de 1800 lm, con un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el interruptor instalado en la propia sala.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 302 lx
- $E_{MÍN}$ : 195 lx
- $E_{MÁX}$ : 391 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,65
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,50
- Rendimiento lumínico: 100 lm/W



**Figura 19.** Simulación 3D de la sala de reuniones

### 8.1.2.4. Sala de Seguridad

Se utilizan 5 luminarias LED encastadas en el falso techo, las luminarias son el modelo RC132V LED 18S/840 PSU W30L60 NOC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 18 W, sus dimensiones son 32 x 297 x 597 mm, cuentan con un flujo luminoso de 1800 lm, con un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el interruptor instalado en la propia sala.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 417 lx
- $E_{MÍN}$ : 281 lx
- $E_{MÁX}$ : 492 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,67
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,57
- Rendimiento lumínico: 100 lm/W



**Figura 20.** Simulación 3D de la sala de seguridad

### 8.1.2.5. Aseos Oficinas

En los aseos utilizados por los empleados, se utilizan 6 downlights LED encastados en el falso techo, los downlights son el modelo DN135B LED 10S/840 PSU II WH de la marca Philips. Cada downlight tiene una potencia de 13 W, de diámetro 165 mm, un flujo luminoso

de 1000 lm, con un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado de esta sala es encendido mediante los interruptores instalados en el interior de los aseos.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 202 lx
- $E_{MÍN}$ : 137 lx
- $E_{MÁX}$ : 276 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,68
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,50
- Rendimiento lumínico: 76,9 lm/W



**Figura 21.** Simulación 3D de los aseos de las oficinas

### 8.1.2.6. Cuarto de Limpieza

Se utilizan 3 luminarias LED encastadas en el falso techo, las luminarias son el modelo RC132V LED 18S/840 PSU W30L60 NOC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 18 W, sus dimensiones son 32 x 297 x 597 mm, cuentan con un flujo luminoso de 1800 lm, con un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el interruptor instalado en la propia sala.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 226 lx
- $E_{MÍN}$ : 145 lx
- $E_{MÁX}$ : 283 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,64
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,51
- Rendimiento lumínico: 100 lm/W



**Figura 22.** Simulación 3D del cuarto de limpieza

### 8.1.2.7. Pasillos Oficinas

Para los pasillos de las oficinas se utilizan 8 luminarias LED encastadas en el falso techo, modelo RC132V LED 18S/840 PSU W30L60 NOC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 18 W, sus dimensiones son 32 x 297 x 597 mm, cuentan con un flujo luminoso de 1800 lm, con un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Oficinas.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 166 lx
- $E_{MÍN}$ : 133 lx
- $E_{MÁX}$ : 201 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,80
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,66
- Rendimiento lumínico: 100 lm/W



**Figura 23.** Simulación 3D de los pasillos de las oficinas

### 8.1.3. Escaleras de Acceso Clientes

Para las escaleras de acceso de los clientes se utilizan 5 downlights LED encastados en el falso techo, los downlights son el modelo DN140B LED10S/840 PSD-E WR de la marca Philips. Cada downlight tiene una potencia de 11,5 W, de diámetro 162 mm, un flujo luminoso de 1100 lm, con un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Oficinas.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 183 lx
- $E_{MÍN}$ : 139 lx
- $E_{MÁX}$ : 240 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,76
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,58
- Rendimiento lumínico: 95,6 lm/W



**Figura 24.** Simulación 3D de las escaleras de acceso

### 8.1.4. Pasillos de Evacuación

Para los pasillos de las oficinas se utilizan 10 luminarias LED estancas, modelo WT120C G2 LED18S/840 PSU PCO L600 de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 15 W, de dimensiones 76 x 80 x 665 mm, cuentan con un flujo luminoso de 1800 lm, con un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Oficinas.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 174 lx
- $E_{MÍN}$ : 114 lx
- $E_{MÁX}$ : 220 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,65
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,51
- Rendimiento lumínico: 120 lm/W



**Figura 25.** Simulación 3D pasillos de evacuación

### 8.1.5. Escaleras de Evacuación

Para las escaleras de acceso de los clientes se utilizan 6 downlights LED encastados en el falso techo, modelo DN140B LED10S/840 PSD-E WR de la marca Philips. Cada downlight tiene una potencia de 11,5 W, de diámetro 162 mm, un flujo luminoso de 1100 lm, con un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Oficinas.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 192 lx
- $E_{MÍN}$ : 134 lx
- $E_{MÁX}$ : 309 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,70
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,43
- Rendimiento lumínico: 95,6 lm/W



**Figura 26.** Simulación 3D escaleras de evacuación

### 8.1.6. Ascensor

Se utilizan 5 downlights LED encastados, modelo DN140B LED10S/840 PSD-E WR ELB3 de la marca Philips. Cada downlight tiene una potencia de 3 W, un diámetro 162 mm, un flujo luminoso de 310 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Ascensor y Rampa Mecánica.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 100 lx
- $E_{MÍN}$ : 74,3 lx
- $E_{MÁX}$ : 117 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,74
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,64
- Rendimiento lumínico: 103,3 lm/W



**Figura 27.** Simulación 3D del ascensor

### 8.1.7. Rampa Mecánica

Se utilizan 5 pantallas LED estancas colocadas en los laterales de la rampa mecánica, modelo 4MX850 G3 581 LED55S/840 PSD DA35-WB WH de la marca Philips. Además, la rampa mecánica lleva incorporada tiras LED en los bordes inferiores. Cada luminaria tiene una potencia de 33 W, de dimensiones 50 x 63 x 1528 mm, cuentan con un flujo luminoso de 5500 lm, con un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Ascensor y Rampa Mecánica.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 193 lx
- $E_{MÍN}$ : 140 lx
- $E_{MÁX}$ : 306 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,73
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,46
- Rendimiento lumínico: 166,6 lm/W



**Figura 28.** Simulación 3D de la rampa mecánica

### 8.1.8. Cámaras Frigoríficas y Antecámaras

#### 8.1.8.1. Cámaras Frigoríficas

En las cámaras frigoríficas de mayor tamaño, la de carne y pescado, se utilizan 3 pantallas LED estancas, modelo WT120C G2 LED18S/840 PSU PCO L600 de la marca Philips. Las luminarias tienen una potencia de 15 W, dimensiones de 76 x 80 x 665 mm, un flujo luminoso de 1800, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Cámaras Frigoríficas.

Valores obtenidos C.F. carne:

- $E_{MED}$ : 174 lx
- $E_{MÍN}$ : 107 lx
- $E_{MÁX}$ : 225 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,61
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,48
- Rendimiento lumínico: 120 lm/W

Valores obtenidos C.F. pescado:

- $E_{MED}$ : 174 lx
- $E_{MÍN}$ : 109 lx
- $E_{MÁX}$ : 213 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,63
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,51
- Rendimiento lumínico: 120 lm/W

Por lo que corresponde a las cámaras frigoríficas de verduras, charcutería y congelados, se utilizan 2 pantallas LED estancas del mismo modelo y por lo consiguiente mismas características que el alumbrado de las cámaras frigoríficas anteriores.

Valores obtenidos C.F. verduras:

- $E_{MED}$ : 154 lx
- $E_{MÍN}$ : 122 lx
- $E_{MÁX}$ : 187 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,79
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,65
- Rendimiento lumínico: 120 lm/W

Valores congelados:

- $E_{MED}$ : 198 lx
- $E_{MÍN}$ : 159 lx
- $E_{MÁX}$ : 226 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,80
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,70
- Rendimiento lumínico: 120 lm/W

Valores obtenidos C.F. charcutería:

- $E_{MED}$ : 155 lx
- $E_{MÍN}$ : 124 lx
- $E_{MÁX}$ : 189 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,80
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,66
- Rendimiento lumínico: 120 lm/W



**Figura 29.** Simulación 3D cámara frigorífica verduras

### 8.1.8.2. Antecámaras

Para las dos antecámaras existentes en la presente instalación, se utilizan 2 pantallas LED estancas, modelo WT120C G2 LED18S/840 PSU PCO L600 de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 15 W, con dimensiones de 76 x 80 x 665 mm, un flujo luminoso de 1800 lm, con un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Cámaras Frigoríficas.

Valores obtenidos antecámara 1:

- $E_{MED}$ : 151 lx
- $E_{MÍN}$ : 107 lx
- $E_{MÁX}$ : 199 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,71
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,54
- Rendimiento lumínico: 120 lm/W

Valores obtenidos antecámara 2:

- $E_{MED}$ : 150 lx
- $E_{MÍN}$ : 105 lx
- $E_{MÁX}$ : 191 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,70
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,55
- Rendimiento lumínico: 120 lm/W



**Figura 30.** Simulación 3D antecámara 1

### 8.1.8.3. Pasillo Cámaras Frigoríficas

Para el pasillo de acceso a las cámaras frigoríficas se utilizan 9 luminarias LED encastadas en el falso techo, modelo RC132V LED 18S/840 PSU W30L60 NOC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 18 W, dimensiones de 32 x 297 x 597 mm, un flujo luminoso de 1800 lm, con un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Cámaras Frigoríficas.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 189 lx
- $E_{MÍN}$ : 148 lx
- $E_{MÁX}$ : 232 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,78
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,64
- Rendimiento lumínico: 100 lm/W



**Figura 31.** Simulación 3D pasillo cámaras frigoríficas

### 8.1.8.4. Pasillo Antecámaras

Para el pasillo de acceso a las dos antecámaras se utilizan 3 luminarias LED encastadas en el falso techo, modelo RC132V LED 18S/840 PSU W30L60 NOC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 18 W, dimensiones de 32 x 297 x 597 mm, un flujo luminoso de 1800 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Cámaras Frigoríficas.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 161 lx
- $E_{MÍN}$ : 145 lx
- $E_{MÁX}$ : 171 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,90
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,85
- Rendimiento lumínico: 100 lm/W



**Figura 32.** Simulación 3D pasillo antecámaras

## 8.1.9. Sala de Ventas

### 8.1.9.1. Línea de Cajas

Se utilizan 30 pantallas LED estancas, modelo 4MX850 G3 581 LED55S/840 PSD DA35-WB WH de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 33 W, dimensiones de 50 x 63 x 1528 mm, flujo luminoso de 5500 lm, color de 840 (Blanco neutro) y índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el SC Sala de Ventas.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 510 lx
- $E_{MÍN}$ : 345 lx
- $E_{MÁX}$ : 715 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,68
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,48
- Rendimiento lumínico: 166,6 lm/W



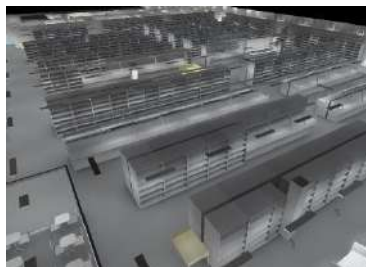
**Figura 33.** Simulación 3D línea de cajas

### 8.1.9.2. Sala Ventas

Se utilizan 5 pantallas LED estancas colocadas a los laterales de la rampa mecánica, modelo SM480C W24L134 1 xLED40S/940 ACC-MLO de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 33 W, de dimensiones 52 x 240 x 1340 mm, cuentan con un flujo luminoso de 4000 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Sala de Ventas.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 319 lx
- $E_{MÍN}$ : 202 lx
- $E_{MÁX}$ : 455 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,63
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,44
- Rendimiento lumínico: 121,2 lm/W



**Figura 34.** Simulación 3D sala ventas

### 8.1.9.3. Charcutería

Se utilizan 4 pantallas LED encastadas en el falso techo, modelo RC132V G4 LED34S/830 PSU W60L60 OC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 33 W, de dimensiones 11 x 595 x 595 mm, cuentan con un flujo luminoso de 3400 lm, un color de 830 (Blanco cálido) y un índice de temperatura de color de 3000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Charcutería.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 511 lx
- $E_{MÍN}$ : 401 lx
- $E_{MÁX}$ : 570 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,78
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,70
- Rendimiento lumínico: 103 lm/W



**Figura 35.** Simulación 3D charcutería

### 8.1.9.4. Pescadería

Se utilizan 6 pantallas LED encastadas en el falso techo, modelo RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 OC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 29 W, de dimensiones 11 x 595 x 595 mm, cuentan con un flujo luminoso de 3600 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Pescadería.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 547 lx
- $E_{MÍN}$ : 343 lx
- $E_{MÁX}$ : 665 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,63
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,52
- Rendimiento lumínico: 124,1 lm/W



**Figura 36.** Simulación 3D pescadería

### 8.1.9.5. Panadería

Se utilizan 8 pantallas LED encastadas en el falso techo, RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 OC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 29 W, de dimensiones 11 x 595 x 595 mm, cuentan con un flujo luminoso de 3600 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Panadería.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 375 lx
- $E_{MÍN}$ : 230 lx
- $E_{MÁX}$ : 520 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,61
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,44
- Rendimiento lumínico: 124,1 lm/W



**Figura 37.** Simulación 3D panadería

### 8.1.9.6. Murales de Productos

Para los murales de la pescadería, perfumería y los murales de frutas y verduras, se utilizan el modelo de focos LED ST320T 1 xLED17S/840 VWB de la marca Philips. Para el mural de la pescadería se instalan 5 focos LED, en el mural de perfumería 8 focos y 4 más para el mural de frutas y verduras. Cada foco tiene una potencia de 14,4 W, un flujo luminoso de 1800 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Sala de Ventas.

Valores obtenidos pescadería:

- $E_{MED}$ : 544 lx
- $E_{MÍN}$ : 310 lx
- $E_{MÁX}$ : 723 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,60
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,42
- Rendimiento lumínico: 125 lm/W

Valores obtenidos perfumería:

- $E_{MED}$ : 502 lx
- $E_{MÍN}$ : 310 lx
- $E_{MÁX}$ : 767 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,62
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,40
- Rendimiento lumínico: 125 lm/W

Valores obtenidos fruta y verdura:

- $E_{MED}$ : 594 lx
- $E_{MÍN}$ : 378 lx
- $E_{MÁX}$ : 821 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,64
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,46
- Rendimiento lumínico: 125 lm/W



**Figura 38.** Simulación 3D mural de perfumería

Para el mural de la panadería, se utilizan 7 focos LED modelo ST320T 1 xLED17S/830 VWB de la marca Philips. Cada foco tiene una potencia de 14,4 W, un flujo luminoso de 1800 lm, un color de 830 (Blanco cálido) y un índice de temperatura de color de 3000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Sala de Ventas.

Valores obtenidos panadería:

- $E_{MED}$ : 564 lx
- $E_{MÍN}$ : 339 lx
- $E_{MÁX}$ : 747 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,60
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,45
- Rendimiento lumínico: 125 lm/W



**Figura 39.** Simulación 3D mural panadería

### 8.1.9.7. Aseos Públicos

En los aseos públicos de la planta sala de ventas, se instalan downlights LED encastados en el falso techo, modelo DN135B LED 10S/840 PSU II WH de la marca Philips. En los aseos de hombres, se utilizan 6 downlights, en el de mujeres 7 downlights y en el aseo adaptado 3 downlights. Cada downlight tiene una potencia de 13 W, de diámetro 165 mm, un flujo luminoso de 1000 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Cafetería.

Valores obtenidos aseos hombres:

- $E_{MED}$ : 250 lx
- $E_{MÍN}$ : 182 lx
- $E_{MÁX}$ : 296 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,73
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,61
- Rendimiento lumínico: 77 lm/W

Valores obtenidos pasillo mujeres:

- $E_{MED}$ : 233 lx
- $E_{MÍN}$ : 175 lx
- $E_{MÁX}$ : 265 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,75
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,66
- Rendimiento lumínico: 77 lm/W

Valores obtenidos aseos adaptados:

- $E_{MED}$ : 238 lx
- $E_{MÍN}$ : 189 lx
- $E_{MÁX}$ : 273 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,79
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,69
- Rendimiento lumínico: 77 lm/W



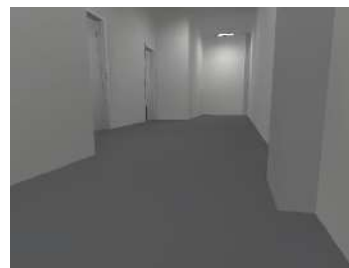
**Figura 40.** Simulación 3D aseos hombres

### 8.1.9.1. Pasillo Aseos Públicos

Se utilizan 4 luminarias LED encastadas en el falso techo, modelo RC132V LED 18S/840 PSU W30L60 NOC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 18 W, dimensiones de 32 x 297 x 597 mm, flujo luminoso de 1800 lm, color de 840 (Blanco neutro) y índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Cafetería.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 187 lx
- $E_{MÍN}$ : 134 lx
- $E_{MÁX}$ : 234 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,72
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,57
- Rendimiento lumínico: 100 lm/W



**Figura 41.** Simulación 3D pasillo aseos

### 8.1.10. Almacén

En la zona de almacenaje se instalan 14 pantallas LED estancas y en la zona del muelle de carga y descarga interior se instalan 11 pantallas LED estancas situadas a los laterales para no molestar a los trabajos a realizar, en ambos casos el de luminaria es WT120C G2 PSU L1200 1 xLED27S/840 de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 21 W, de dimensiones 76 x 80 x 1215 mm, cuentan con un flujo luminoso de 2700 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Almacén.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 132 lx
- $E_{MÍN}$ : 171.3 lx
- $E_{MÁX}$ : 211 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,54
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,34
- Rendimiento lumínico: 128,6 lm/W



**Figura 42.** Simulación 3D almacén

### 8.1.11. Servicios a Domicilio

Se utilizan 9 pantallas LED estancas, modelo WT120C G2 PSU L1200 1 xLED27S/840 de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 21 W, de dimensiones 76 x 80 x 1215 mm, cuentan con un flujo luminoso de 2700 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Almacén.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 240 lx
- $E_{MÍN}$ : 154 lx
- $E_{MÁX}$ : 280 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,64
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,55
- Rendimiento lumínico: 128,6 lm/W



**Figura 43.** Simulación 3D servicios a domicilio

### 8.1.12. Sala Maquinaria

Se utilizan 11 pantallas LED estancas, modelo WT120C G2 PSU L1200 xLED27S/840 de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 21 W, de dimensiones 76 x 80 x 1215 mm, flujo luminoso de 2700 lm, color de 840 (Blanco neutro) y índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el SC Almacén.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 139 lx
- $E_{MÍN}$ : 98,2 lx
- $E_{MÁX}$ : 179 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,71
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,55
- Rendimiento lumínico: 128,6 lm/W



**Figura 44.** Simulación 3D sala maquinaria

### 8.1.13. Cafetería

#### 8.1.13.1. Cocina Cafetería

Se utilizan 10 pantallas LED encastadas en el falso techo, modelo RC132V LED 18S/840 PSU W30L60 NOC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 18 W, con unas dimensiones de 32 x 297 x 597 mm, un flujo luminoso de 1800 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Cafetería.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 360 lx
- $E_{MÍN}$ : 219 lx
- $E_{MÁX}$ : 456 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,61
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,48
- Rendimiento lumínico: 100 lm/W



**Figura 45.** Simulación 3D cocina cafetería

#### 8.1.13.2. Barra Cafetería

Se utilizan 2 pantallas LED encastadas en el falso techo, modelo RC132V G4 LED34S/830 PSU W60L60 OC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 33 W, de dimensiones 11 x 595 x 595 mm, cuentan con un flujo luminoso de 3400 lm, un color de 830 (Blanco cálido) y un índice de temperatura de color de 3000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Cafetería.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 324 lx
- $E_{MÍN}$ : 236 lx
- $E_{MÁX}$ : 376 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,73
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,63
- Rendimiento lumínico: 103 lm/W



**Figura 46.** Simulación 3D barra cafetería

#### 8.1.13.3. Zona Comedores Cafetería

Se utilizan 16 pantallas LED encastadas en el falso techo, modelo RC132V LED 18S/840 PSU W30L60 NOC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 18 W, con unas dimensiones de 32 x 297 x 597 mm, un flujo luminoso de 1800 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Cafetería.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 216 lx
- $E_{MÍN}$ : 153 lx
- $E_{MÁX}$ : 403 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,71
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,38
- Rendimiento lumínico: 100 lm/W



**Figura 47.** Simulación 3D comedores

### 8.1.14. Aparcamiento Subterráneo

#### 8.1.14.1. Aparcamiento

Tanto para la iluminación de las vías de circulación del interior del aparcamiento subterráneo, como para la iluminación de los estacionamientos, se instalan un total de 134 pantallas LED estancas, la pantalla LED es el modelo WT120C G2 PCO L1500 1xLED31S/840 de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 24,5 W, unas dimensiones de 76 x 80 x 1515 mm, un flujo luminoso de 3100 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Parkings.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 104 lx
- $E_{MÍN}$ : 66,7 lx
- $E_{MÁX}$ : 155 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,64
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,43
- Rendimiento lumínico: 126,5 lm/W



**Figura 48.** Simulación 3D aparcamiento subterráneo

#### 8.1.14.2. Halls de Acceso

En la planta subterránea, existen dos halls de acceso a la sala de ventas ubicada en la planta superior. En el hall de acceso donde se encuentra el ascensor, se utilizan 12 pantallas LED encastadas en el falso techo. En el hall donde se ubica la rampa mecánica, se utilizan 10 pantallas LED también encastadas en el falso techo. En ambos casos, se utilizan el mismo modelo de luminaria, dicho modelo es el RC132V LED 18S/840 PSU W30L60 NOC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 18 W, unas dimensiones de 32 x 297 x 597 mm, un flujo luminoso de 1800 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Parkings.

Valores obtenidos hall ascensor:

- $E_{MED}$ : 231 lx
- $E_{MÍN}$ : 141 lx
- $E_{MÁX}$ : 298 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,61
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,47
- Rendimiento lumínico: 100 lm/W

Valores obtenidos hall rampa mecánica:

- $E_{MED}$ : 222 lx
- $E_{MÍN}$ : 138 lx
- $E_{MÁX}$ : 275 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,62
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,50
- Rendimiento lumínico: 100 lm/W



**Figura 49.** Simulación 3D hall de acceso (ascensor)

### 8.1.14.3. Aseos Públicos

En los aseos públicos del aparcamiento subterráneo, se utilizan downlights LED encastados en el falso techo, modelo DN135B LED 10S/840 PSU II WH de la marca Philips. Siete downlights para los aseos de hombres, ocho para los de mujeres y, por último, tres para el aseo adaptado. Cada downlight tiene una potencia de 13 W, diámetro 165 mm, flujo luminoso de 1000 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Parkings.

Valores obtenidos aseos hombres:

- $E_{MED}$ : 223 lx
- $E_{MÍN}$ : 138 lx
- $E_{MÁX}$ : 266 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,62
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,52
- Rendimiento lumínico: 77 lm/W

Valores obtenidos aseos adaptados:

- $E_{MED}$ : 201 lx
- $E_{MÍN}$ : 134 lx
- $E_{MÁX}$ : 257 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,67
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,52
- Rendimiento lumínico: 77 lm/W

Valores obtenidos pasillo mujeres:

- $E_{MED}$ : 231 lx
- $E_{MÍN}$ : 156 lx
- $E_{MÁX}$ : 273 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,68
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,57
- Rendimiento lumínico: 77 lm/W



**Figura 50.** Simulación 3D aseos públicos

### 8.1.14.4. Pasillo Aseos Públicos

Para el pasillo de los aseos se utilizan 4 luminarias LED encastadas en el falso techo, modelo RC132V LED 18S/840 PSU W30L60 NOC de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 18 W, sus dimensiones son 32 x 297 x 597 mm, cuentan con un flujo luminoso de 1800 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el subcuadro Parkings.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 172 lx
- $E_{MÍN}$ : 105 lx
- $E_{MÁX}$ : 218 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,61
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,48
- Rendimiento lumínico: 100 lm/W



**Figura 51.** Simulación 3D pasillo aseos

### 8.1.14.5. Sala Eléctrica

Para la sala eléctrica donde está ubicado el CGBT, se utilizan 5 pantallas LED estancas, modelo WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 15 W, cuentan con unas dimensiones de 76 x 80 x 665 mm, un flujo luminoso de 1800 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura

de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el interruptor instalado en la propia sala.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 219 lx
- $E_{MÍN}$ : 146 lx
- $E_{MÁX}$ : 272 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,67
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,54
- Rendimiento lumínico: 120 lm/W



**Figura 52.** Simulación 3D sala eléctrica

#### 8.1.14.6. Sala Grupo Electrógeno

Para donde está ubicado el grupo electrógeno, se utilizan 4 pantallas LED estancas, modelo WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 15 W, cuentan con unas dimensiones de 76 x 80 x 665 mm, un flujo luminoso de 1800 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el interruptor instalado en la propia sala.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 202 lx
- $E_{MÍN}$ : 139 lx
- $E_{MÁX}$ : 245 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,69
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,57
- Rendimiento lumínico: 120 lm/W



**Figura 53.** Simulación 3D sala grupo electrógeno

#### 8.1.14.7. Sala Bomba Aljibe

Donde está ubicada la bomba de aljibe, se utilizan 4 pantallas LED estancas, modelo WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 15 W, cuentan con unas dimensiones de 76 x 80 x 665 mm, un flujo luminoso de 1800 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el interruptor instalado en la propia sala.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 213 lx
- $E_{MÍN}$ : 173 lx
- $E_{MÁX}$ : 251 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,81
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,69
- Rendimiento lumínico: 120 lm/W



**Figura 54.** Simulación 3D sala bomba aljibe

#### 8.1.14.8. Pasillo Salas

En el pasillo que da acceso a las salas eléctricas, la sala del grupo electrógeno y la sala de la bomba de aljibe, se utilizan 3 pantallas LED estancas, modelo WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 15 W, cuentan con unas dimensiones de 76 x 80 x 665 mm, un flujo luminoso de 1800 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el interruptor instalado en la propia sala.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 152 lx
- $E_{MÍN}$ : 104 lx
- $E_{MÁX}$ : 204 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,68
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,51
- Rendimiento lumínico: 120 lm/W



**Figura 55.** Simulación 3D pasillo salas

#### 8.1.14.9. Cuarto Mantenimiento

Para el cuarto de mantenimiento, se utilizan 4 pantallas LED estancas, modelo WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 15 W, cuentan con unas dimensiones de 76 x 80 x 665 mm, un flujo luminoso de 1800 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el interruptor instalado en la propia sala.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 220 lx
- $E_{MÍN}$ : 153 lx
- $E_{MÁX}$ : 266 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,70
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,58
- Rendimiento lumínico: 120 lm/W



**Figura 56.** Simulación 3D cuarto mantenimiento

#### 8.1.14.10. Sala Eléctrica Rampa Mecánica y Ascensor

Se utilizan 3 pantallas LED estancas, modelo WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 15 W, cuentan con unas dimensiones de 76 x 80 x 665 mm, un flujo luminoso de 1800 lm, un color de 840 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde un interruptor instalado en la propia sala.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 221 lx
- $E_{MÍN}$ : 143 lx
- $E_{MÁX}$ : 258 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,65
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,55
- Rendimiento lumínico: 120 lm/W



**Figura 57.** Simulación 3D sala rampa mecánica y ascensor

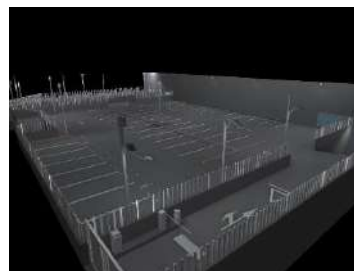
### 8.1.15. Aparcamiento Exterior

#### 8.1.15.1. Aparcamiento

Se utilizan 8 farolas LED, 6 son colocadas a los laterales de la entrada y salida del aparcamiento del supermercado y 2 encima de las puertas de entrada y salida del aparcamiento subterráneo, modelo BRP708 T25 1 xLED21-4S/740 DW10 de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 33 W, de dimensiones 50 x 63 x 1528 mm, cuentan con un flujo luminoso de 5500 lm y con una temperatura de color de 840 (Blanco neutro). Por otro lado, también se ilumina mediante 14 proyectores LED de exterior, modelo BVP130 T25 1 xLED131-4S/840 OFA52 de la marca Philips. Dichos proyectores están ubicados 6 en la fachada del edificio, y el resto repartidos por el aparcamiento exterior en mástiles de 6 metros. Cada proyector tiene una potencia de 126 W, unas dimensiones de 340,5 x 422 x 40 mm, un flujo luminoso de 13000 lm, un color de 740 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el SC Parkings.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 26,6 lx
- $E_{MÍN}$ : 16,2 lx
- $E_{MÁX}$ : 39,8 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,61
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,41
- Rendimiento lumínico: 119,6 lm/W



**Figura 58.** Simulación 3D aparcamiento

#### 8.1.15.2. Evacuación Peatonal

Se utilizan 3 farolas LED colocadas al lateral de la calzada, modelo BRP708 T25 1 xLED21-4S/740 DW10 de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 13,6 W, el mástil de la farola tiene una altura de 6 metros y la luminaria tiene unas dimensiones de 611 x 365 x 175 mm, un flujo luminoso de 1800 lm, un color de 740 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el SC Parkings.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 34,7 lx
- $E_{MÍN}$ : 23,8 lx
- $E_{MÁX}$ : 42 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,69
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,57
- Rendimiento lumínico: 132,3 lm/W



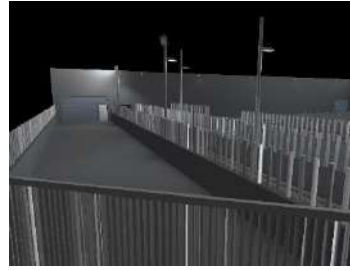
**Figura 59.** Simulación 3D evacuación peatonal

#### 8.1.15.3. Zona Carga y Descarga

Se utilizan 4 proyectores LED exteriores colocados a los laterales de la calzada, modelo BVP130 T25 1 xLED131-4S/840 OFA52 de la marca Philips. Cada luminaria tiene una potencia de 126 W, el mástil de la farola tiene una altura de 6 metros y la luminaria tiene unas dimensiones de 340,5 x 422 x 40 mm, un flujo luminoso de 13000 lm, un color de 740 (Blanco neutro) y un índice de temperatura de color de 4000 K. El alumbrado se enciende desde el SC Parkings.

Valores obtenidos:

- $E_{MED}$ : 27,7 lx
- $E_{MÍN}$ : 17,7 lx
- $E_{MÁX}$ : 37,9 lx
- $U_{MÍN/MED}$ : 0,64
- $U_{MÍN/MÁX}$ : 0,47
- Rendimiento lumínico: 103,1 lm/W



**Figura 60.** Simulación 3D carga y descarga

### 8.1.16. Alumbrado de Emergencia

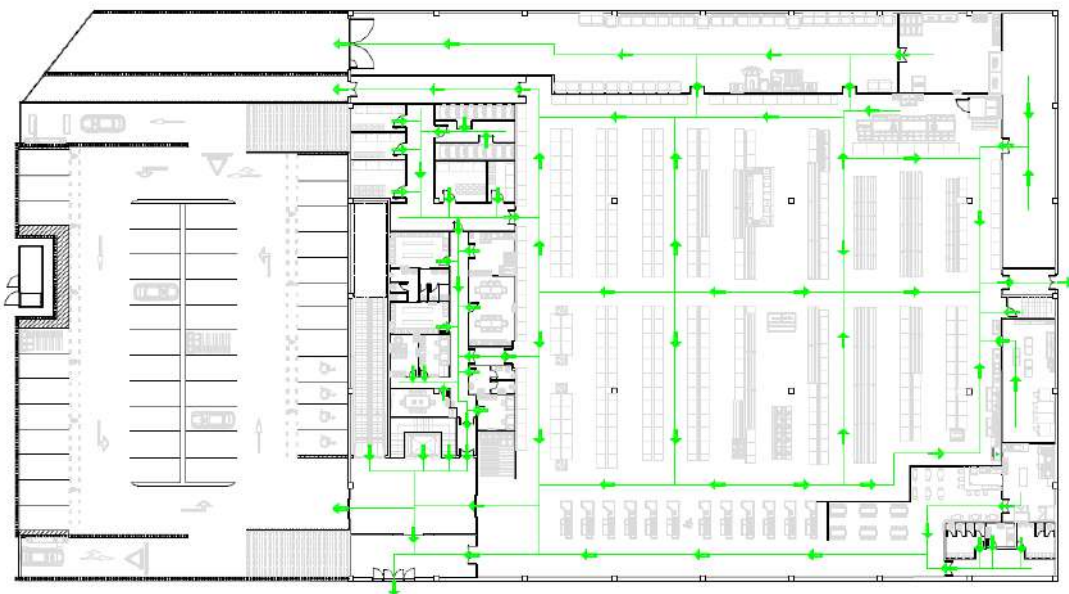
Los circuitos del alumbrado de emergencia son independientes, protegidos por interruptores automáticos de una intensidad nominal no superior a 10 A. La instalación actúa en caso de fallo de alimentación del alumbrado ordinario o bien, si la tensión de éste es inferior al 70% de su valor nominal.

La instalación de emergencia debe cumplir con lo indicado en la ITC-BT-28 y con las consideraciones especificadas en el apartado de requisitos de diseño. En todo el recorrido se asegura un nivel de iluminación mínimo de 1 lux y una uniformidad mínima de 0,4. En los cuadros eléctricos, así como en los BIE's, se instala una luminaria a una distancia máxima de separación de 2 metros asegurando una iluminación mínima de 5 lux.

Tal y como se especifica en requisitos de diseño, se utiliza el modelo Evolution Evo 150 de la marca Sagelux, se tratan de luminarias tipo LED, con una potencia de 1,9 W y un flujo luminoso de 150 lm.

#### 8.1.16.1. Planta Sala de Ventas

Se instala un total de 114 luminarias de emergencia autónomas repartidas de tal manera que se crea un recorrido de evacuación que conduce a las cinco salidas existentes. En el recorrido se consigue una iluminación media de 5,49 lux, teniendo una mínima de 1,60 lux y una uniformidad mínima de 0,40.

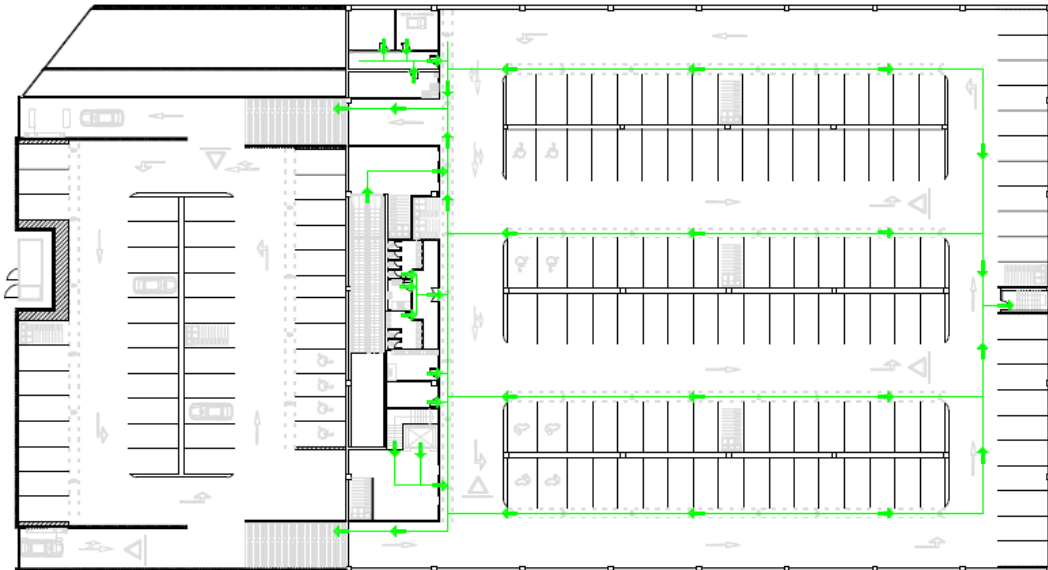


**Figura 61.** Recorrido de evacuación planta sala de ventas

En el documento Anexos se detalla toda la información y los valores de cálculo obtenidos mediante el programa Dialux Evo y en el documento Planos, concretamente en el plano 9, se detalla la distribución del alumbrado de emergencia.

### 8.1.16.2. Planta Subterránea

Se instalan 62 luminarias de emergencia repartidas de tal manera que se crea un recorrido hacia las dos salidas al exterior y a las escaleras de evacuación. En el recorrido se consigue una iluminación media de 5,10 lux, teniendo una mínimo de 1,38 lux y una uniformidad mínima de 0,43.



**Figura 62.** Recorrido de evacuación planta subterránea

En el documento Anexos se detalla toda la información y los valores de cálculo obtenidos mediante el programa Dialux Evo y en el documento Planos, concretamente en el plano 10, se detalla la distribución del alumbrado de emergencia.

## 8.2. Previsión de Potencia

Según la ITC-BT-10 el cálculo de la potencia total de la instalación se calcula en función de la superficie en  $m^2$  del establecimiento. Para centros comerciales, la normativa indica que se debe considerar un mínimo de  $100 W/m^2$  por planta, con un mínimo por local de  $3450 W$  a  $230 V$  y con un coeficiente de simultaneidad de 1. En cuanto al aparcamiento subterráneo, la normativa nos indica que se debe calcular teniendo en cuenta un mínimo de  $20 W/m^2$  por planta para garajes con ventilación forzada, con un mínimo de  $3450 W$  a  $230 V$  y con coeficiente de simultaneidad de 1.

| SUPERFICIES                            | Superficie Útil ( $m^2$ ) | Potencia ( $W/m^2$ ) | Potencia Prevista (kW) |
|--|---------------------------|----------------------|------------------------|
| Superficies Totales Sala Ventas        | 3732                      | 100                  | 373,1                  |
| Superficies Totales Planta Subterránea | 3866                      | 20                   | 77,3                   |
| <b>POTENCIA TOTAL:</b>                 |                           |                      | <b>450,46</b>          |

**Tabla 16.** Potencia prevista según ITC-BT-10

Para realizar la suma de la potencia total de las cargas que tenemos en la instalación se aplica un coeficiente de mayoración en función del tipo de carga que se trata. Para las cargas de motores, se aplica la normativa ITC-BT-47 que nos dice que dichas cargas se deben multiplicar por un coeficiente de 1,25. Para las cargas de iluminación, todas las luminarias instaladas son de tipo LED, por lo tanto, no es necesario aplicar ningún tipo de coeficiente.

La suma de las cargas se reparte en los subcuadros de la siguiente forma:

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| SCs Almacén              | 20,76 kW |
| SCs Oficinas             | 53,32 kW |
| SCs Cámaras Frigoríficas | 38,47 kW |
| SCs Panadería            | 17,61 kW |
| SCs Pescadería           | 8,33 kW  |
| SCs Charcutería          | 4,93 kW  |
| SCs Sala Ventas          | 60,89 kW |
| SCs Cafetería            | 59,70 kW |
| SCs Mantenimiento        | 7,90 kW  |
| SCs Parkings             | 77,84 kW |
| SCs Ascensor y Rampa     | 26,99 kW |
| SCs Servicios            | 21,36 kW |
| SCs SAI                  | 3,87 kW  |

El total de las cargas nos dan una potencia de 402 kW. Al tratarse de una potencia inferior a la calculada según la ITC-BT-10 (en función de la superficie del establecimiento), para realizar la previsión de potencia tendremos en cuenta la potencia calculada más elevada y, por lo tanto, en el presente proyecto se prevé una previsión de potencia de 450,46 kW.

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se justifican los cálculos realizados.

### **8.3. Instalación Eléctrica Interior**

La instalación eléctrica interior se extiende desde el Cuadro General de Baja Tensión pasando por los diferentes subcuadros ubicados estratégicamente por la instalación hasta llegar a todos los tipos de receptores.

#### **8.3.1. CGBT**

Ubicado en la sala eléctrica del interior del aparcamiento subterráneo, está destinado a proteger cada uno de los circuitos en los que está dividida la instalación.

Se instala una envolvente de superficie, todos sus elementos son accesibles por la parte delantera, escogiendo el modelo Pragma 24 de la marca Schneider, que cuenta con capacidad para 144 módulos y tiene unas dimensiones de 1050 x 550 x 148 mm y puerta opaca con llave.

El poder de corte de los elementos de protección es de 15 kA para el Interruptor General Automático (IGA) y de 10 o 4,5 kA según corresponda para el resto de magnetotérmicos que se instalan en cada circuito.

El conexionado interior del CGBT se realiza mediante conductores de cobre flexibles, tipo H07Z1-K(AS), con un aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y una tensión asignada de 450/750 V.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, las derivaciones individuales hacia los SCs se realizan mediante conductores RZ1-K (AS), con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y una tensión asignada de 0,6/1 kV.

El CGBT alberga en su interior las siguientes protecciones:

- IGA de 630 A y IV polos.
- Dos interruptores diferenciales de 125 A, 300 mA y IV polos.
- Dos interruptores diferenciales de 100 A, 300 mA y IV polos.
- Cinco interruptores diferenciales de 63 A, 300 mA y IV polos.
- Cuatro interruptores diferenciales de 25 A, 300 mA y IV polos.
- Dos interruptores magnetotérmicos de 125 A y IV polos.
- Dos interruptores magnetotérmicos de 100 A y IV polos.
- Dos interruptores magnetotérmicos de 63 A y IV polos.
- Tres interruptores magnetotérmicos de 50 A y IV polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 25 A y IV polos.
- Dos interruptores magnetotérmicos de 20 A y IV polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 10 A y IV polos.

En el plano núm. 15 del documento Planos, se detalla el esquema unifilar del CGBT y en el documento Anexos, en el apartado de Cálculos se justifica las protecciones escogidas.

### **8.3.2. SCs**

Desde el CGBT se realizan las derivaciones hacia los diferentes subcuadros eléctricos de la instalación, los SCs son distribuidos colocándolos lo más cerca posible a las cargas que alimentan, pero teniendo en cuenta que los clientes y el personal ajeno no pueden tener accesibilidad.

El conexionado interior de los SCs se realiza mediante conductores de cobre flexibles, tipo H07Z1-K(AS), con un aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y una tensión asignada de 450/750 V.

Cada SC está previsto de un espacio de reserva para posibles ampliaciones que se puedan hacer en un futuro, dicha previsión es de un 30 %.

En el documento Planos del presente proyecto, concretamente en los planos núm. 11 y núm. 12, se detalla las alimentaciones de los subcuadros.

#### **8.3.2.1. SCs Almacén**

Ubicado en el interior del almacén y destinado a abastecer las cargas del propio almacén, al muelle de carga y descarga, a la sala de servicios a domicilio y por último a la sala donde se ubicarán las diferentes maquinarias.

Se instala un subcuadro de superficie anclado en la pared de la marca Schneider, concretamente el modelo Pragma 18 con capacidad para 54 módulos, sus dimensiones son de 600 x 426 x 125 mm y con una puerta transparente sin llave. El subcuadro alberga en su interior las siguientes protecciones:

- Un interruptor de cabecera de 50 A y IV polos.
- Un interruptor diferencial de 40 A, 30 mA y IV polos.
- Tres interruptores diferenciales de 25 A, 30 mA y II polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 16 A y IV polos.
- Seis interruptores magnetotérmicos de 16 A y II polos.
- Siete interruptores magnetotérmicos de 10 A y II polos.

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se justifican las protecciones escogidas y el esquema unifilar del subcuadro se detalla en el plano núm. 16 “Esquema Unifilar SC Almacén”.

### **8.3.2.2. SCs Oficinas**

Ubicado en el pasillo de la zona de oficinas, está destinado a abastecer las cargas de las diferentes salas, despachos, vestuarios, cuarto de la limpieza, aseos para empleados..., así como la iluminación de los halls de entrada al establecimiento.

Se instala un subcuadro de superficie anclado en la pared, utilizando un cuadro de la marca Schneider, en este caso utilizaremos el modelo Pragma 24 con capacidad para 120 módulos, sus dimensiones son de 900 x 550 x 148 mm y cuenta con una puerta transparente sin llave. El subcuadro alberga en su interior las siguientes protecciones:

- Un interruptor de cabecera de 100 A y IV polos.
- Un interruptor diferencial de 63 A, 30 mA y IV polos.
- Un interruptor diferencial de 25 A, 30 mA y II polos.
- Siete interruptores diferenciales de 25 A, 300 mA y II polos.
- Diecinueve interruptores magnetotérmicos de 16 A y II polos.
- Dieciocho interruptores magnetotérmicos de 10 A y II polos.

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se justifican las protecciones escogidas y el esquema unifilar del subcuadro se detalla en el plano núm. 17 “Esquema Unifilar SC Oficinas”.

### **8.3.2.3. SCs Cámaras Frigoríficas**

Conectado al embarrado del grupo electrógeno se ubica en el pasillo de las cámaras frigoríficas abastece a las diferentes cámaras frigoríficas y antecámaras que tiene el establecimiento.

Se instala un subcuadro de superficie anclado en la pared, se utiliza un cuadro de la marca Schneider, modelo Pragma 24 con capacidad para 96 módulos, con unas dimensiones de 750 x 550 x 148 mm y cuenta con una puerta transparente sin llave. El subcuadro alberga en su interior las siguientes protecciones:

- Un interruptor de cabecera de 63 A y IV polos.
- Tres interruptores diferenciales de 25 A, 30 mA y IV polos.
- Cinco interruptores diferenciales de 25 A, 30 mA y II polos.
- Tres interruptores magnetotérmicos de 16 A y IV polos.

- Cuatro interruptores magnetotérmicos de 16 A y II polos.
- Ocho interruptores magnetotérmicos de 10 A y II polos.

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se justifican las protecciones escogidas y el esquema unifilar del subcuadro se detalla en el plano núm. 18 “Esquema Unifilar SC Cámaras Frigoríficas”.

#### **8.3.2.4. SCs Panadería**

Ubicado en el interior de la panadería y destinado a abastecer las cargas de la panadería y sus murales.

Se instala un subcuadro de superficie anclado en la pared, se utiliza un cuadro de la marca Schneider, modelo Pragma 18 con capacidad para 54 módulos, con unas dimensiones de 600 x 426 x 125 mm y cuenta con una puerta transparente sin llave. El subcuadro alberga en su interior las siguientes protecciones:

- Un interruptor de cabecera de 63 A y IV polos.
- Un interruptor diferencial de 25 A, 30 mA y IV polos.
- Cuatro interruptores diferenciales de 25 A, 30 mA y II polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 25 A y IV polos.
- Cuatro interruptores magnetotérmicos de 16 A y II polos.
- Tres interruptores magnetotérmicos de 10 A y II polos.

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se justifican las protecciones escogidas y el esquema unifilar del subcuadro se detalla en el plano núm. 19 “Esquema Unifilar SC Panadería”.

#### **8.3.2.5. SCs Pescadería**

Ubicado en un lado de la pescadería y destinado a abastecer las cargas de la propia pescadería y sus murales.

Se instala un subcuadro de superficie anclado en la pared, se utiliza un cuadro de la marca Schneider, modelo Pragma 18 con capacidad para 54 módulos, con unas dimensiones de 600 x 426 x 125 mm y cuenta con una puerta transparente sin llave. El subcuadro alberga en su interior las siguientes protecciones:

- Un interruptor de cabecera de 25 A y IV polos.
- Un interruptor diferencial de 25 A, 30 mA y IV polos.
- Un interruptor diferencial de 25 A, 30 mA y II polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 20 A y II polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 16 A y II polos.
- Ocho interruptores magnetotérmicos de 10 A y II polos.

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se justifican las protecciones escogidas y el esquema unifilar del subcuadro se detalla en el plano núm. 20 “Esquema Unifilar SC Pescadería”.

### 8.3.2.6. SCs Charcutería

Ubicado al lado del subcuadro pescadería y destinado a abastecer las cargas de la charcutería y sus murales.

Se instala un subcuadro de superficie anclado en la pared, utilizando un cuadro de la marca Schneider, concretamente el modelo Pragma 18 con capacidad para 36 módulos, con dimensiones 450 x 426 x 125 mm y con puerta transparente sin llave. El subcuadro alberga en su interior las siguientes protecciones:

- Un interruptor de cabecera de 20 A y IV polos.
- Un interruptor diferencial de 25 A, 30 mA y IV polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 16 A y II polos.
- Seis interruptores magnetotérmicos de 10 A y II polos.

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se justifican las protecciones escogidas y el esquema unifilar del subcuadro se detalla en el plano núm. 21 “Esquema Unifilar SC Charcutería”.

### 8.3.2.7. SCs Sala Ventas

Ubicado en el pasillo central de las oficinas, está destinado a abastecer las cargas de toda la sala de ventas.

Se instala un subcuadro de superficie anclado en la pared, utilizando un cuadro de la marca Schneider, modelo Pragma 24 con capacidad para 144 módulos, con dimensiones 1050 x 550 x 148 mm y cuenta con una puerta transparente sin llave. El subcuadro alberga en su interior las siguientes protecciones:

- Un interruptor de cabecera de 100 A y IV polos.
- Un interruptor diferencial de 40 A, 30 mA y IV polos.
- Veinte-i-cuatro interruptores diferenciales de 25 A, 30 mA y II polos.
- Cinco interruptores magnetotérmicos de 20 A y II polos.
- Dieciséis interruptores magnetotérmicos de 16 A y II polos.
- Diecisiete interruptores magnetotérmicos de 10 A y II polos.

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se justifican las protecciones escogidas y el esquema unifilar del subcuadro se detalla en el plano núm. 22 “Esquema Unifilar SC Sala de Ventas”.

### 8.3.2.8. SCs Cafetería

Ubicado en el interior de la cocina de la cafetería, está destinado a abastecer las cargas del de la propia cafetería, así como los aseos públicos de la sala de ventas.

Se instala un subcuadro de superficie anclado en la pared, se utiliza un cuadro de la marca Schneider, modelo Pragma 24 con capacidad para 120 módulos, con dimensiones 900 x 550 x 148 mm y cuenta con una puerta transparente sin llave. El subcuadro alberga en su interior las siguientes protecciones:

- Un interruptor de cabecera de 125 A y IV polos.
- Un interruptor diferencial de 40 A, 30 mA y IV polos.
- Un interruptor diferencial de 25 A, 30 mA y IV polos.
- Nueve interruptores diferenciales de 25 A, 30 mA y II polos.

- Dos interruptores diferenciales de 25 A, 300 mA y II polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 16 A y IV polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 25 A y II polos.
- Tres interruptores magnetotérmicos de 20 A y II polos.
- Catorce interruptores magnetotérmicos de 16 A y II polos.
- Diez interruptores magnetotérmicos de 10 A y II polos.

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se justifican las protecciones escogidas y el esquema unifilar del subcuadro se detalla en el plano núm. 23 “Esquema Unifilar SC Cafetería”.

### **8.3.2.9. SCs Mantenimiento**

Ubicado en el interior del cuarto de mantenimiento, está destinado a abastecer el propio cuarto, así como tener la capacidad para poder alimentar la maquinaria necesaria para realizar los diferentes mantenimientos.

Se instala un subcuadro de superficie anclado en la pared, se utiliza un cuadro de la marca Schneider, modelo Pragma 18 con capacidad para 18 módulos, con dimensiones 300 x 426 x 125 mm y puerta transparente sin llave. El subcuadro alberga en su interior las siguientes protecciones:

- Un interruptor de cabecera de 20 A y IV polos.
- Un interruptor diferencial de 25 A, 30 mA y IV polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 10 A y IV polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 16 A y II polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 10 A y II polos.

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se justifican las protecciones escogidas y el esquema unifilar del subcuadro se detalla en el plano núm. 24 “Esquema Unifilar SC Mantenimiento”.

### **8.3.2.10. SCs Parking**

Ubicado en el interior de la sala eléctrica del CGBT, está destinado a abastecer las cargas del aparcamiento subterráneo, aparcamiento del exterior, cargadores de los vehículos eléctricos, máquinas de pago del aparcamiento, etc.

Se instala un subcuadro de superficie anclado en la pared, se utiliza un cuadro de la marca Schneider, concretamente el modelo Pragma 24 con capacidad para 144 módulos, sus dimensiones son de 1050 x 550 x 148 mm y con una puerta transparente sin llave. El subcuadro alberga en su interior las siguientes protecciones:

- Un interruptor de cabecera de 125 A y IV polos.
- Cuatro interruptores diferenciales de 25 A, 30 mA y IV polos.
- Cuatro interruptores diferenciales de 40 A, 30 mA y II polos.
- Siete interruptores diferenciales de 25 A, 30 mA y II polos.
- Dos interruptores magnetotérmicos de 25 A y IV polos.
- Cuatro interruptores magnetotérmicos de 40 A y II polos.
- Seis interruptores magnetotérmicos de 25 A y II polos.
- Siete interruptores magnetotérmicos de 16 A y II polos.
- Diecisiete interruptores magnetotérmicos de 10 A y II polos.

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se justifican las protecciones escogidas y el esquema unifilar del subcuadro se detalla en el plano núm. 25 “Esquema Unifilar SC Parking”.

#### **8.3.2.11. SCs Ascensor y Rampa Mecánica**

Conectado al embarrado del grupo electrógeno se ubica en la sala de la rampa mecánica, se encarga de abastecer las cargas del ascensor y la rampa mecánica.

Se instala un subcuadro de superficie anclado en la pared, de la marca Schneider, modelo Pragma 18 con capacidad para 54 módulos, sus dimensiones son de 600 x 426 x 125 mm y con una puerta transparente sin llave. El subcuadro alberga en su interior las siguientes protecciones:

- Un interruptor de cabecera de 50 A y IV polos.
- Dos interruptores diferenciales de 25 A, 300 mA y IV polos.
- Un interruptor diferencial de 25 A, 30 mA y II polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 25 A y IV polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 20 A y IV polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 16 A y II polos.
- Tres interruptores magnetotérmicos de 10 A y II polos.

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se justifican protecciones escogidas y el esquema unifilar del subcuadro se detalla en el plano núm. 26 “Esquema Unifilar SC Ascensor y Rampa Mecánica”.

#### **8.3.2.12. SCs Servicios**

Conectado al embarrado del grupo electrógeno se ubica en el interior de la sala de seguridad, está destinado a abastecer las bombas contra incendio, sistemas de alarma y seguridad, las puertas de acceso automáticas, etc.

Se instala un subcuadro de superficie anclado en la pared, de la marca Schneider, el modelo Pragma 24 con capacidad para 96 módulos, sus dimensiones son de 750 x 550 x 148 mm y con una puerta transparente sin llave. El subcuadro alberga en su interior las siguientes protecciones:

- Un interruptor de cabecera de 50 A y IV polos.
- Dos interruptores diferenciales de 25 A, 30 mA y IV polos.
- Once interruptores diferenciales de 25 A, 30 mA y II polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 16 A y IV polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 10 A y IV polos.
- Un interruptor magnetotérmico de 25 A y II polos.
- Diez interruptores magnetotérmicos de 10 A y II polos.

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se justifican las protecciones escogidas y el esquema unifilar del subcuadro se detalla en el plano núm. 27 “Esquema Unifilar SC Servicios”.

### 8.3.2.13. SCs SAI

Conectado al embarrado del grupo electrógeno se ubica en el interior de la sala de seguridad, está destinado a abastecer las cargas del CCTV, el rack y el ordenador principal.

Se instala un subcuadro de superficie anclado en la pared, se utiliza un cuadro de la marca Schneider, concretamente el modelo Pragma 18 con capacidad para 18 módulos, sus dimensiones son de 300 x 426 x 125 mm y con una puerta transparente sin llave. El subcuadro alberga en su interior las siguientes protecciones:

- Un interruptor de cabecera de 10 A y IV polos.
- Un interruptor diferencial de 25 A, 30 mA y IV polos.
- Tres interruptores magnetotérmicos de 10 A y II polos.

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se justifican las protecciones escogidas y el esquema unifilar del subcuadro se detalla en el plano núm. 28 “Esquema Unifilar SC SAI”.

### 8.3.3. Equilibrio de Fases

Se diseña la instalación eléctrica de manera que se obtenga un mejor equilibrio de las cargas entre sus fases o conductores polares. Se distribuyen las cargas monofásicas entre las 3 fases para minimizar el desequilibrio entre ellas. En la tabla (17) se muestra los valores obtenidos por fase.

| Equilibrio de Fases |                |
|---------------------|----------------|
| Fases               | Intensidad (A) |
| L1                  | 542,16         |
| L2                  | 542,03         |
| L3                  | 542,24         |

**Tabla 17.** Resumen equilibrio de fases

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se detalla el reparto corrientes por fases de cada circuito.

### 8.3.4. Conductores

Teniendo en cuenta lo establecido en el apartado de requisitos de diseño del presente documento, los conductores que se instalan en las líneas de derivación a los diferentes subcuadros son unipolares de cobre con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE) tipo RZ1-K (AS) y una tensión nominal de 0,6/1 kV. Por otro lado, los conductores que se emplean en la instalación interior son de cobre H07Z1-K(AS), con un aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y una tensión asignada de 450/750 V.

La sección de los conductores se calcula en función de la intensidad máxima admisible que nos impone la ITC-BT-19 y de la caída de tensión que pueda originarse. El cálculo se realiza utilizando el método explicado también en el apartado de requisitos de diseño de este documento, y utilizando como herramienta una hoja de cálculo, no un programa comercial.

La sección de los conductores de protección viene designada según la tabla (2) de la ITC-BT-18 mostrada en la tabla (18) del presente documento, o bien, se obtiene por el procedimiento de cálculo conforme lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-54 apartado 543.1.1.

| Sección de los Conductores de Fase de la Instalación<br>S (mm <sup>2</sup> ) | Sección mínima de los Conductores de Protección<br>Sp (mm <sup>2</sup> ) |
|--|--|
| S = 16   | Sp = S   |
| 16 < S = 35  | Sp = 16  |
| S > 35   | Sp = S/2   |

**Tabla 18.** “Tabla 2. ITC-BT-18” Sección de los conductores de protección

En el caso de aplicar la tabla, si se obtiene un valor no normalizado, se utilizan conductores que tengan la sección normalizada superior más próxima.

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se justifican las secciones escogidas para cada circuito.

### 8.3.5. Canalizaciones

Las canalizaciones son dimensionadas en función de la ITC-BT-21 y la norma UNE-EN 50086-2. El tipo de canalización a utilizar para los diferentes circuitos eléctricos vienen definidos en el apartado requisitos de diseño de este documento.

En los circuitos enterrados se instala tubo corrugado flexible, de color rojo, de polietileno de doble capa, con una resistencia a la compresión de 450 N, una resistencia al impacto de 15 J, y un grado de protección IP459 según norma UNE 20324.



**Figura 63.** Tubo corrugado flexible de color rojo, para los circuitos enterrados.

En los circuitos empotrados se instala tubo corrugado flexible de PVC, de color negro, con una resistencia a la compresión de 320 N, una resistencia al impacto de 1 J, con una temperatura de trabajo entre -5 °C y 60 °C, no propagador de la llama y con un grado de protección IP545 según lo indicado en la norma UNE 20234.



**Figura 64.** Tubo corrugado flexible de color negro para los circuitos empotrados.

Para circuitos de superficie se instala tubo de PVC rígido, de la serie B según lo indicado en la norma UNE-EN 1329-1.



**Figura 65.** Tubo de PVC rígido, para circuitos eléctricos sobre superficie.

En los circuitos que se ubican en el falso techo se instala bandeja de rejilla de acero inoxidable. Éstas son bandejas compuestas de varillas electrosoldadas en malla proporcionando una gran resistencia y elasticidad.



**Figura 66.** Rejilla rejiband, para circuitos eléctricos en falso techo.

### 8.3.6. Tomas de Corriente

En función de la ubicación, el uso y los requisitos de diseño se instalan tres tipos de tomas de corriente diferentes. En instalación monofásica empotrada, se utilizan tomas de corriente de la serie Niolé, marca Legrand. En instalación monofásica de superficie, se utilizan tomas de corriente de la serie Plexo, de la marca Legrand. Por último, para las tomas de corriente trifásicas se instala tipo CETAC de 16 o 32 A, de la serie P17PRO, también de la marca Legrand.



**Figura 67.** Tomas de corriente escogidas: a) monofásica empotrada; b) monofásica de superficie; c) trifásicas.

A continuación, se detallan el tipo de tomas de corriente en cada zona del establecimiento.

| Circuito                  | Ubicación             | Tipo de Toma | Tipo de Instalación | Modelo          |
|---------------------------|-----------------------|--------------|---------------------|-----------------|
| Cargador apilador         | Almacén               | Monofásica   | Superficie          | Plexo 2P+T 16 A |
| Cargador transpaletas     |                       | Monofásica   | Superficie          | Plexo 2P+T 16 A |
| Cargador máquina limpieza |                       | Monofásica   | Superficie          | Plexo 2P+T 16 A |
| Cargador toro eléctrico   |                       | Trifásica    | Superficie          | CETAC 16 A      |
| Caja Servicios Domicilio  | Servicios a Domicilio | Monofásica   | Superficie          | Plexo 2P+T 16 A |
| Enchufes usos varios      |                       | Monofásica   | Superficie          | Plexo 2P+T 16 A |

**Tabla 19.** Tomas de corriente zona almacén y servicios a domicilios.

| Circuito               | Ubicación           | Tipo de Toma | Tipo de Instalación | Modelo          |
|------------------------|---------------------|--------------|---------------------|-----------------|
| TV                     | Sala de Reuniones   | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Enchufes mesa          |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Enchufes usos varios   |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Impresora              | Sala de Ordenadores | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Enchufes usos varios   |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Ordenadores            |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Enchufes usos varios   | Sala de Seguridad   | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Ordenadores            |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Fuente de Agua         | Sala de Descanso    | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Microondas             |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Cafetera               |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Nevera                 |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Enchufes Sala Descanso |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Enchufes usos varios   | Vestuarios          | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Termo Vestuarios       |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Enchufes usos varios   | Aseos               | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Termo Aseos            |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Secamanos              |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Enchufes usos varios   | Limpieza            | Monofásica   | Superficie          | Plexo 2P+T 16 A |

**Tabla 20.** Tomas de corriente zona oficinas.

| Circuito              | Ubicación  | Tipo de Toma | Tipo de Instalación | Modelo          |
|-----------------------|------------|--------------|---------------------|-----------------|
| Báscula               | Pescadería | Monofásica   | Superficie          | Plexo 2P+T 16 A |
| Afilador de cuchillos |            | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Cámara congelados     |            | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Nevera                |            | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Máquina de hielo      |            | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Indicador de turno    |            | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Enchufes usos varios  |            | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |

**Tabla 21.** Tomas de corriente zona pescadería.

| Circuito              | Ubicación   | Tipo de Toma | Tipo de Instalación | Modelo          |
|-----------------------|-------------|--------------|---------------------|-----------------|
| Báscula               | Charcutería | Monofásica   | Superficie          | Plexo 2P+T 16 A |
| Cortadora de fiambres |             | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Nevera                |             | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Afilador de cuchillos |             | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Indicador de turno    |             | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Enchufes usos varios  |             | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |

**Tabla 22.** Tomas de corriente zona charcutería.

| Circuito             | Ubicación | Tipo de Toma | Tipo de Instalación | Modelo          |
|----------------------|-----------|--------------|---------------------|-----------------|
| Horno                | Panadería | Trifásica    | Empotrada           | CETAC 32 A      |
| Fermentadora         |           | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Cámara pan congelado |           | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Cortadora de pan     |           | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Enchufes usos varios |           | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |

**Tabla 23.** Tomas de corriente zona panadería.

| Circuito             | Ubicación           | Tipo de Toma | Tipo de Instalación | Modelo          |
|----------------------|---------------------|--------------|---------------------|-----------------|
| Nevera grande        | Cocina<br>Cafetería | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Neveras pequeñas     |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Campana extractora   |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Horno                |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Freidora             |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Plancha              |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Fogones eléctricos   |                     | Trifásica    | Empotrada           | CETAC 32 A      |
| Congelador           |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Mesa caliente        |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Lavavajillas         |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Enchufes usos varios |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Máquina de café      | Barra<br>Cafetería  | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Microondas           |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Neveras barra        |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Vitrina barra        |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Enchufes usos varios |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Máquina de zumo      | Sala Ventas         | Monofásica   | Superficie          | Plexo 2P+T 16 A |
| Enchufes usos varios | Aseos               | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Termo aseos          |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Secamanos            |                     | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |

**Tabla 24.** Tomas de corriente zona cafetería y sala de ventas.

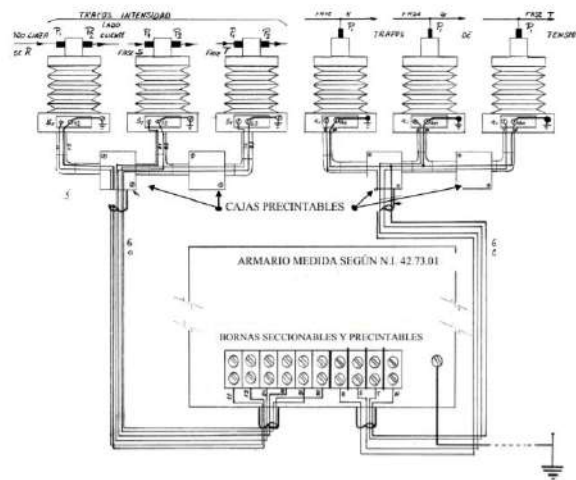
| Circuito                               | Ubicación     | Tipo de Toma | Tipo de Instalación | Modelo          |
|--|---------------|--------------|---------------------|-----------------|
| Enchufes usos varios                   | Aseos         | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Termo aseos                            |               | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Secamanos                              |               | Monofásica   | Empotrada           | Niolé 2P+T 16 A |
| Enchufes sala eléctrica                | Sala CGBT     | Monofásica   | Superficie          | Plexo 2P+T 16 A |
| Base enchufe 2P+T                      | Cuarto        | Monofásica   | Superficie          | Plexo 2P+T 16 A |
| Base enchufe 3P+N                      | Mantenimiento | Trifásica    | Cuadro              | CETAC 16 A      |
| Enchufe sala rampa mecánica y ascensor | Sala SC       | Monofásica   | Superficie          | Plexo 2P+T 16 A |

**Tabla 25.** Tomas de corriente planta subterránea.

#### 8.4. Instalación de Enlace

La instalación de enlace une la caja general de protección con la instalación interior. Siguiendo lo establecido en la normativa ITC-BT-12 y las Condiciones Técnicas de Seguridad de las Instalaciones de Distribución de FECSA-ENDESA, al tratarse de un proyecto para un único usuario, al coincidir en el mismo lugar la C.G.P. y la situación del equipo de medida y, en consecuencia, no existirá la línea general de alimentación. Se simplifica la instalación de enlace en una C.P.M. que actúa como ambas cosas.

La C.P.M. se instala de mutuo acuerdo con FECSA-ENDESA en el interior del C.T., sus dimensiones son de 750 x 750 x 300 mm tal y como establece la normativa interna de FECSA-ENDESA y en su interior, se ubica el contador de la instalación que se conecta a las salidas de los TT's y TI's de la celda de medida tal y como se muestra en la figura (68).



**Figura 68.** Esquema conexión armario de medida.

La derivación individual parte desde la C.P.M. ubicada en el interior del centro de transformación hasta el C.G.B.T. ubicado en el interior del establecimiento. Cumpliendo lo establecido en la normativa ITC-BT-07, se diseña una derivación individual enterrada bajo tubo, con una profundidad de 0,7 metros y una longitud de 50 metros, los parámetros con los que se aplican los coeficientes son: una temperatura de terreno de 25 °C y una resistividad térmica del terreno de 1 K·m/W.

Se instala conductores unipolares de cobre tipo RZ1-K (AS), con una sección de 2(3x150) mm<sup>2</sup>, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y una tensión aplicada 0,6/1 kV. En toda la instalación de enlace los conductores no deben presentar ningún tipo de empalmes y su sección debe ser uniforme en todo el trazado.

En el documento Anexos del presente proyecto, concretamente en el apartado de Cálculos se detalla el cálculo correspondiente a la sección de los conductores.

#### 8.5. Centro de Transformación

La instalación se debe abastecer con un suministro de energía con una tensión nominal de 400 V. Se ha calculado una previsión de potencia de 450,46 kW por lo que para poder atender las necesidades de potencia se selecciona un transformador de 630 kVA en el C.T.

### 8.5.1. Descripción y Características Principales

Al definirse como requisito de diseño utilizar un C.T. prefabricado de la marca Ormazabal, la opción escogida para el presente proyecto es el modelo PFU-5 de Ormazabal.

Este centro es de superficie y diseñado según norma UNE-EN 62271-202. Se compone del transformador, y todos los correspondientes elementos de maniobra y protección.

#### 8.5.1.1. Equipo Eléctrico Interior

En el interior de la envolvente y anclada a ésta se monta el equipo eléctrico del centro de transformación. Dicho equipo está compuesto de los siguientes elementos:

- Unidad de aparamenta de Media Tensión de aislamiento integral SF6, de 24 kV.
- Transformador de llenado integral en aceite con potencia de 630 kVA.
- Unidad de aparamenta de Baja Tensión.
- Interconexiones de Media Tensión y Baja Tensión directas por cable.

#### 8.5.1.2. Edificio Prefabricado de Hormigón

La envolvente prefabricada es de tipo monobloque de hormigón con una cubierta amovible también prefabricada de hormigón. El modelo escogido cuenta con una altura de 3045 mm, una longitud de 6080 mm y un fondo de 2380 mm y con un peso de 17460 kg.

El recinto está compuesto de:

- Unas puertas de acceso al equipo eléctrico de dimensiones 900 x 2100 mm.
- Una puerta de acceso al transformador de 1260 x 2100 mm.
- Ventilación natural mediante rejillas de entrada de aire.
- La entrada y salida de cables se realiza mediante los orificios ubicados en la parte frontal y posterior de la base del edificio.
- Dos cajas de seccionamiento de tierra (protección y servicio).
- Alumbrado y servicios auxiliares.



**Figura 69.** Edificio prefabricado de hormigón modelo PFU de Ormazabal

La distribución interior y las dimensiones del C.T. se detallan en el documento Planos del presente proyecto, concretamente en el plano núm. 29 “Centro de Transformación”.

### 8.5.2. Aparamenta Media Tensión

#### 8.5.2.1. Celdas

Las celdas escogidas para el presente proyecto son celdas modulares, modelo CGMCOSMOS de la marca Ormazabal. Éstas cuentan con aislamiento integral de gas de

acero inoxidable y con enclavamientos mecánicos y eléctricos que permiten un funcionamiento seguro y fiable. En la tabla (26) se muestran las características eléctricas.

|  |                       |     |    |
|--|-----------------------|-----|----|
| Tensión asignada   | $U_r$                 | 24  | kV |
| Frecuencia asignada  | $f_r$                 | 50  | Hz |
| <b>Corriente asignada</b>                                  |                       |     |    |
| Barra e interconexión de celdas                            | $I_r$                 | 400 | A  |
| Línea  | $I_r$                 | 400 | A  |
| Bajante de transformador                                   | $I_r$                 | 200 | A  |
| <b>Corriente de corta duración admisible</b>               |                       |     |    |
| Con $t_k = (x)$ s  | $I_k$                 | 16  | kA |
| Valor de pico  | $I_p$                 | 40  | kA |
| <b>Nivel de aislamiento asignado</b>                       |                       |     |    |
| Tensión soportada asignada a frecuencia industrial (1 min) | $U_d$                 | 50  | kV |
| Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo             | $U_p$                 | 125 | kV |
| Grado de protección: Cuba de gas                           | IPX8                  |     |    |
| Grado de protección: Envoltura externa                     | IP 2XD                |     |    |
| Color del equipo   | Gris 7035 / Azul 5005 |     |    |
| Categoría de pérdida de continuidad de servicio            | LSC2                  |     |    |
| Clase de compartimentación                                 | PM                    |     |    |

**Tabla 26.** Características eléctricas generales de las celdas

Según indicaciones de la compañía distribuidora FECSA-ENDESA, al tratarse de un C.T. compacto, éste debe llevar obligatoriamente las siguientes celdas:

- Dos celdas modulares de línea, una para la entrada y otra para la salida de los cables de media tensión permitiendo la comunicación con el embarrado principal del C.T. Estas celdas están equipadas con un interruptor-seccionador de tres posiciones (cerrado, abierto o puesta a tierra), cuentan con unas dimensiones de 365 x 1740 x 735 mm, un peso de 100 kg y está formada por:
  - Juego de barras tripolares de  $I_n = 400$  A.
  - Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 400 A, 36 kV, 16 kA.
  - Seccionador de puesta a tierra en SF6.
  - Indicador de presencia de tensión.
  - Bornes de conexión de cable.
  - Embarrado de puesta a tierra.
- Celda modular de remonte de cables dando alojamiento de los cables de acometida hasta el embarrado principal del centro de transformación, sus dimensiones son de 365 x 1740 x 735 mm y un peso de 40 kg.
- Celda modular de protección con fusibles para la protección general y del transformador, así como las maniobras de conexión y desconexión. Estas celdas están equipadas con un interruptor-seccionador de tres posiciones (cerrado, abierto y puesta a tierra) y protegida con fusibles limitadores. Sus dimensiones son 470 x 1740 x 735 mm, un peso de 150 kg y está formada por:
  - Juego de barras tripolares de  $I_n = 400$  A.
  - Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 400 A, 36 kV.
  - Tres fusibles de 24 kV y calibre 40 A.

- Seccionador de puesta de doble brazo.
  - Señalización mecánica de función fusible.
  - Indicador de presencia de tensión.
  - Embarrado de puesta a tierra.
- Celda modular de medida con aislamiento en aire para el alojamiento de los transformadores de medida de tensión e intensidad los cuales permiten comunicar con el embarrado del C.T. mediante barras o cables secos. Con dimensiones de 800 x 1740 x 1025, peso de 165 kg y formada por:
    - Tres transformadores de intensidad.
    - Tres transformadores de tensión unipolares.
    - Embarrado de puesta a tierra.

### 8.5.2.2. Transformador de Potencia

Se instala un transformador en baño de aceite de 630 kVA, éste va previsto de un termómetro visible donde se refleja el último valor alcanzado y con un dispositivo de actuación para provocar el disparo del interruptor de protección. En la tabla (27) se muestran las características eléctricas.

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| Potencia asignada [kVA]                             | 630                              |
| <b>Tensión asignada (<math>U_r</math>)</b>          |                                  |
| Primaria [kV]                                       | 24                               |
| Secundaria en vacío [V]                             | 400                              |
| Regulación tensión                                  | $\pm 2,5 \% \text{ o } \pm 5 \%$ |
| Intensidad del primario [A]                         | 15,5                             |
| Intensidad del secundario [A]                       | 900,66                           |
| Frecuencia [Hz]                                     | 50                               |
| <b>Nivel de aislamiento</b>                         |                                  |
| Tensión a onda de choque [kV]                       | 125                              |
| Tensión a frecuencia industrial durante 1 min. [kV] | 50                               |
| Tensión de cortocircuito                            | 4,5 %                            |
| Grupo de conexión                                   | Dyn11                            |
| Nivel de ruido [dB]                                 | 55                               |
| <b>Perdidas</b>                                     |                                  |
| Perdidas en vacío [W]                               | 600                              |
| Perdidas en carga [W]                               | 5400                             |
| <b>Dimensiones</b>                                  |                                  |
| Largo [mm]  | 1496                             |
| Ancho [mm]  | 936                              |
| Alto [mm]   | 1722                             |
| Peso [kg]   | 1990                             |
| Volumen Dieléctrico [Litros]                        | 390                              |

**Tabla 27.** Características eléctricas del transformador.

## **8.6. Acometida Media Tensión**

En el presente proyecto la acometida que alimenta el C.T. se alimenta de la red de Media Tensión del municipio. Esta red es una línea subterránea con una tensión de 24 kV y una frecuencia de 50 Hz. Se instalan conductores aislados y enterrados bajo tubo.

La acometida la construye y legaliza la propia compañía suministradora FECSA-ENDESA teniendo en cuenta sus propias consideraciones y respetando la normativa vigente. Por lo tanto, no es objeto del presente documento.

## **8.7. Puestas a Tierra**

La elección e instalación de la puesta a tierra debe tener en cuenta que el valor de la resistencia esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento a la instalación.

En el presente proyecto se tienen en cuenta la instalación de las puestas a tierra de protección y servicios del C.T. y la puesta a tierra general de protección del edificio.

### **8.7.1. Puesta a Tierra General del Edificio**

Todos los equipos están conectados a un embarrado existente en el CGBT que a su vez está conectado al circuito de tierra general del edificio, para dicha puesta a tierra general del edificio se instala un anillo conductor enterrado a 1 metro de profundidad y con un radio de 9 metros, el conductor es de cobre desnudo con una sección de 50 mm<sup>2</sup>. Además, se instalan 7 picas con un diámetro de 14 mm y una longitud de 2 metros alrededor del anillo con tal de poder aumentar la conductividad del tierra y así rebajar su valor de resistencia.

El valor obtenido es de 11,1  $\Omega$ , valor inferior a 15  $\Omega$  marcado como límite en la normativa para instalaciones con pararrayos. La tensión de contacto, se obtiene un valor de 3,35 V, valor inferior a la tensión de contacto máxima de 24 V indicada en la normativa.

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se detallan los cálculos y justificaciones correspondientes a la puesta a tierra de la instalación.

### **8.7.2. Puestas a Tierra C.T.**

Siguiendo el método UNESA, se instala la puesta a tierra con el objetivo de limitar las tensiones de defecto del C.T. Dicha instalación está formada por dos circuitos, de protección y de servicio, ambos circuitos están regulados cada uno por cajas de seccionamiento.

#### **8.7.2.1. Puesta a Tierra de Protección (Herrajes)**

Se conectan a tierra todos aquellos elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero en caso de avería o circunstancias externas puedan estarlo. Las celdas instaladas disponen de una pletina de tierra donde se interconectan entre sí.

Se utiliza una configuración 70-30/5/82 con la que se instala una malla enterrada a una profundidad de 0,5 metros con una sección nominal de 50 mm<sup>2</sup>. Además, se instalan 8 picas alrededor del CT prefabricado, las picas tienen un diámetro de 14 mm y una longitud de 8 metros. El valor de resistencia obtenido es de 36,5  $\Omega$ .

En el documento Planos del presente proyecto, en el plano núm. 31 “Puesta a Tierra C.T.”, se detalla la instalación de puesta a tierra de protección y en el documento Anexos, en el apartado de Cálculos se justifican los cálculos realizados para su elección.

#### **8.7.2.2. Puesta a Tierra de Servicio (Neutro)**

Se conectan a tierra el neutro del transformador y los circuitos de baja tensión de los TT's y TI's de la celda de medida.

A una distancia de 7 metros del CT, se instala una hilera de picas con un diámetro de 14 mm y una longitud de 2 metros. Teniendo una separación entre sí de 3 metros, las picas se unen mediante conductor de cobre desnudo con una sección de 50 mm<sup>2</sup>. La conexión desde el CT hasta la primera pica se realiza mediante cable de cobre de 50 mm<sup>2</sup> de sección y un aislamiento de 0,6/1 kV e instalado bajo tubo plástico con grado. El valor de resistencia obtenido es de 8,35 Ω.

En el documento Planos del presente proyecto, en el plano núm. 31 “Puesta a Tierra C.T.”, se detalla la instalación de puesta a tierra de servicio y en el documento Anexos, en el apartado de Cálculos se justifican los cálculos realizados para su elección.

### **8.8. Vehículos Eléctricos**

La instalación de los puestos de carga de vehículos eléctricos la lleva a cabo la empresa subcontratada especializada. En el presente proyecto se deja preparada la acometida eléctrica de los cuatros puntos de carga para su posterior conexión.

Los cargadores que se instalan en este proyecto vienen definidos por el cliente, siendo el modelo PULSAR PLUS TYPE 2 de la marca WALLBOX. Dichos cargadores son monofásicos con una potencia máxima de 7,4 kW.

Teniendo en cuenta la carga eléctrica que tiene cada cargador, se instalan cuatro acometidas con una sección de 10 mm<sup>2</sup>, cable unipolar RZ1-K (AS) con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y tensión asignada de 0,6/1 kV.

En el documento Anexos del presente proyecto, concretamente en el apartado de Cálculos se detalla el cálculo correspondiente y la justificación de la sección escogida.

### **8.9. Ascensor**

La instalación del ascensor la lleva a cabo una empresa subcontratada especializada, en el presente proyecto se deja preparada la acometida eléctrica de fuerza y alumbrado teniendo en cuenta de dejarla dos metros por encima del falso techo de la última parada para su posterior conexionado.

Teniendo en cuenta el consumo de potencia del ascensor, facilitada por la empresa instaladora, de (8 kW ), se instala una acometida de fuerza tetrapolar con una sección de 4 mm<sup>2</sup>, se utiliza cable unipolar RZ1-K (AS), con un aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y una tensión asignada de 0,6/1 kV.

Para el alumbrado, teniendo en cuenta la potencia de las luminarias, las cuales consumen 15 W, se instala una acometida de 1,5 mm<sup>2</sup> con cable unipolar H07Z1-K(AS), con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y una tensión asignada de 450/750 V.

En el documento Anexos del presente proyecto, concretamente en el apartado de Cálculos se detalla el cálculo correspondiente y la justificación de la sección escogida.

### 8.10. Rampa Mecánica

De la misma manera que se realiza la instalación del ascensor, la rampa mecánica la instala una empresa subcontratada especializada. En el presente proyecto se deja preparada la acometida de fuerza y alumbrado para que el instalador de la rampa mecánica pueda realizar su posterior conexionado.

La potencia que consume la carga es de 11 kW, por lo que se instala una acometida de fuerza tetrapolar con una sección  $6 \text{ mm}^2$ , se utiliza cable unipolar RZ1-K (AS), con un aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y una tensión asignada de 0,6/1 kV.

El alumbrado de la rampa mecánica produce un consumo de 90 W, para alimentarlo se instala una acometida de  $1,5 \text{ mm}^2$  con cable unipolar H07Z1-K(AS), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y una tensión asignada de 450/750 V.

En el documento Anexos del presente proyecto, concretamente en el apartado de Cálculos se detalla el cálculo correspondiente y la justificación de la sección escogida.

### 8.11. Compensación de Energía Reactiva

Se instala una batería de condensadores automática para compensar la energía reactiva y mejorar el factor de potencia generado en la instalación a 0,95. La batería escogida es la mostrada en la figura (70), se trata del modelo OPTIM 6-135-440 de la marca CIRCUTOR, compuesta por cuatro escalones de capacidad  $5 \times 30$ , dando una capacidad total de 150 kvar para una alimentación de 440 V de tensión siendo a la misma vez su capacidad total de 124 kvar para una alimentación de 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia.

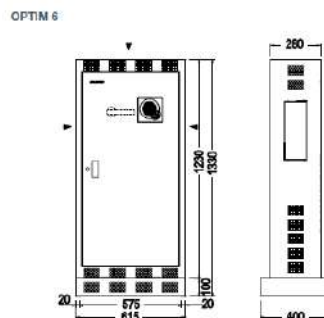


Figura 70. Batería condensadores modelo OPTIM

En el documento Anexos del presente proyecto, en el apartado de Cálculos se detalla el cálculo correspondiente y la justificación de la potencia nominal escogida.

### 8.12. Grupo Electrónico

Como se especifica en el apartado de requisitos de diseño, el grupo electrógeno se dimensiona para poder realizar el suministro de socorro de los circuitos de alumbrado de emergencia y los SCs de Cámaras Frigoríficas, Ascensor, Rampa Mecánica, Servicios y SAI.

El modelo a instalar es el mostrado en la figura (71), se trata del moldeo HBW-115 T5 de la marca HIMOINSA. Con una potencia de 123 kVA, 230/400 V a 50 Hz, con motor de 99 kW y cuyas dimensiones son 4512 x 2281 x 1850 mm. El grupo electrógeno dispone de un cuadro automático de conmutación y control de red.



**Figura 71.** Grupo Electrónico HBW-115 T5 de HIMOINSA

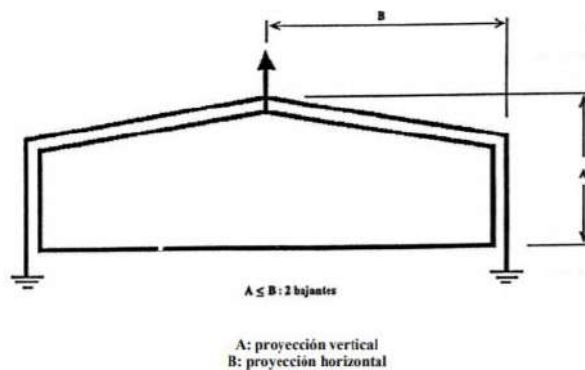
En el documento Anexos del presente proyecto, concretamente en el apartado de Cálculos se detalla la justificación de la potencia escogida.

### 8.13. SAI

Se instala un suministro ininterrumpido para que en caso de falta de suministro puedan seguir funcionando los circuitos de CCTV, servidores informáticos y el ordenador principal. La potencia instalada de los circuitos alimentados es de 3875 W, por lo que se escoge un SAI de 4000 W, se instala el modelo SLC Twin RT2 de la marca Salicru.

### 8.14. Pararrayos

Según indica la norma UNE 21186, nuestra estructura cuenta con una proyección horizontal superior a la proyección vertical, por lo tanto, tal y como muestra la figura (72), la instalación del pararrayos contará con dos bajantes independientes que se deben instalar de tal forma que su recorrido sea lo más directo y rectilíneo posible



**Figura 72.** Instalación pararrayos

En el centro de la cubierta del establecimiento se instala un pararrayos Nimbus 30, con dispositivo de cebado y capaz de dar cobertura a toda la parcela para garantizar su protección contra sobretensiones de origen atmosférico.

El conductor es de cobre desnudo con una sección de 50 mm<sup>2</sup>. La instalación de las bajantes es de superficie y están unidas a la cobertura del edificio mediante grapas aislantes colocadas a una distancia entre si superior a 1 metro. Una vez se alcanza una altura de

2 metros respecto del suelo, se coloca un tubo de protección de acero galvanizado con un diámetro de 40 mm con el fin de evitar cualquier tipo de contacto.

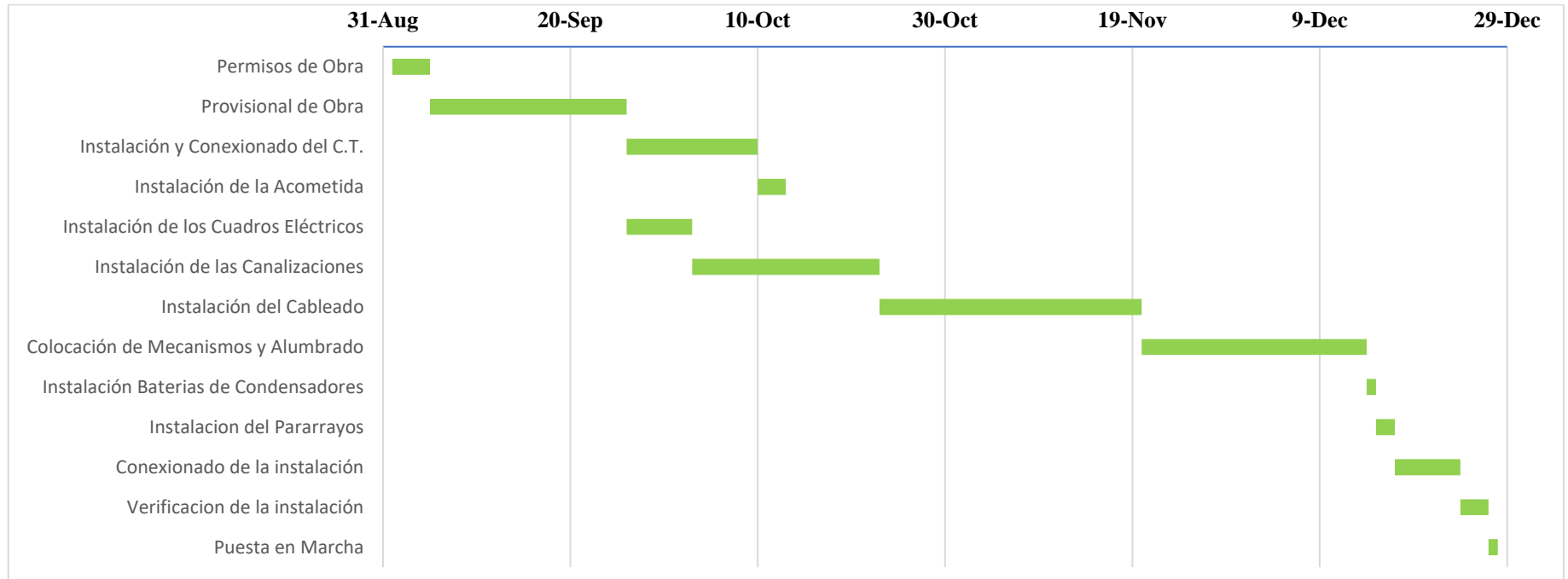
## 9. Planificación

Mediante el uso de un diagrama de Gantt se planifica el tiempo de estimación con el que se espera realizar la ejecución de las instalaciones, en el presente proyecto se estima empezar las obras el primer día del mes de setiembre y finalizarlas el 28 de diciembre del mismo año, por lo tanto, se obtiene una duración total de la obra de 118 días.

En la tabla (28) se definen las actividades a realizar, con el tiempo de inicio estimado, la duración y por lo consiguiente la fecha de finalización de la actividad.

| Actividad                                   | Inicio de la Actividad | Duración de la Actividad | Finalización de la Actividad |
|---|------------------------|--------------------------|------------------------------|
| Permisos de Obra                            | 1-Sep                  | 4                        | 5-Sep                        |
| Provisional de Obra                         | 5-Sep                  | 21                       | 26-Sep                       |
| Instalación y Conexión del C.T.             | 26-Sep                 | 14                       | 10-Oct                       |
| Instalación de la Acometida                 | 10-Oct                 | 3                        | 13-Oct                       |
| Cableado interior de los Cuadros Eléctricos | 26-Sep                 | 7                        | 3-Oct                        |
| Instalación de las Canalizaciones           | 3-Oct                  | 20                       | 23-Oct                       |
| Instalación del Cableado                    | 23-Oct                 | 28                       | 20-Nov                       |
| Colocación de Mecanismos y Alumbrado        | 20-Nov                 | 24                       | 14-Dec                       |
| Instalación Compensación Energía Reactiva   | 14-Dec                 | 1                        | 15-Dec                       |
| Instalación del Pararrayos                  | 15-Dec                 | 2                        | 17-Dec                       |
| Conexión de la instalación                  | 17-Dec                 | 7                        | 24-Dec                       |
| Verificación de la instalación              | 24-Dec                 | 3                        | 27-Dec                       |
| Puesta en Marcha                            | 27-Dec                 | 1                        | 28-Dec                       |

**Tabla 28.** Actividades contempladas en el presente proyecto



**Tabla 29.** Diagrama de Gantt

## 10. Orden de Prioridad entre los Documentos

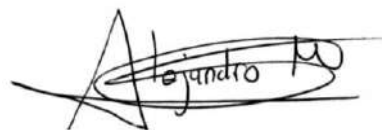
Ante las posibles discrepancias que puedan ocurrir entre los documentos, se debe respetar el siguiente orden de prioridad:

1. Planos.
2. Pliego de Condiciones.
3. Presupuesto.
4. Memoria

Redactor: Alejandro Martín Rodríguez

Ingeniero Eléctrico.

Firma:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alejandro M', enclosed within a rectangular box.

10 de Junio del 2021

# **ANEXOS**

**ELECTRIFICACIÓN E ILUMINACIÓN DE UN  
SUPERMERCADO**

## 1. Documentación de Partida

El dimensionamiento de la instalación eléctrica se realiza a partir de las cargas requeridas por el cliente para la actividad. Se realiza un estudio de los receptores eléctricos que forman la instalación, precisando la potencia de cada receptor, para calcular las intensidades y caídas de tensión pertinentes para poder calcular la sección de los conductores que forman la instalación, dimensionar las canalizaciones de éstos y calibrar las protecciones necesarias para cada uno de los circuitos de la instalación. Todos los cálculos realizados en el proyecto se realizan utilizando como herramienta una hoja de cálculo Excel, ajustándose a las especificaciones dadas en el REBT.

Para la instalación del alumbrado, se parte de los planos facilitados por el cliente y se utiliza la guía técnica de lugares de trabajo (IDAE) para realizar un estudio con el programa Dialux, con el que se busca obtener los valores de iluminación óptimos para cada espacio.

## 2. Cálculos

### 2.1. Cálculos Eléctricos

#### 2.1.1. Previsión de Potencia

Para realizar el cálculo de la potencia total de la instalación se calcula en función de la potencia prevista según la ITC-BT-10 y de la suma de las potencias de las cargas a instalar.

La ITC-BT-10 indica que el cálculo de potencia en locales comerciales y oficinas se calcula en función de la superficie del establecimiento. La normativa indica que se debe considerar un mínimo de 100 W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 3450 W a 230 V y teniendo en cuenta un coeficiente de simultaneidad de 1 (Tabla 30).

| Planta Sala de Ventas              | Sup. Útil (m <sup>2</sup> ) | Potencia por m <sup>2</sup> (W/ m <sup>2</sup> ) | Potencia Prevista (kW) |
|------------------------------------|-----------------------------|--|------------------------|
| Sala de Ventas                     | 1842,15                     | 100  | 184,215                |
| Línea de Cajas                     | 336,10                      | 100  | 33,61                  |
| Panadería                          | 62,25                       | 100  | 6,225                  |
| Cocina Cafetería                   | 39,40                       | 100  | 3,94                   |
| Cafetería                          | 83,87                       | 100  | 8,387                  |
| Aseos Públicos Sala de Ventas      | 55,24                       | 100  | 5,524                  |
| Sup. Pasillos Evacuación           | 59,60                       | 100  | 5,96                   |
| Comunicaciones Verticales          | 120,37                      | 100  | 12,037                 |
| Accesos                            | 143,96                      | 100  | 14,396                 |
| Sup. Muelle de Carga y Descarga    | 118,50                      | 100  | 11,85                  |
| Almacén                            | 266,07                      | 100  | 26,607                 |
| Servicios a Domicilio              | 79,12                       | 100  | 7,912                  |
| Sala Maquinaria                    | 128,70                      | 100  | 12,87                  |
| Antecámaras y Cámaras Frigoríficas | 104,14                      | 100  | 10,414                 |
| Pasillos Cámaras Frigoríficas      | 75,69                       | 100  | 7,569                  |
| Oficinas                           | 52,13                       | 100  | 5,213                  |
| Pasillos Oficinas                  | 46,08                       | 100  | 4,608                  |
| Aseos y Vestuarios Oficinas        | 67,93                       | 100  | 6,793                  |
| Cuarto de Limpieza                 | 19,33                       | 100  | 1,933                  |
| Sala de Descanso                   | 31,00                       | 100  | 3,1                    |
| <b>TOTAL:</b>                      |                             |  | <b>373,163</b>         |

Tabla 30. Superficies planta sala de ventas

En la zona del aparcamiento, la normativa nos indica que se debe calcular teniendo en cuenta un mínimo de 20 W por metro cuadrado y planta para garajes con ventilación forzada, con un mínimo de 3450 W a 230 V y con coeficiente de simultaneidad de 1 (Tabla 13).

| Planta Subterránea           | Sup. Útil (m <sup>2</sup> ) | Potencia por m <sup>2</sup> (W/ m <sup>2</sup> ) | Potencia Prevista (kW) |
|------------------------------|-----------------------------|--|------------------------|
| Comunicaciones Verticales    | 114,69                      | 20   | 2,2938                 |
| Salas Eléctricas             | 72,56                       | 20   | 1,4512                 |
| Pasillos                     | 15,77                       | 20   | 0,3154                 |
| Aparcamiento Cubierto        | 3437,99                     | 20   | 68,7598                |
| Cuarto de Mantenimiento      | 15,17                       | 20   | 0,3034                 |
| Halls de Acceso              | 157,72                      | 20   | 3,1544                 |
| Aseos Públicos Aparcamientos | 52,27                       | 20   | 1,0454                 |
| <b>TOTAL:</b>                |                             |  | <b>77,3234</b>         |

**Tabla 31.** Superficies planta subterránea

Al realizar la suma de previsión de potencia de las dos plantas, se obtiene una potencia prevista total (según ITC-BT-10) de 450,46 kW.

Por otro lado, se estudia las demandas de potencia que requieren las cargas, a la potencia nominal de cada receptor se debe aplicar una serie de coeficientes obteniendo la potencia total de cálculo con la siguiente expresión.

$$P_{CALC} = P_{NOM} \cdot k_C \cdot k_S \cdot k_U \quad (1)$$

Siendo:

$P_{CALC}$ : Potencia total de cálculo.

$k_C$ : Coeficiente de corrección: En las cargas que alimentan a motores, se deben multiplicar por un coeficiente de 1,25 y de 1,3 para motores especiales. En las cargas de iluminación, todas las luminarias son tipo LED, por lo que el coeficiente de corrección es de 1. En el resto de las cargas se utiliza un coeficiente de corrección de 1.

$k_S$ : Coeficiente de simultaneidad: Se utiliza para aquellos circuitos que pueden alimentar a distintas cargas, pero sin funcionar todas al mismo tiempo. Su valor es menor que 1.

$k_U$ : Coeficiente de utilización: Se utiliza para aquellas cargas que trabajan a una potencia menor que la potencia nominal. Su valor es menor que 1.

A continuación, se procede a realizar el cálculo de las cargas alimentadas en los subcuadros de la planta sala de ventas, éstas están compuestas por el SC Almacén (Tabla 32), SC Cámaras Frigoríficas (Tabla 33), SC Pescadería (Tabla 34), SC Charcutería (Tabla 35), SC Oficinas (Tabla 36), SC Panadería (Tabla 37), SC Sala de Ventas (Tabla 38), SC Cafetería (Tabla 39), SC Servicios (Tabla 40) y SC SAI (Tabla 41).

| <b>Circuitos SC Almacén</b>              | <b>P<sup>NOM</sup><br/>(W)</b> | <b>k<sub>C</sub></b> | <b>k<sub>S</sub></b> | <b>k<sub>U</sub></b> | <b>P<sup>CALC</sup><br/>(W)</b> |
|--|--------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| Alumbrado Servicios a Domicilio          | 189                            | 1                    | 1                    | 1                    | 189                             |
| Alumbrado Almacén                        | 294                            | 1                    | 1                    | 1                    | 294                             |
| Alumbrado Zona Carga y Descarga          | 231                            | 1                    | 1                    | 1                    | 231                             |
| Alumbrado Sala Maquinaria                | 231                            | 1                    | 1                    | 1                    | 231                             |
| Alumbrado de Emergencia                  | 24,7                           | 1                    | 1                    | 1                    | 25                              |
| Puerta Automática Almacén                | 200                            | 1,25                 | 1                    | 1                    | 250                             |
| Portero Acceso Gte Tiendas               | 300                            | 1                    | 1                    | 1                    | 300                             |
| Aire Acondicionado Servicios a Domicilio | 2.400                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 3.000                           |
| Caja Servicio a Domicilio                | 600                            | 1,25                 | 1                    | 1                    | 750                             |
| Enchufe Servicio a Domicilio             | 2.000                          | 1                    | 1                    | 1                    | 2.000                           |
| Cargador Transpaletas                    | 2.500                          | 1                    | 1                    | 1                    | 2.500                           |
| Cargador Apilador Almacén                | 2.500                          | 1                    | 1                    | 1                    | 2.500                           |
| Cargador Máquina Limpieza                | 2.500                          | 1                    | 1                    | 1                    | 2.500                           |
| Cargador Toro Eléctrico                  | 6.000                          | 1                    | 1                    | 1                    | 6.000                           |

**Tabla 32.** Resumen potencias SC Almacén

| <b>Circuitos SC Cámaras Frigoríficas</b> | <b>P<sup>NOM</sup><br/>(W)</b> | <b>k<sub>C</sub></b> | <b>k<sub>S</sub></b> | <b>k<sub>U</sub></b> | <b>P<sup>CALC</sup><br/>(W)</b> |
|--|--------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| Alumbrado Cámara de Carne                | 45                             | 1                    | 1                    | 1                    | 45                              |
| Alumbrado Cámara de Pescado              | 45                             | 1                    | 1                    | 1                    | 45                              |
| Alumbrado Cámara de Congelados           | 30                             | 1                    | 1                    | 1                    | 30                              |
| Alumbrado Cámara de Charcutería          | 30                             | 1                    | 1                    | 1                    | 30                              |
| Alumbr. Cámara de Frutas y Verduras      | 30                             | 1                    | 1                    | 1                    | 30                              |
| Alumbrado Antecámara 1                   | 30                             | 1                    | 1                    | 1                    | 30                              |
| Alumbrado Antecámara 2                   | 30                             | 1                    | 1                    | 1                    | 30                              |
| Alumbrado Pasillos                       | 216                            | 1                    | 1                    | 1                    | 216                             |
| Alumbrado de Emergencia                  | 22,8                           | 1                    | 1                    | 1                    | 23                              |
| Cámara Frigorífica Carne                 | 7.000                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 8.750                           |
| Cámara Frigorífica Pescado               | 7.000                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 8.750                           |
| Cámara Frigorífica Congelados            | 7.000                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 8.750                           |
| Cámara Frigorífica Charcutería           | 2.350                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 2.938                           |
| Cámara Frigorífica Frutas y Verduras     | 2.350                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 2.938                           |
| Antecámara 1                             | 2.350                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 2.938                           |
| Antecámara 2                             | 2.350                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 2.938                           |

**Tabla 33.** Resumen potencias SC Cámaras Frigoríficas

| <b>Circuitos SC Pescadería</b> | <b>P<sup>NOM</sup><br/>(W)</b> | <b>k<sub>C</sub></b> | <b>k<sub>S</sub></b> | <b>k<sub>U</sub></b> | <b>P<sup>CALC</sup><br/>(W)</b> |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| Alumbrado Cámara Pescadería    | 15                             | 1                    | 1                    | 1                    | 15                              |
| Alumbrado Mural Pescado        | 72                             | 1                    | 1                    | 1                    | 72                              |
| Alumbrado Pescadería           | 174                            | 1                    | 1                    | 1                    | 174                             |
| Alumbrado de Emergencia        | 3,8                            | 1                    | 1                    | 1                    | 4                               |
| Indicador de Turno             | 100                            | 1                    | 1                    | 1                    | 100                             |
| Afilador de Cuchillos          | 350                            | 1                    | 1                    | 1                    | 350                             |
| Neveras Pescadería             | 3.000                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 3.750                           |
| Cámara Pescadería              | 1.050                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 1.313                           |
| Básculas Electrónicas          | 400                            | 1                    | 1                    | 1                    | 400                             |
| Maquina Hielo CO2              | 200                            | 1                    | 1                    | 1                    | 200                             |
| Enchufes Pescadería            | 4.000                          | 1                    | 0,7                  | 0,7                  | 1.960                           |

**Tabla 34.** Resumen potencias SC Pescadería

| <b>Circuitos SC Charcutería</b> | <b>P<sub>NOM</sub><br/>(W)</b> | <b>k<sub>C</sub></b> | <b>k<sub>S</sub></b> | <b>k<sub>U</sub></b> | <b>P<sub>CALC</sub><br/>(W)</b> |
|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| Alumbrado Charcutería           | 132                            | 1                    | 1                    | 1                    | 132                             |
| Báscula Electrónica             | 150                            | 1                    | 1                    | 1                    | 150                             |
| Cortadora de Fiambres           | 370                            | 1                    | 1                    | 1                    | 370                             |
| Neveras Charcutería             | 1.500                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 1.875                           |
| Afilador de Cuchillos           | 350                            | 1                    | 1                    | 1                    | 350                             |
| Indicador de Turno              | 100                            | 1                    | 1                    | 1                    | 100                             |
| Enchufes Charcutería            | 4.000                          | 1                    | 0,7                  | 0,7                  | 1.960                           |

**Tabla 35.** Resumen potencias SC Charcutería

| <b>Circuitos SC Oficinas</b>             | <b>P<sub>NOM</sub><br/>(W)</b> | <b>k<sub>C</sub></b> | <b>k<sub>S</sub></b> | <b>k<sub>U</sub></b> | <b>P<sub>CALC</sub><br/>(W)</b> |
|--|--------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| Alumbr. Pasillos y Alumbr. y Vent. Aseos | 550                            | 1                    | 1                    | 1                    | 550                             |
| Alumbr. Salas Reuniones y Despacho       | 180                            | 1                    | 1                    | 1                    | 180                             |
| Alumbr. Salas Descanso y Limpieza        | 162                            | 1                    | 1                    | 1                    | 162                             |
| Alumbr. Salas Ordenadores y Seguridad    | 198                            | 1                    | 1                    | 1                    | 198                             |
| Alumbrado y Ventilación Vestuarios       | 1.050                          | 1                    | 1                    | 1                    | 1.050                           |
| Alumbrado Halls de Entrada               | 414                            | 1                    | 1                    | 1                    | 414                             |
| Alumbrado Escaleras Acceso               | 57,5                           | 1                    | 1                    | 1                    | 58                              |
| Alumbrado de Emergencia                  | 43,7                           | 1                    | 1                    | 1                    | 44                              |
| Aire Acondicionado Sala Seguridad        | 2.000                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 2.500                           |
| Aire Acondicionado Sala Descanso         | 2.500                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 3.125                           |
| Aire Acondicionado Vestuario Hombres     | 2.100                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 2.625                           |
| Aire Acondicionado Vestuario Mujeres     | 2.500                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 3.125                           |
| Aire Acondicionado Sala Reuniones        | 2.100                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 2.625                           |
| Aire Acondicionado Despacho              | 2.000                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 2.500                           |
| Aire Acondicionado Sala Ordenadores      | 2.000                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 2.500                           |
| Enchufes Sala Reuniones                  | 4.000                          | 1                    | 0,7                  | 0,7                  | 1.960                           |
| Enchufes Mesa Sala Reuniones             | 4.000                          | 1                    | 0,7                  | 0,7                  | 1.960                           |
| Pantalla TV Sala Reuniones               | 200                            | 1                    | 1                    | 1                    | 200                             |
| Enchufes Sala Ordenadores                | 4.000                          | 1                    | 0,7                  | 0,7                  | 1.960                           |
| Impresora Sala Ordenadores               | 1.000                          | 1                    | 1                    | 1                    | 1.000                           |
| Ordenadores Sala Ordenadores             | 750                            | 1                    | 1                    | 1                    | 750                             |
| Enchufes Sala Seguridad                  | 4.000                          | 1                    | 0,7                  | 0,7                  | 1.960                           |
| Ordenadores Sala Seguridad               | 750                            | 1                    | 1                    | 1                    | 750                             |
| Enchufes Despacho Dirección              | 4.000                          | 1                    | 0,7                  | 0,7                  | 1.960                           |
| Ordenador Despacho Dirección             | 375                            | 1                    | 1                    | 1                    | 375                             |
| Enchufes Sala Descanso 1                 | 4.000                          | 1                    | 0,7                  | 0,7                  | 1.960                           |
| Enchufes Sala Descanso 2                 | 4.000                          | 1                    | 0,7                  | 0,7                  | 1.960                           |
| Cafetera                                 | 700                            | 1                    | 1                    | 1                    | 700                             |
| Microondas                               | 850                            | 1                    | 1                    | 1                    | 850                             |
| Nevera                                   | 300                            | 1,25                 | 1                    | 1                    | 375                             |
| Fuente Agua                              | 360                            | 1                    | 1                    | 1                    | 360                             |
| Enchufes Aseos Oficinas                  | 4.000                          | 1                    | 0,7                  | 0,7                  | 1.960                           |
| Secamanos Aseos Oficinas                 | 2.200                          | 1,25                 | 1                    | 1                    | 2.750                           |
| Termo Vestuarios Hombres                 | 1.000                          | 1                    | 1                    | 1                    | 1.000                           |
| Enchufes Vestuario Hombres               | 4.000                          | 1                    | 0,7                  | 0,7                  | 1.960                           |
| Termo Vestuarios Mujeres                 | 1.000                          | 1                    | 1                    | 1                    | 1.000                           |
| Enchufes Vestuario Mujeres               | 4.000                          | 1                    | 0,7                  | 0,7                  | 1.960                           |
| Enchufes Cuarto Limpieza                 | 4.000                          | 1                    | 0,7                  | 0,7                  | 1.960                           |

**Tabla 36.** Resumen potencias SC Oficinas

| Circuitos SC Panadería         | P <sup>NOM</sup><br>(W) | k <sub>C</sub> | k <sub>S</sub> | k <sub>U</sub> | P <sup>CALC</sup><br>(W) |
|--------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|
| Alumbrado Panadería            | 232                     | 1              | 1              | 1              | 232                      |
| Alumbrado Mural Panadería      | 100,8                   | 1              | 1              | 1              | 101                      |
| Alumbrado Cámara Pan Congelado | 15                      | 1              | 1              | 1              | 15                       |
| Alumbrado Emergencia           | 3,8                     | 1              | 1              | 1              | 4                        |
| Horno Pan                      | 13.000                  | 1              | 1              | 1              | 13.000                   |
| Fermentadora                   | 1.000                   | 1              | 1              | 1              | 1.000                    |
| Enchufes Panadería             | 4.000                   | 1              | 0,7            | 0,7            | 1.960                    |
| Cámara Pan Congelado           | 600                     | 1,25           | 1              | 1              | 750                      |
| Cortadora De Pan               | 550                     | 1              | 1              | 1              | 550                      |

**Tabla 37.** Resumen potencias SC Panadería

| Circuitos SC Sala de Ventas               | P <sup>NOM</sup><br>(W) | k <sub>C</sub> | k <sub>S</sub> | k <sub>U</sub> | P <sup>CALC</sup><br>(W) |
|---|-------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|
| Alumbrado Zona Cajas                      | 990                     | 1              | 1              | 1              | 990                      |
| Alumbrado Pasillos Central 1              | 363                     | 1              | 1              | 1              | 363                      |
| Alumbrado Pasillos Central 2              | 462                     | 1              | 1              | 1              | 462                      |
| Alumbr. Zonas Frutas y Verduras + Lácteos | 585,6                   | 1              | 1              | 1              | 586                      |
| Alumbr. Zonas Carne + Comida Animales     | 495                     | 1              | 1              | 1              | 495                      |
| Alumbr. Zonas Bebidas + Aperitivos        | 528                     | 1              | 1              | 1              | 528                      |
| Alumbrado Zona Productos De Lavado        | 429                     | 1              | 1              | 1              | 429                      |
| Alumbrado Zona Cosmética Y Perfumería     | 511,2                   | 1              | 1              | 1              | 511                      |
| Alumbrado Zona Conservas                  | 165                     | 1              | 1              | 1              | 165                      |
| Alumbrado Zonas Helados + Congelados      | 528                     | 1              | 1              | 1              | 528                      |
| Alumbr. Zonas Bollería + Comida Preparada | 495                     | 1              | 1              | 1              | 495                      |
| Alumbr. Zonas Alimentación + Zumos        | 608                     | 1              | 1              | 1              | 608                      |
| Alumbrado Pasillo Evacuación 1            | 105                     | 1              | 1              | 1              | 105                      |
| Alumbr. Escaleras y Pasillo Evacuación 2  | 114                     | 1              | 1              | 1              | 114                      |
| Alumbr. Emergencia Zona Sala Ventas       | 104,5                   | 1              | 1              | 1              | 105                      |
| Cajas 1                                   | 1.650                   | 1,25           | 1              | 1              | 2.063                    |
| Cajas 2                                   | 1.650                   | 1,25           | 1              | 1              | 2.063                    |
| Cajas 3                                   | 1.650                   | 1,25           | 1              | 1              | 2.063                    |
| Cajas 4                                   | 1.650                   | 1,25           | 1              | 1              | 2.063                    |
| Refrigerador Verdura 1                    | 3.000                   | 1,25           | 1              | 1              | 3.750                    |
| Refrigerador Verdura 2                    | 3.000                   | 1,25           | 1              | 1              | 3.750                    |
| Refrigerador Verdura 3                    | 3.000                   | 1,25           | 1              | 1              | 3.750                    |
| Refrigerador Frutas 1                     | 3.000                   | 1,25           | 1              | 1              | 3.750                    |
| Refrigerador Frutas 2                     | 3.000                   | 1,25           | 1              | 1              | 3.750                    |
| Refrigerador Zumos                        | 1.600                   | 1,25           | 1              | 1              | 2.000                    |
| Exprimidor Automático Zumo                | 400                     | 1              | 1              | 1              | 400                      |
| Refrigerados Lácteos 1                    | 1.650                   | 1,25           | 1              | 1              | 2.063                    |
| Refrigerados Lácteos 2                    | 1.650                   | 1,25           | 1              | 1              | 2.063                    |
| Refrigerados Carnes 1                     | 1.600                   | 1,25           | 1              | 1              | 2.000                    |
| Refrigerados Carnes 2                     | 1.600                   | 1,25           | 1              | 1              | 2.000                    |
| Refrigerados Charcutería 1                | 2.100                   | 1,25           | 1              | 1              | 2.625                    |
| Refrigerados Charcutería 2                | 1.600                   | 1,25           | 1              | 1              | 2.000                    |
| Refrigerados Helados 1                    | 1.600                   | 1,25           | 1              | 1              | 2.000                    |
| Refrigerados Helados 2                    | 1.600                   | 1,25           | 1              | 1              | 2.000                    |
| Refrigerados Congelados 1                 | 1.900                   | 1,25           | 1              | 1              | 2.375                    |
| Refrigerados Congelados 2                 | 1.900                   | 1,25           | 1              | 1              | 2.375                    |
| Refrigerados Congelados 3                 | 1.600                   | 1,25           | 1              | 1              | 2.000                    |
| Refrigerados Comida Preparada 1           | 880                     | 1,25           | 1              | 1              | 1.100                    |
| Refrigerados Comida Preparada 2           | 330                     | 1,25           | 1              | 1              | 413                      |

**Tabla 38.** Resumen potencias SC Sala de Ventas

| Circuitos SC Cafetería            | P <sup>NOM</sup><br>(W) | k <sub>C</sub> | k <sub>S</sub> | k <sub>U</sub> | P <sup>CALC</sup><br>(W) |
|-----------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|
| Alumbrado Barra                   | 66                      | 1              | 1              | 1              | 66                       |
| Alumbrado Cocina                  | 180                     | 1              | 1              | 1              | 180                      |
| Alumbrado Comedor                 | 288                     | 1              | 1              | 1              | 288                      |
| Alumbrado y Ventilación Aseos     | 875                     | 1              | 1              | 1              | 875                      |
| Alumbrado Emergencia              | 11,4                    | 1              | 1              | 1              | 11                       |
| Nevera Grande                     | 600                     | 1,25           | 1              | 1              | 750                      |
| Campana Extractora                | 1.000                   | 1,25           | 1              | 1              | 1.250                    |
| Horno                             | 4.000                   | 1              | 1              | 1              | 4.000                    |
| Freidora                          | 3.000                   | 1              | 1              | 1              | 3.000                    |
| Plancha                           | 3.000                   | 1              | 1              | 1              | 3.000                    |
| Fogones Eléctricos                | 9.200                   | 1              | 1              | 1              | 9.200                    |
| Congelador                        | 500                     | 1,25           | 1              | 1              | 625                      |
| Mesa Caliente                     | 1.400                   | 1              | 1              | 1              | 1.400                    |
| Lavajillas                        | 3.550                   | 1              | 1              | 1              | 3.550                    |
| Nevera Pequeña                    | 400                     | 1,25           | 1              | 1              | 500                      |
| Máquina De Café                   | 2.500                   | 1              | 1              | 1              | 2.500                    |
| Microondas                        | 850                     | 1              | 1              | 1              | 850                      |
| Neveras Barra                     | 800                     | 1,25           | 1              | 1              | 1.000                    |
| Vitrina Barra                     | 800                     | 1              | 1              | 1              | 800                      |
| Enchufes Barra                    | 4.000                   | 1              | 0,7            | 0,7            | 1.960                    |
| Enchufes Cocina 1                 | 4.000                   | 1              | 0,7            | 0,7            | 1.960                    |
| Enchufes Cocina 2                 | 4.000                   | 1              | 0,7            | 0,7            | 1.960                    |
| Enchufes Aseos Hombres            | 4.000                   | 1              | 0,7            | 0,7            | 1.960                    |
| Secamanos Aseos Hombres           | 2.200                   | 1              | 1              | 1              | 2.200                    |
| Enchufes Aseos Mujeres            | 4.000                   | 1              | 0,7            | 0,7            | 1.960                    |
| Secamanos Aseos Mujeres           | 2.200                   | 1              | 1              | 1              | 2.200                    |
| Enchufes Aseos Adaptados          | 4.000                   | 1              | 0,7            | 0,7            | 1.960                    |
| Secamanos Aseos Adaptados         | 2.200                   | 1              | 1              | 1              | 2.200                    |
| Aire Acondicionado Zona Comedor 1 | 3.000                   | 1,25           | 1              | 1              | 3.750                    |
| Aire Acondicionado Zona Comedor 2 | 3.000                   | 1,25           | 1              | 1              | 3.750                    |

**Tabla 39.** Resumen potencias SC Cafetería

| Circuitos SC Servicios                   | P <sup>NOM</sup><br>(W) | k <sub>C</sub> | k <sub>S</sub> | k <sub>U</sub> | P <sup>CALC</sup><br>(W) |
|--|-------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|
| Central Detección Incendios              | 500                     | 1              | 1              | 1              | 500                      |
| Bomba Contra Incendios Principal         | 6.200                   | 1,25           | 1              | 1              | 7.750                    |
| Bomba Contra Incendios Secundaria        | 1.350                   | 1,25           | 1              | 1              | 1.688                    |
| Maniobra Bomba Contra Incendios          | 900                     | 1,25           | 1              | 1              | 1.125                    |
| Sistema De Control Alarma                | 500                     | 1              | 1              | 1              | 500                      |
| Control Puerta Acorazada                 | 150                     | 1              | 1              | 1              | 150                      |
| Checkpoint Entrada / Salida Trabajadores | 150                     | 1              | 1              | 1              | 150                      |
| Grupo CO Monóxido                        | 500                     | 1              | 1              | 1              | 500                      |
| Puertas Automáticas Exteriores           | 1.200                   | 1,25           | 1              | 1              | 1.500                    |
| Puertas Automáticas Interiores           | 1.200                   | 1,25           | 1              | 1              | 1.500                    |
| Persiana Puerta Entrada Parking          | 800                     | 1,25           | 1              | 1              | 1.000                    |
| Persiana Puerta Entrada Calle            | 800                     | 1,25           | 1              | 1              | 1.000                    |
| Persianas Ventanales                     | 3.200                   | 1,25           | 1              | 1              | 4.000                    |

**Tabla 40.** Resumen potencias SC Servicios

| Circuitos SC SAI              | P <sup>NOM</sup><br>(W) | k <sub>C</sub> | k <sub>S</sub> | k <sub>U</sub> | cos $\varphi$ | P <sup>CALC</sup><br>(W) |
|-------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|--------------------------|
| CCTV                          | 1.500                   | 1              | 1              | 1              | 0,85          | 1.500                    |
| Rack Servidor                 | 2.000                   | 1              | 1              | 1              | 0,85          | 2.000                    |
| Ordenador + Monitor Principal | 375                     | 1              | 1              | 1              | 0,85          | 375                      |

**Tabla 41.** Resumen potencias SC SAI

De la misma manera se realiza el cálculo de las cargas alimentadas en los subcuadros de la planta subterránea, compuestas por el SC Parking (Tabla 42), SC Ascensor y Rampa Mecánica (Tabla 43), SC Cuarto Mantenimiento (Tabla 44).

| Circuitos SC Parking                  | P <sup>NOM</sup><br>(W) | k <sub>C</sub> | k <sub>S</sub> | k <sub>U</sub> | P <sup>CALC</sup><br>(W) |
|---------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|
| Alumbrado Farolas Entrada             | 292,8                   | 1              | 1              | 1              | 293                      |
| Alumbrado Farolas Salida              | 166,8                   | 1              | 1              | 1              | 167                      |
| Alumbrado Farolas Aparcamiento        | 630                     | 1              | 1              | 1              | 630                      |
| Alumbrado Focos Fachada               | 783                     | 1              | 1              | 1              | 783                      |
| Alumbrado Zonas Descarga y Evacuación | 544,8                   | 1              | 1              | 1              | 545                      |
| Alumbrado Parking Subterráneo 1       | 343                     | 1              | 1              | 1              | 343                      |
| Alumbrado Parking Subterráneo 2       | 514,5                   | 1              | 1              | 1              | 515                      |
| Alumbrado Parking Subterráneo 3       | 392                     | 1              | 1              | 1              | 392                      |
| Alumbrado Parking Subterráneo 4       | 441                     | 1              | 1              | 1              | 441                      |
| Alumbrado Parking Subterráneo 5       | 441                     | 1              | 1              | 1              | 441                      |
| Alumbrado Parking Subterráneo 6       | 441                     | 1              | 1              | 1              | 441                      |
| Alumbrado Parking Subterráneo 7       | 441                     | 1              | 1              | 1              | 441                      |
| Alumbrado Parking Subterráneo 8       | 269,5                   | 1              | 1              | 1              | 270                      |
| Alumbrado Hall 1                      | 288                     | 1              | 1              | 1              | 288                      |
| Alumbrado Hall 2                      | 270                     | 1              | 1              | 1              | 270                      |
| Alumbrado y Ventilación Aseos         | 875                     | 1              | 1              | 1              | 875                      |
| Alumbrado Salas Eléctricas            | 240                     | 1              | 1              | 1              | 240                      |
| Alumbrado Emergencia                  | 112                     | 1              | 1              | 1              | 112                      |
| Máquina De Pago y Barrera Entrada     | 300                     | 1              | 1              | 1              | 300                      |
| Máquina De Pago y Barrera Salida      | 300                     | 1              | 1              | 1              | 300                      |
| Puerta Entrada Parking Subterráneo    | 600                     | 1,25           | 1              | 1              | 750                      |
| Puerta Salida Parking Subterráneo     | 600                     | 1,25           | 1              | 1              | 750                      |
| Puerta Automática Hall 1              | 600                     | 1,25           | 1              | 1              | 750                      |
| Puerta Automática Hall 2              | 600                     | 1,25           | 1              | 1              | 750                      |
| Enchufes Aseos Hombres                | 4.000                   | 1              | 0,7            | 0,7            | 1.960                    |
| Secamanos Aseos Hombres               | 2.200                   | 1              | 1              | 1              | 2.200                    |
| Enchufes Aseos Mujeres                | 4.000                   | 1              | 0,7            | 0,7            | 1.960                    |
| Secamanos Aseos Mujeres               | 2.200                   | 1              | 1              | 1              | 2.200                    |
| Enchufes Aseos Adaptados              | 4.000                   | 1              | 0,7            | 0,7            | 1.960                    |
| Secamanos Aseos Adaptados             | 2.200                   | 1              | 1              | 1              | 2.200                    |
| Extracción                            | 11.500                  | 1,25           | 1              | 1              | 14.375                   |
| Bomba Achique                         | 11.000                  | 1,25           | 1              | 1              | 13.750                   |
| Control Bomba Achique                 | 250                     | 1              | 1              | 1              | 250                      |
| Carga Vehículos Eléctricos 1          | 7.400                   | 1,25           | 1              | 0,7            | 6.475                    |
| Carga Vehículos Eléctricos 2          | 7.400                   | 1,25           | 1              | 0,7            | 6.475                    |
| Carga Vehículos Eléctricos 3          | 7.400                   | 1,25           | 1              | 0,7            | 6.475                    |
| Carga Vehículos Eléctricos 4          | 7.400                   | 1,25           | 1              | 0,7            | 6.475                    |

**Tabla 42.** Resumen potencias SC Parking

| Circuitos SC Ascensor y Rampa Mecánica  | P <sup>NOM</sup><br>(W) | k <sub>C</sub> | k <sub>S</sub> | k <sub>U</sub> | P <sup>CALC</sup><br>(W) |
|---|-------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|
| Alumbrado Sala                          | 45                      | 1              | 1              | 1              | 45                       |
| Alumbrado Ascensor                      | 15                      | 1              | 1              | 1              | 15                       |
| Alumbrado Zona Escalera Eléctrica       | 165,0                   | 1              | 1              | 1              | 165                      |
| Alumbrado Escalera Eléctrica            | 89,6                    | 1              | 1              | 1              | 90                       |
| Alumbrado Emergencia Sala               | 3,8                     | 1              | 1              | 1              | 4                        |
| Alumbrado Emergencia Ascensor           | 1,9                     | 1              | 1              | 1              | 2                        |
| Alumbrado Emergencia Escalera Eléctrica | 11,4                    | 1              | 1              | 1              | 11                       |
| Ascensor                                | 8.000                   | 1,3            | 1              | 1              | 10.400                   |
| Escalera Eléctrica                      | 11.000                  | 1,3            | 1              | 1              | 14.300                   |
| Enchufes Sala                           | 4.000                   | 1              | 0,7            | 0,7            | 1.960                    |

**Tabla 43.** Resumen potencias SC Ascensor y Rampa Mecánica

| Circuitos SC Cuarto de Mantenimiento | P <sup>NOM</sup><br>(W) | k <sub>C</sub> | k <sub>S</sub> | k <sub>U</sub> | P <sup>CALC</sup><br>(W) |
|--------------------------------------|-------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------|
| Alumbrado Cuarto Mantenimiento       | 60                      | 1              | 1              | 1              | 60                       |
| Alumbrado Emergencia                 | 1,9                     | 1              | 1              | 1              | 2                        |
| Base Enchufe 2p+T                    | 4.000                   | 1              | 0,7            | 0,7            | 1.960                    |
| Base Enchufe 3p+N+T/16a              | 12.000                  | 1              | 0,7            | 0,7            | 5.880                    |

**Tabla 44.** Resumen potencias SC Cuarto de Mantenimiento

Al realizar la suma de todas las cargas calculadas se obtiene una potencia total calculada de 402 kW (Tabla 45).

| SUBCUADROS                   | P <sup>CALC</sup><br>(kW) |
|------------------------------|---------------------------|
| Almacén                      | 20,7                      |
| Oficinas                     | 53,3                      |
| Cámaras Frigoríficas         | 38,5                      |
| Panadería                    | 17,6                      |
| Pescadería                   | 8,3                       |
| Charcutería                  | 4,9                       |
| Sala Ventas                  | 60,9                      |
| Cafetería                    | 59,7                      |
| Mantenimiento                | 7,9                       |
| Parking                      | 77,8                      |
| Ascensor y Escalera Mecánica | 26,9                      |
| Servicios                    | 21,3                      |
| SAI                          | 3,8                       |
| <b>TOTAL:</b>                | <b>402 kW</b>             |

**Tabla 45.** Resumen potencias subcuadros

Para realizar la previsión de potencia se tiene en cuenta la potencia obtenida superior, en el presente proyecto es la potencia obtenida siguiendo las indicaciones de la ITC-BT-10 dándonos un valor de 450,46 kW.

### 2.1.2. Cálculo de los Circuitos de la Instalación

Todos los conductores de la instalación deben tener la capacidad de soportar la intensidad que circula por ellos, siendo esta inferior a la intensidad máxima admisible y determinar una caída de tensión inferior a la indicada en el REBT.

### 2.1.2.1. Cálculo de Intensidades

Para determinar la intensidad que circula en cada circuito se aplican las expresiones:

- Líneas monofásicas:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos\varphi} \quad (2)$$

- Líneas trifásicas:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\varphi} \quad (3)$$

Siendo:

I: Intensidad (A)

P: Potencia (W)

V: Tensión (V)

$\cos\varphi$ : Factor de potencia

### 2.1.2.2. Cálculo de las Caídas de Tensión

Las caídas de tensión no deben superar los valores establecidos, dichos valores son de 1,5% para la derivación individual, del 3% para los circuitos de alumbrado y del 5% para los circuitos de fuerza. En función del tipo de línea se aplica las siguientes expresiones:

- Líneas monofásicas:

$$\Delta U(\%) = \frac{2 \cdot P \cdot L \cdot 100}{C \cdot S \cdot V^2} \quad (4)$$

- Líneas trifásicas:

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L \cdot 100}{C \cdot S \cdot V^2} \quad (5)$$

Siendo:

$\Delta U(\%)$ : Caída de Tensión

P: Potencia (W)

L: Longitud (m)

S: Sección (mm<sup>2</sup>)

V: Tensión (V)

C: Conductividad  $\Rightarrow 20\text{ °C}$  (Cu = 56, Al = 35)

$\Rightarrow 70\text{ °C}$  (Cu = 47,6, Al = 29)

### 2.1.2.3. Cálculo Intensidad de Cortocircuito

Los dispositivos de protección de los conductores deben tener un poder de corte mayor o igual a  $I_{CC}$ , teniendo que intervenir con rapidez para que los conductores protegidos no

puedan llegar a superar su temperatura máxima admisible, por lo que es necesario que las protecciones contra cortocircuito y sobrecargas cumplan las expresiones (6) y (7).

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \quad (6)$$

$$I_F \leq 1,45 \cdot I_Z \quad (7)$$

Siendo:

$I_B$ : Intensidad de diseño del circuito

$I_N$ : Intensidad nominal del dispositivo de protección

$I_Z$ : Intensidad máxima admisible del conductor en régimen permanente

$I_F$ : Intensidad de intervención del interruptor

La intensidad máxima de cortocircuito se halla con la siguiente expresión:

$$I_{CC} = \frac{0,8 \cdot V}{R} \quad (8)$$

Siendo:

$I_{CC}$ : Intensidad de cortocircuito (A)

V: Tensión (V)

R: Resistencia del conductor ( $\Omega$ )

El valor de la resistencia del conductor se halla con la siguiente expresión:

$$R = \rho \cdot \frac{2 \cdot L}{S} \quad (9)$$

Siendo:

R: Resistencia del conductor ( $\Omega$ )

$\rho$ : Resistividad del conductor ( $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ )

L: Longitud (m)

S: Sección ( $\text{mm}^2$ )

Se considera una temperatura de 20 °C para los conductores, por lo tanto, la resistividad del conductor aplicada en la ecuación (9), se encuentra con la siguiente expresión:

$$\rho = \rho_{20} \cdot (1 + \alpha \cdot (T - 20)) \quad (10)$$

Siendo:

$\rho$ : Resistividad del conductor ( $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ )

$\rho_{20}$ : Resistividad del conductor a 20 °C ( $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ )

$\alpha$ : Factor de variación de la resistencia en función de la temperatura ( $1/^\circ\text{C}$ )

$$\Rightarrow \text{Cu (0,00392)}$$

$$\Rightarrow \text{Al (0,00403)}$$

T: Temperatura de trabajo (°C)

#### 2.1.2.4. Cálculo Instalación de Enlace

Teniendo en cuenta las siguientes características, se determina la sección de la acometida que alimenta el CGBT desde la salida del transformador ubicado en el centro de transformación.

- Tipo de línea: Distribución subterránea.
- Canalización: Enterrada bajo tubo.
- Profundidad: 0,70 metros.
- Temperatura del terreno: 25 °C.
- Resistividad térmica media: 1 K·m/W.
- Tensión de la línea: 400 V.
- Longitud: 40 metros.
- Cos  $\varphi$ : 0,9.
- Potencia de cálculo prevista: 402 kW.

Al tratarse de una línea trifásica, se aplica la ecuación (3) para obtener la intensidad que circula por la línea.

$$I = \frac{402 \times 10^3}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 644,7 \text{ A}$$

Para la intensidad calculada, se escoge conductores unipolares RZ1-K (AS), de cobre una sección de 2(3x150) mm<sup>2</sup>, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y una temperatura máxima de servicio de 90 °C.

Se escoge esta sección de cable ya que la ITC-BT-19, indica que a dicha sección de cable le corresponde una intensidad máxima admisible de 850 A, al aplicar el factor de corrección que tiene un valor de 0,8 nos queda una intensidad máxima admisible corregida de 680 A.

Una vez escogida la sección, con la ecuación (5), se comprueba que la caída de tensión producida en la línea sea inferior al valor de caída de tensión máxima admisible indicado en la ITC-BT-15.

$$\Delta U(\%) = \frac{402 \times 10^3 \cdot 40 \cdot 100}{56 \cdot 150 \cdot 400^2} = 1,20\% < 1,50\%$$

#### 2.1.2.5. Resumen Resultados Instalación Interior

Aplicando el método anterior, en función de si se trata de circuitos trifásicos o monofásicos, se realiza el cálculo de la intensidad y de las caídas de tensión de todos los circuitos que componen la instalación para determinar la sección de los conductores y las protecciones que corresponden a cada circuito. En las siguientes tablas se expresan los resultados obtenidos.

| SubCuadro Almacén           | P <sub>CALC</sub><br>(W) | V <sub>NOM</sub><br>(V) | cosφ | Long<br>(m) | F <sub>LOCAL</sub> | F <sub>TEMP</sub> | F <sub>AGRUP</sub> | F <sub>RESIST</sub> | F <sub>PROF</sub> | F <sub>CORR</sub> | I <sub>CALC</sub><br>(A) | I <sub>ADM</sub><br>(A) | I <sub>CORR</sub><br>(A) |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|------|-------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Alumbr. Servicios Domicilio | 189                      | 230                     | 0,95 | 54          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,86                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Almacén           | 294                      | 230                     | 0,95 | 75,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,35                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbr. Zona CyD            | 231                      | 230                     | 0,95 | 69,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,06                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Sala Maquinaria   | 231                      | 230                     | 0,95 | 95,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,06                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado de Emergencia     | 25                       | 230                     | 0,95 | 119,5       | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,11                     | 21                      | 16,8                     |
| Puerta Automática Almacén   | 250                      | 230                     | 0,85 | 43          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,28                     | 21                      | 16,8                     |
| Portero Acceso Tiendas      | 300                      | 230                     | 0,85 | 43          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,53                     | 21                      | 16,8                     |
| A.A. Servicio a Domicilio   | 3.000                    | 230                     | 0,85 | 29          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 15,35                    | 29                      | 23,2                     |
| Caja Servicio a Domicilio   | 750                      | 230                     | 0,85 | 25          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 3,84                     | 21                      | 16,8                     |
| Enchufe Servicios Domicilio | 2.000                    | 230                     | 0,85 | 27          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,23                    | 29                      | 23,2                     |
| Cargador Transpaletas       | 2.500                    | 230                     | 0,85 | 13          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 12,79                    | 29                      | 23,2                     |
| Cargador Apilador Almacén   | 2.500                    | 230                     | 0,85 | 12          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 12,79                    | 29                      | 23,2                     |
| Cargador Máquina Limpieza   | 2.500                    | 230                     | 0,85 | 11          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 12,79                    | 29                      | 23,2                     |
| Cargador Toro Eléctrico     | 6.000                    | 400                     | 0,85 | 9           | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 10,19                    | 25                      | 18,75                    |

Tabla 46. Resumen resultados SC Almacén

| SubCuadro Almacén           | Método<br>Inst. | Sección<br>(mm <sup>2</sup> ) | Aislam. | I <sub>AUTO</sub><br>(A) | Tubo<br>(mm) | I <sub>CC</sub><br>(A) | e <sub>CALC</sub><br>(%) | e <sub>MÁX</sub><br>(%) |
|-----------------------------|-----------------|-------------------------------|---------|--------------------------|--------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Alumbr. Servicios Domicilio | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 71                     | 0,49                     | 3,0                     |
| Alumbrado Almacén           | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 51                     | 1,08                     | 3,0                     |
| Alumbr. Zona CyD            | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 55                     | 0,78                     | 3,0                     |
| Alumbrado Sala Maquinaria   | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 40                     | 1,07                     | 3,0                     |
| Alumbrado de Emergencia     | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 32                     | 0,14                     | 3,0                     |
| Puerta Automática Almacén   | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 89                     | 0,52                     | 5,0                     |
| Portero Acceso Tiendas      | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 89                     | 0,63                     | 5,0                     |
| A.A. Servicio a Domicilio   | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 220                    | 2,53                     | 5,0                     |
| Caja Servicio a Domicilio   | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 153                    | 0,91                     | 5,0                     |
| Enchufe Servicios Domicilio | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 237                    | 1,57                     | 5,0                     |
| Cargador Transpaletas       | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 491                    | 0,95                     | 5,0                     |
| Cargador Apilador Almacén   | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 532                    | 0,87                     | 5,0                     |
| Cargador Máquina Limpieza   | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 581                    | 0,80                     | 5,0                     |
| Cargador Toro Eléctrico     | B               | 2,5                           | 3 XLPE  | 16                       | 16           | 1235                   | 0,26                     | 5,0                     |

Tabla 47. Resumen resultados SC Almacén

| Circuitos SC Oficinas                    | P <sub>CALC</sub><br>(W) | V <sub>NOM</sub><br>(V) | cosφ | Long<br>(m) | F <sub>LOCAL</sub> | F <sub>TEMP</sub> | F <sub>AGRUP</sub> | F <sub>RESIST</sub> | F <sub>PROF</sub> | F <sub>CORR</sub> | I <sub>CALC</sub><br>(A) | I <sub>ADM</sub><br>(A) | I <sub>CORR</sub><br>(A) |
|--|--------------------------|-------------------------|------|-------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Alumbr. Pasillos y Alumbr. y Vent. Aseos | 550                      | 230                     | 0,95 | 50          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,52                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbr. Salas Reuniones y Despacho       | 180                      | 230                     | 0,95 | 24          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,82                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbr. Salas Descanso y Limpieza        | 162                      | 230                     | 0,95 | 40          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,74                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbr. Salas Ordenadores y Seguridad    | 198                      | 230                     | 0,95 | 32,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,91                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado y Ventilación Vestuarios       | 1.050                    | 230                     | 0,95 | 53,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 4,81                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Halls de Entrada               | 414                      | 230                     | 0,95 | 77,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,89                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Escaleras Acceso               | 58                       | 230                     | 0,95 | 22          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,26                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado de Emergencia                  | 44                       | 230                     | 0,95 | 95          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,20                     | 21                      | 16,8                     |
| Aire Acondicionado Sala Seguridad        | 2.500                    | 230                     | 0,85 | 20,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 12,79                    | 29                      | 23,2                     |
| Aire Acondicionado Sala Descanso         | 3.125                    | 230                     | 0,85 | 26          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 15,98                    | 29                      | 23,2                     |
| Aire Acondicionado Vestuario Hombres     | 2.625                    | 230                     | 0,85 | 24          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 13,43                    | 29                      | 23,2                     |
| Aire Acondicionado Vestuario Mujeres     | 3.125                    | 230                     | 0,85 | 28          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 15,98                    | 29                      | 23,2                     |
| Aire Acondicionado Sala Reuniones        | 2.625                    | 230                     | 0,85 | 7           | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 13,43                    | 29                      | 23,2                     |
| Aire Acondicionado Despacho              | 2.500                    | 230                     | 0,85 | 10,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 12,79                    | 29                      | 23,2                     |
| Aire Acondicionado Sala Ordenadores      | 2.500                    | 230                     | 0,85 | 10,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 12,79                    | 29                      | 23,2                     |
| Enchufes Sala Reuniones                  | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 8,5         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Enchufes Mesa Sala Reuniones             | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 9           | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Pantalla TV Sala Reuniones               | 200                      | 230                     | 0,85 | 12          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,02                     | 21                      | 16,8                     |
| Enchufes Sala Ordenadores                | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 15          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Impresora Sala Ordenadores               | 1.000                    | 230                     | 0,85 | 11,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 5,12                     | 21                      | 16,8                     |
| Ordenadores Sala Ordenadores             | 750                      | 230                     | 0,85 | 18          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 3,84                     | 21                      | 16,8                     |
| Enchufes Sala Seguridad                  | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 20,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Ordenadores Sala Seguridad               | 750                      | 230                     | 0,85 | 22,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 3,84                     | 21                      | 16,8                     |
| Enchufes Despacho Dirección              | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 15          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Ordenador Despacho Dirección             | 375                      | 230                     | 0,85 | 12,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,92                     | 21                      | 16,8                     |
| Enchufes Sala Descanso 1                 | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 17,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Enchufes Sala Descanso 2                 | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 17,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Cafetera                                 | 700                      | 230                     | 0,85 | 21,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 3,58                     | 21                      | 16,8                     |
| Microondas                               | 850                      | 230                     | 0,85 | 22,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 4,35                     | 21                      | 16,8                     |
| Nevera                                   | 375                      | 230                     | 0,85 | 19,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,92                     | 21                      | 16,8                     |
| Fuente Agua                              | 360                      | 230                     | 0,85 | 23,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,84                     | 21                      | 16,8                     |
| Enchufes Aseos Oficinas                  | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 13          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Secamanos Aseos Oficinas                 | 2.750                    | 230                     | 0,85 | 12,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 14,07                    | 29                      | 23,2                     |
| Termo Vestuarios Hombres                 | 1.000                    | 230                     | 0,85 | 28          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 5,12                     | 21                      | 16,8                     |
| Enchufes Vestuario Hombres               | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 21          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Termo Vestuarios Mujeres                 | 1.000                    | 230                     | 0,85 | 33,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 5,12                     | 21                      | 16,8                     |
| Enchufes Vestuario Mujeres               | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 25          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Enchufes Cuarto Limpieza                 | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 25          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |

Tabla 48. Resumen resultados SC Oficinas

| Circuitos SC Oficinas                    | Método<br>Inst. | Sección<br>(mm <sup>2</sup> ) | Aislam. | I <sub>AUTO</sub><br>(A) | Tubo<br>(mm) | I <sub>CC</sub><br>(A) | e <sub>CALC</sub><br>(%) | e <sub>MÁX</sub><br>(%) |
|--|-----------------|-------------------------------|---------|--------------------------|--------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Alumbr. Pasillos y Alumbr. y Vent. Aseos | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 77                     | 1,33                     | 3,0                     |
| Alumbr. Salas Reuniones y Despacho       | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 160                    | 0,21                     | 3,0                     |
| Alumbr. Salas Descanso y Limpieza        | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 96                     | 0,31                     | 3,0                     |
| Alumbr. Salas Ordenadores y Seguridad    | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 118                    | 0,31                     | 3,0                     |
| Alumbrado y Ventilación Vestuarios       | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 72                     | 2,72                     | 3,0                     |
| Alumbrado Halls de Entrada               | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 49                     | 1,56                     | 3,0                     |
| Alumbrado Escaleras Acceso               | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 174                    | 0,06                     | 3,0                     |
| Alumbrado de Emergencia                  | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 40                     | 0,20                     | 3,0                     |
| Aire Acondicionado Sala Seguridad        | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 312                    | 1,49                     | 5,0                     |
| Aire Acondicionado Sala Descanso         | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 246                    | 2,36                     | 5,0                     |
| Aire Acondicionado Vestuario Hombres     | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 266                    | 1,83                     | 5,0                     |
| Aire Acondicionado Vestuario Mujeres     | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 228                    | 2,54                     | 5,0                     |
| Aire Acondicionado Sala Reuniones        | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 913                    | 0,53                     | 5,0                     |
| Aire Acondicionado Despacho              | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 608                    | 0,76                     | 5,0                     |
| Aire Acondicionado Sala Ordenadores      | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 608                    | 0,76                     | 5,0                     |
| Enchufes Sala Reuniones                  | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 752                    | 0,48                     | 5,0                     |
| Enchufes Mesa Sala Reuniones             | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 710                    | 0,51                     | 5,0                     |
| Pantalla TV Sala Reuniones               | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 319                    | 0,12                     | 5,0                     |
| Enchufes Sala Ordenadores                | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 426                    | 0,86                     | 5,0                     |
| Impresora Sala Ordenadores               | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 333                    | 0,56                     | 5,0                     |
| Ordenadores Sala Ordenadores             | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 213                    | 0,65                     | 5,0                     |
| Enchufes Sala Seguridad                  | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 312                    | 1,17                     | 5,0                     |
| Ordenadores Sala Seguridad               | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 170                    | 0,82                     | 5,0                     |
| Enchufes Despacho Dirección              | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 426                    | 0,86                     | 5,0                     |
| Ordenador Despacho Dirección             | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 307                    | 0,23                     | 5,0                     |
| Enchufes Sala Descanso 1                 | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 365                    | 1,00                     | 5,0                     |
| Enchufes Sala Descanso 2                 | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 365                    | 1,00                     | 5,0                     |
| Cafetera                                 | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 178                    | 0,73                     | 5,0                     |
| Microondas                               | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 170                    | 0,93                     | 5,0                     |
| Nevera                                   | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 197                    | 0,35                     | 5,0                     |
| Fuente Agua                              | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 163                    | 0,41                     | 5,0                     |
| Enchufes Aseos Oficinas                  | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 491                    | 0,74                     | 5,0                     |
| Secamanos Aseos Oficinas                 | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 511                    | 1,00                     | 5,0                     |
| Termo Vestuarios Hombres                 | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 137                    | 1,36                     | 5,0                     |
| Enchufes Vestuario Hombres               | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 304                    | 1,20                     | 5,0                     |
| Termo Vestuarios Mujeres                 | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 114                    | 1,62                     | 5,0                     |
| Enchufes Vestuario Mujeres               | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 256                    | 1,43                     | 5,0                     |
| Enchufes Cuarto Limpieza                 | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 256                    | 1,43                     | 5,0                     |

Tabla 49. Resumen resultados SC Oficinas

| <b>Circuitos SC Cámaras Frigoríficas</b> | <b>P<sub>CALC</sub><br/>(W)</b> | <b>V<sub>NOM</sub><br/>(V)</b> | <b>cos<math>\phi</math></b> | <b>Long<br/>(m)</b> | <b>F<sub>LOCAL</sub></b> | <b>F<sub>TEMP</sub></b> | <b>F<sub>AGRUP</sub></b> | <b>F<sub>RESIST</sub></b> | <b>F<sub>PROF</sub></b> | <b>F<sub>CORR</sub></b> | <b>I<sub>CALC</sub><br/>(A)</b> | <b>I<sub>ADM</sub><br/>(A)</b> | <b>I<sub>CORR</sub><br/>(A)</b> |
|--|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Alumbrado Cámara de Carne                | 45                              | 230                            | 0,95                        | 22                  | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 0,21                            | 21                             | 16,8                            |
| Alumbrado Cámara de Pescado              | 45                              | 230                            | 0,95                        | 21                  | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 0,21                            | 21                             | 16,8                            |
| Alumbrado Cámara de Congelados           | 30                              | 230                            | 0,95                        | 25                  | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 0,14                            | 21                             | 16,8                            |
| Alumbrado Cámara de Charcutería          | 30                              | 230                            | 0,95                        | 12                  | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 0,14                            | 21                             | 16,8                            |
| Alumbr. Cámara de Frutas y Verduras      | 30                              | 230                            | 0,95                        | 15                  | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 0,14                            | 21                             | 16,8                            |
| Alumbrado Antecámara 1                   | 30                              | 230                            | 0,95                        | 13                  | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 0,14                            | 21                             | 16,8                            |
| Alumbrado Antecámara 2                   | 30                              | 230                            | 0,95                        | 17                  | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 0,14                            | 21                             | 16,8                            |
| Alumbrado Pasillos                       | 216                             | 230                            | 0,95                        | 45                  | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 0,99                            | 21                             | 16,8                            |
| Alumbrado de Emergencia                  | 23                              | 230                            | 0,95                        | 51                  | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 0,10                            | 21                             | 16,8                            |
| Cámara Frigorífica Carne                 | 8.750                           | 400                            | 0,85                        | 13,5                | 1,00                     | 1,00                    | 0,75                     | 1,00                      | 1,00                    | 0,75                    | 14,86                           | 25                             | 18,75                           |
| Cámara Frigorífica Pescado               | 8.750                           | 400                            | 0,85                        | 12,5                | 1,00                     | 1,00                    | 0,75                     | 1,00                      | 1,00                    | 0,75                    | 14,86                           | 25                             | 18,75                           |
| Cámara Frigorífica Congelados            | 8.750                           | 400                            | 0,85                        | 18                  | 1,00                     | 1,00                    | 0,75                     | 1,00                      | 1,00                    | 0,75                    | 14,86                           | 25                             | 18,75                           |
| Cámara Frigorífica Charcutería           | 2.938                           | 230                            | 0,85                        | 6                   | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 15,03                           | 29                             | 23,2                            |
| Cámara Frigorífica Frutas y Verduras     | 2.938                           | 230                            | 0,85                        | 9                   | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 15,03                           | 29                             | 23,2                            |
| Antecámara 1                             | 2.938                           | 230                            | 0,85                        | 6                   | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 15,03                           | 29                             | 23,2                            |
| Antecámara 2                             | 2.938                           | 230                            | 0,85                        | 10,5                | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 15,03                           | 29                             | 23,2                            |

**Tabla 50.** Resumen resultados SC Cámaras Frigoríficas

| Circuitos SC Cámaras Frigoríficas    | Método Inst. | Sección (mm <sup>2</sup> ) | Aislam. | I <sub>AUTO</sub> (A) | Tubo (mm) | I <sub>CC</sub> (A) | e <sub>CALC</sub> (%) | e <sub>MÁX</sub> (%) |
|--------------------------------------|--------------|----------------------------|---------|-----------------------|-----------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| Alumbrado Cámara de Carne            | B            | 1,5                        | 2 XLPE  | 10                    | 16        | 174                 | 0,05                  | 3,0                  |
| Alumbrado Cámara de Pescado          | B            | 1,5                        | 2 XLPE  | 10                    | 16        | 183                 | 0,05                  | 3,0                  |
| Alumbrado Cámara de Congelados       | B            | 1,5                        | 2 XLPE  | 10                    | 16        | 153                 | 0,04                  | 3,0                  |
| Alumbrado Cámara de Charcutería      | B            | 1,5                        | 2 XLPE  | 10                    | 16        | 319                 | 0,02                  | 3,0                  |
| Alumbr. Cámara de Frutas y Verduras  | B            | 1,5                        | 2 XLPE  | 10                    | 16        | 256                 | 0,02                  | 3,0                  |
| Alumbrado Antecámara 1               | B            | 1,5                        | 2 XLPE  | 10                    | 16        | 295                 | 0,02                  | 3,0                  |
| Alumbrado Antecámara 2               | B            | 1,5                        | 2 XLPE  | 10                    | 16        | 225                 | 0,02                  | 3,0                  |
| Alumbrado Pasillos                   | B            | 1,5                        | 2 XLPE  | 10                    | 16        | 85                  | 0,47                  | 3,0                  |
| Alumbrado de Emergencia              | B            | 1,5                        | 2 XLPE  | 10                    | 16        | 75                  | 0,06                  | 3,0                  |
| Cámara Frigorífica Carne             | B            | 2,5                        | 3 XLPE  | 16                    | 16        | 823                 | 0,57                  | 5,0                  |
| Cámara Frigorífica Pescado           | B            | 2,5                        | 3 XLPE  | 16                    | 16        | 889                 | 0,53                  | 5,0                  |
| Cámara Frigorífica Congelados        | B            | 2,5                        | 3 XLPE  | 16                    | 16        | 617                 | 0,76                  | 5,0                  |
| Cámara Frigorífica Charcutería       | B            | 2,5                        | 2 XLPE  | 16                    | 16        | 1065                | 0,51                  | 5,0                  |
| Cámara Frigorífica Frutas y Verduras | B            | 2,5                        | 2 XLPE  | 16                    | 16        | 710                 | 0,77                  | 5,0                  |
| Antecámara 1                         | B            | 2,5                        | 2 XLPE  | 16                    | 16        | 1065                | 0,51                  | 5,0                  |
| Antecámara 2                         | B            | 2,5                        | 2 XLPE  | 16                    | 16        | 608                 | 0,90                  | 5,0                  |

**Tabla 51.** Resumen resultados SC Cámaras Frigoríficas

| Circuitos SC Panadería         | P <sub>CALC</sub><br>(W) | V <sub>NOM</sub><br>(V) | cosφ | Long<br>(m) | F <sub>LOCAL</sub> | F <sub>TEMP</sub> | F <sub>AGRUP</sub> | F <sub>RESIST</sub> | F <sub>PROF</sub> | F <sub>CORR</sub> | I <sub>CALC</sub><br>(A) | I <sub>ADM</sub><br>(A) | I <sub>CORR</sub><br>(A) |
|--------------------------------|--------------------------|-------------------------|------|-------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Alumbrado Panadería            | 232                      | 230                     | 0,95 | 32          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,06                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Mural Panadería      | 101                      | 230                     | 0,95 | 24          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,46                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Cámara Pan Congelado | 15                       | 230                     | 0,95 | 9           | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,07                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Emergencia           | 4                        | 230                     | 0,95 | 15          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,02                     | 21                      | 16,8                     |
| Horno Pan                      | 13.000                   | 400                     | 0,85 | 10          | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 22,08                    | 44                      | 33                       |
| Fermentadora                   | 1.000                    | 230                     | 0,85 | 11,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 5,12                     | 21                      | 16,8                     |
| Enchufes Panadería             | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 5,5         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Cámara Pan Congelado           | 750                      | 230                     | 0,85 | 12,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 3,84                     | 21                      | 16,8                     |
| Cortadora De Pan               | 550                      | 230                     | 0,85 | 14          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,81                     | 21                      | 16,8                     |

Tabla 52. Resumen resultados SC Panadería

| Circuitos SC Panadería         | Método<br>Inst. | Sección<br>(mm <sup>2</sup> ) | Aislam. | I <sub>AUTO</sub><br>(A) | Tubo<br>(mm) | I <sub>CC</sub><br>(A) | e <sub>CALC</sub><br>(%) | e <sub>MÁX</sub><br>(%) |
|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------|--------------------------|--------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Alumbrado Panadería            | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 120                    | 0,36                     | 3,0                     |
| Alumbrado Mural Panadería      | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 160                    | 0,12                     | 3,0                     |
| Alumbrado Cámara Pan Congelado | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 426                    | 0,01                     | 3,0                     |
| Alumbrado Emergencia           | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 256                    | 0,00                     | 3,0                     |
| Horno Pan                      | B               | 6                             | 3 XLPE  | 25                       | 20           | 2667                   | 0,26                     | 5,0                     |
| Fermentadora                   | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 333                    | 0,56                     | 5,0                     |
| Enchufes Panadería             | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 1162                   | 0,31                     | 5,0                     |
| Cámara Pan Congelado           | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 307                    | 0,45                     | 5,0                     |
| Cortadora De Pan               | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 274                    | 0,37                     | 5,0                     |

Tabla 53. Resumen resultados SC Panadería

| Circuitos SC Pescadería     | P <sub>CALC</sub><br>(W) | V <sub>NOM</sub><br>(V) | cosφ | Long<br>(m) | F <sub>LOCAL</sub> | F <sub>TEMP</sub> | F <sub>AGRUP</sub> | F <sub>RESIST</sub> | F <sub>PROF</sub> | F <sub>CORR</sub> | I <sub>CALC</sub><br>(A) | I <sub>ADM</sub><br>(A) | I <sub>CORR</sub><br>(A) |
|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|------|-------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Alumbrado Cámara Pescadería | 15                       | 230                     | 0,95 | 15          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,07                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Mural Pescado     | 72                       | 230                     | 0,95 | 18          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,33                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Pescadería        | 174                      | 230                     | 0,95 | 16          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,80                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado de Emergencia     | 4                        | 230                     | 0,95 | 17          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,02                     | 21                      | 16,8                     |
| Indicador de Turno          | 100                      | 230                     | 0,85 | 18          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,51                     | 21                      | 16,8                     |
| Afilador de Cuchillos       | 350                      | 230                     | 0,85 | 9,5         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,79                     | 21                      | 16,8                     |
| Neveras Pescadería          | 3.750                    | 230                     | 0,85 | 18          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 19,18                    | 38                      | 30,4                     |
| Cámara Pescadería           | 1.313                    | 230                     | 0,85 | 27,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 6,71                     | 21                      | 16,8                     |
| Básculas Electrónicas       | 400                      | 230                     | 0,85 | 18          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,05                     | 21                      | 16,8                     |
| Maquina Hielo C02           | 200                      | 230                     | 0,85 | 8,5         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,02                     | 21                      | 16,8                     |
| Enchufes Pescadería         | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 11          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |

Tabla 54. Resumen resultados SC Pescadería

| Circuitos SC Pescadería     | Método<br>Inst. | Sección<br>(mm <sup>2</sup> ) | Aislam. | I <sub>AUTO</sub><br>(A) | Tubo<br>(mm) | I <sub>CC</sub><br>(A) | e <sub>CALC</sub><br>(%) | e <sub>MÁX</sub><br>(%) |
|-----------------------------|-----------------|-------------------------------|---------|--------------------------|--------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Alumbrado Cámara Pescadería | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 256                    | 0,01                     | 3,0                     |
| Alumbrado Mural Pescado     | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 213                    | 0,06                     | 3,0                     |
| Alumbrado Pescadería        | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 240                    | 0,13                     | 3,0                     |
| Alumbrado de Emergencia     | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 225                    | 0,00                     | 3,0                     |
| Indicador de Turno          | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 213                    | 0,09                     | 5,0                     |
| Afilador de Cuchillos       | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 404                    | 0,16                     | 5,0                     |
| Neveras Pescadería          | B               | 4                             | 2 XLPE  | 20                       | 20           | 568                    | 1,23                     | 5,0                     |
| Cámara Pescadería           | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 139                    | 1,75                     | 5,0                     |
| Básculas Electrónicas       | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 213                    | 0,35                     | 5,0                     |
| Maquina Hielo C02           | B               | 1,5                           | 2 XLPE  | 10                       | 16           | 451                    | 0,08                     | 5,0                     |
| Enchufes Pescadería         | B               | 2,5                           | 2 XLPE  | 16                       | 16           | 581                    | 0,63                     | 5,0                     |

Tabla 55. Resumen resultados SC Pescadería

| <b>Circuitos SC Charcutería</b> | <b>P<sub>CALC</sub><br/>(W)</b> | <b>V<sub>NOM</sub><br/>(V)</b> | <b>cosφ</b> | <b>Long<br/>(m)</b> | <b>F<sub>LOCAL</sub></b> | <b>F<sub>TEMP</sub></b> | <b>F<sub>AGRUP</sub></b> | <b>F<sub>RESIST</sub></b> | <b>F<sub>PROF</sub></b> | <b>F<sub>CORR</sub></b> | <b>I<sub>CALC</sub><br/>(A)</b> | <b>I<sub>ADM</sub><br/>(A)</b> | <b>I<sub>CORR</sub><br/>(A)</b> |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Alumbrado Charcutería           | 132                             | 230                            | 0,95        | 28                  | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 0,60                            | 21                             | 16,8                            |
| Báscula Electrónica             | 150                             | 230                            | 0,85        | 24                  | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 0,77                            | 21                             | 16,8                            |
| Cortadora de Fiambres           | 370                             | 230                            | 0,85        | 27                  | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 1,89                            | 21                             | 16,8                            |
| Neveras Charcutería             | 1.875                           | 230                            | 0,85        | 27                  | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 9,59                            | 21                             | 16,8                            |
| Afilador de Cuchillos           | 350                             | 230                            | 0,85        | 25                  | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 1,79                            | 21                             | 16,8                            |
| Indicador de Turno              | 100                             | 230                            | 0,85        | 21                  | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 0,51                            | 21                             | 16,8                            |
| Enchufes Charcutería            | 1.960                           | 230                            | 0,85        | 23                  | 1,00                     | 1,00                    | 0,8                      | 1,00                      | 1,00                    | 0,80                    | 10,03                           | 29                             | 23,2                            |

**Tabla 56.** Resumen resultados SC Charcutería

| <b>Circuitos SC Charcutería</b> | <b>Método<br/>Inst.</b> | <b>Sección<br/>(mm<sup>2</sup>)</b> | <b>Aislam</b> | <b>I<sub>AUTO</sub><br/>(A)</b> | <b>Tubo<br/>(mm)</b> | <b>I<sub>CC</sub><br/>(A)</b> | <b>e<sub>CALC</sub><br/>(%)</b> | <b>e<sub>MÁX</sub><br/>(%)</b> |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Alumbrado Charcutería           | B                       | 1,5                                 | 2 XLPE        | 10                              | 16                   | 137                           | 0,18                            | 3,0                            |
| Báscula Electrónica             | B                       | 1,5                                 | 2 XLPE        | 10                              | 16                   | 160                           | 0,17                            | 5,0                            |
| Cortadora de Fiambres           | B                       | 1,5                                 | 2 XLPE        | 10                              | 16                   | 142                           | 0,48                            | 5,0                            |
| Neveras Charcutería             | B                       | 1,5                                 | 2 XLPE        | 10                              | 16                   | 142                           | 2,45                            | 5,0                            |
| Afilador de Cuchillos           | B                       | 1,5                                 | 2 XLPE        | 10                              | 16                   | 153                           | 0,42                            | 5,0                            |
| Indicador de Turno              | B                       | 1,5                                 | 2 XLPE        | 10                              | 16                   | 183                           | 0,10                            | 5,0                            |
| Enchufes Charcutería            | B                       | 2,5                                 | 2 XLPE        | 16                              | 16                   | 278                           | 1,31                            | 5,0                            |

**Tabla 57.** Resumen resultados SC Charcutería

| Circuitos SC Sala de Ventas               | P <sub>CALC</sub><br>(W) | V <sub>NOM</sub><br>(V) | cosφ | Long<br>(m) | F <sub>LOCAL</sub> | F <sub>TEMP</sub> | F <sub>AGRUP</sub> | F <sub>RESIST</sub> | F <sub>PROF</sub> | F <sub>CORR</sub> | I <sub>CALC</sub><br>(A) | I <sub>ADM</sub><br>(A) | I <sub>CORR</sub><br>(A) |
|---|--------------------------|-------------------------|------|-------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Alumbrado Zona Cajas                      | 990                      | 230                     | 0,95 | 149         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 4,53                     | 38                      | 30,4                     |
| Alumbrado Pasillos Central 1              | 363                      | 230                     | 0,95 | 72,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,66                     | 29                      | 23,2                     |
| Alumbrado Pasillos Central 2              | 462                      | 230                     | 0,95 | 94          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,11                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbr. Zonas Frutas y Verduras + Lácteos | 586                      | 230                     | 0,95 | 86,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,68                     | 29                      | 23,2                     |
| Alumbr. Zonas Carne + Comida Animales     | 495                      | 230                     | 0,95 | 101,5       | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,27                     | 29                      | 23,2                     |
| Alumbr. Zonas Bebidas + Aperitivos        | 528                      | 230                     | 0,95 | 89          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,42                     | 29                      | 23,2                     |
| Alumbrado Zona Productos De Lavado        | 429                      | 230                     | 0,95 | 63          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,96                     | 29                      | 23,2                     |
| Alumbrado Zona Cosmética Y Perfumería     | 511                      | 230                     | 0,95 | 60          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,34                     | 29                      | 23,2                     |
| Alumbrado Zona Conservas                  | 165                      | 230                     | 0,95 | 76          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,76                     | 29                      | 23,2                     |
| Alumbrado Zonas Helados + Congelados      | 528                      | 230                     | 0,95 | 108         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,42                     | 29                      | 23,2                     |
| Alumbr. Zonas Bollería + Comida Preparada | 495                      | 230                     | 0,95 | 104         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,27                     | 29                      | 23,2                     |
| Alumbr. Zonas Alimentación + Zumos        | 608                      | 230                     | 0,95 | 87          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,78                     | 29                      | 23,2                     |
| Alumbrado Pasillo Evacuación 1            | 105                      | 230                     | 0,95 | 35          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,48                     | 29                      | 23,2                     |
| Alumbr. Escaleras y Pasillo Evacuación 2  | 114                      | 230                     | 0,95 | 86          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,52                     | 29                      | 23,2                     |
| Alumbr. Emergencia Zona Sala Ventas       | 105                      | 230                     | 0,95 | 337         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,48                     | 21                      | 16,8                     |
| Cajas 1                                   | 2.063                    | 230                     | 0,85 | 56          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,55                    | 21                      | 16,8                     |
| Cajas 2                                   | 2.063                    | 230                     | 0,85 | 62,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,55                    | 38                      | 30,4                     |
| Cajas 3                                   | 2.063                    | 230                     | 0,85 | 69,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,55                    | 29                      | 23,2                     |
| Cajas 4                                   | 2.063                    | 230                     | 0,85 | 77          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,55                    | 21                      | 16,8                     |
| Refrigerador Verdura 1                    | 3.750                    | 230                     | 0,85 | 52          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 19,18                    | 29                      | 23,2                     |
| Refrigerador Verdura 2                    | 3.750                    | 230                     | 0,85 | 55,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 19,18                    | 29                      | 23,2                     |
| Refrigerador Verdura 3                    | 3.750                    | 230                     | 0,85 | 60          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 19,18                    | 29                      | 23,2                     |
| Refrigerador Frutas 1                     | 3.750                    | 230                     | 0,85 | 59          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 19,18                    | 29                      | 23,2                     |
| Refrigerador Frutas 2                     | 3.750                    | 230                     | 0,85 | 62,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 19,18                    | 29                      | 23,2                     |
| Refrigerador Zumos                        | 2.000                    | 230                     | 0,85 | 60          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,23                    | 29                      | 23,2                     |
| Exprimidor Automático Zumo                | 400                      | 230                     | 0,85 | 63          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,05                     | 29                      | 23,2                     |
| Refrigerados Lácteos 1                    | 2.063                    | 230                     | 0,85 | 72          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,55                    | 29                      | 23,2                     |
| Refrigerados Lácteos 2                    | 2.063                    | 230                     | 0,85 | 80          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,55                    | 29                      | 23,2                     |
| Refrigerados Carnes 1                     | 2.000                    | 230                     | 0,85 | 37,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,23                    | 29                      | 23,2                     |
| Refrigerados Carnes 2                     | 2.000                    | 230                     | 0,85 | 42,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,23                    | 29                      | 23,2                     |
| Refrigerados Charcutería 1                | 2.625                    | 230                     | 0,85 | 62          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 13,43                    | 21                      | 16,8                     |
| Refrigerados Charcutería 2                | 2.000                    | 230                     | 0,85 | 45          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,23                    | 21                      | 16,8                     |
| Refrigerados Helados 1                    | 2.000                    | 230                     | 0,85 | 67          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,23                    | 38                      | 30,4                     |
| Refrigerados Helados 2                    | 2.000                    | 230                     | 0,85 | 67          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,23                    | 29                      | 23,2                     |
| Refrigerados Congelados 1                 | 2.375                    | 230                     | 0,85 | 65          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 12,15                    | 21                      | 16,8                     |
| Refrigerados Congelados 2                 | 2.375                    | 230                     | 0,85 | 70          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 12,15                    | 29                      | 23,2                     |
| Refrigerados Congelados 3                 | 2.000                    | 230                     | 0,85 | 75          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,23                    | 29                      | 23,2                     |
| Refrigerados Comida Preparada 1           | 1.100                    | 230                     | 0,85 | 75          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 5,63                     | 29                      | 23,2                     |
| Refrigerados Comida Preparada 2           | 413                      | 230                     | 0,85 | 71          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,11                     | 29                      | 23,2                     |

Tabla 58. Resumen resultados SC Sala de Ventas

| Circuitos SC Sala de Ventas               | Método Inst. | Sección (mm <sup>2</sup> ) | Aislam | I <sub>AUTO</sub> (A) | Tubo (mm) | I <sub>CC</sub> (A) | e <sub>CALC</sub> (%) | e <sub>MÁX</sub> (%) |
|---|--------------|----------------------------|--------|-----------------------|-----------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| Alumbrado Zona Cajas                      | B            | 4                          | 2 XLPE | 20                    | 20        | 69                  | 2,68                  | 3,0                  |
| Alumbrado Pasillos Central 1              | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 53                  | 1,28                  | 3,0                  |
| Alumbrado Pasillos Central 2              | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 41                  | 2,10                  | 3,0                  |
| Alumbr. Zonas Frutas y Verduras + Lácteos | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 44                  | 2,46                  | 3,0                  |
| Alumbr. Zonas Carne + Comida Animales     | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 38                  | 2,44                  | 3,0                  |
| Alumbr. Zonas Bebidas + Aperitivos        | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 43                  | 2,28                  | 3,0                  |
| Alumbrado Zona Productos De Lavado        | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 61                  | 1,31                  | 3,0                  |
| Alumbrado Zona Cosmética Y Perfumería     | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 64                  | 1,49                  | 3,0                  |
| Alumbrado Zona Conservas                  | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 50                  | 0,61                  | 3,0                  |
| Alumbrado Zonas Helados + Congelados      | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 35                  | 2,76                  | 3,0                  |
| Alumbr. Zonas Bollería + Comida Preparada | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 37                  | 2,50                  | 3,0                  |
| Alumbr. Zonas Alimentación + Zumos        | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 44                  | 2,57                  | 3,0                  |
| Alumbrado Pasillo Evacuación 1            | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 110                 | 0,18                  | 3,0                  |
| Alumbr. Escaleras y Pasillo Evacuación 2  | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 45                  | 0,48                  | 3,0                  |
| Alumbr. Emergencia Zona Sala Ventas       | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 11                  | 1,71                  | 3,0                  |
| Cajas 1                                   | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 114                 | 3,36                  | 5,0                  |
| Cajas 2                                   | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 102                 | 3,75                  | 5,0                  |
| Cajas 3                                   | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 92                  | 4,17                  | 5,0                  |
| Cajas 4                                   | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 83                  | 4,62                  | 5,0                  |
| Refrigerador Verdura 1                    | B            | 4                          | 2 XLPE | 20                    | 20        | 197                 | 3,54                  | 5,0                  |
| Refrigerador Verdura 2                    | B            | 4                          | 2 XLPE | 20                    | 20        | 184                 | 3,78                  | 5,0                  |
| Refrigerador Verdura 3                    | B            | 4                          | 2 XLPE | 20                    | 20        | 170                 | 4,09                  | 5,0                  |
| Refrigerador Frutas 1                     | B            | 4                          | 2 XLPE | 20                    | 20        | 173                 | 4,02                  | 5,0                  |
| Refrigerador Frutas 2                     | B            | 4                          | 2 XLPE | 20                    | 20        | 164                 | 4,26                  | 5,0                  |
| Refrigerador Zumos                        | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 106                 | 3,49                  | 5,0                  |
| Exprimidor Automático Zumo                | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 61                  | 1,22                  | 5,0                  |
| Refrigerados Lácteos 1                    | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 89                  | 4,32                  | 5,0                  |
| Refrigerados Lácteos 2                    | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 80                  | 4,80                  | 5,0                  |
| Refrigerados Carnes 1                     | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 170                 | 2,18                  | 5,0                  |
| Refrigerados Carnes 2                     | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 150                 | 2,47                  | 5,0                  |
| Refrigerados Charcutería 1                | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 103                 | 4,73                  | 5,0                  |
| Refrigerados Charcutería 2                | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 142                 | 2,62                  | 5,0                  |
| Refrigerados Helados 1                    | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 95                  | 3,90                  | 5,0                  |
| Refrigerados Helados 2                    | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 95                  | 3,90                  | 5,0                  |
| Refrigerados Congelados 1                 | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 98                  | 4,49                  | 5,0                  |
| Refrigerados Congelados 2                 | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 91                  | 4,83                  | 5,0                  |
| Refrigerados Congelados 3                 | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 85                  | 4,36                  | 5,0                  |
| Refrigerados Comida Preparada 1           | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 51                  | 4,00                  | 5,0                  |
| Refrigerados Comida Preparada 2           | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 54                  | 1,42                  | 5,0                  |

Tabla 59. Resumen resultados SC Sala de Ventas

| Circuitos SC Cafetería                    | P <sub>CALC</sub><br>(W) | V <sub>NOM</sub><br>(V) | cosφ | Long<br>(m) | F <sub>LOCAL</sub> | F <sub>TEMP</sub> | F <sub>AGRUP</sub> | F <sub>RESIST</sub> | F <sub>PROF</sub> | F <sub>CORR</sub> | I <sub>CALC</sub><br>(A) | I <sub>ADM</sub><br>(A) | I <sub>CORR</sub><br>(A) |
|---|--------------------------|-------------------------|------|-------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Alumbrado Barra                           | 66                       | 230                     | 0,95 | 9           | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,30                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Cocina                          | 180                      | 230                     | 0,95 | 25          | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,82                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Comedor                         | 288                      | 230                     | 0,95 | 48,5        | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,32                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado y Ventilación Aseos Sala Ventas | 875                      | 230                     | 0,95 | 47,5        | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 4,00                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado de Emergencia                   | 11                       | 230                     | 0,95 | 35          | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,05                     | 21                      | 16,8                     |
| Nevera Grande                             | 750                      | 230                     | 0,85 | 10          | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 3,84                     | 21                      | 16,8                     |
| Campana Extractora                        | 1.250                    | 230                     | 0,85 | 13          | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 6,39                     | 21                      | 16,8                     |
| Horno                                     | 4.000                    | 230                     | 0,85 | 13          | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 20,46                    | 49                      | 39,2                     |
| Freidora                                  | 3.000                    | 230                     | 0,85 | 13          | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 15,35                    | 29                      | 23,2                     |
| Plancha                                   | 3.000                    | 230                     | 0,85 | 13          | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 15,35                    | 29                      | 23,2                     |
| Fogones Eléctricos                        | 9.200                    | 400                     | 0,85 | 15          | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 15,62                    | 25                      | 18,75                    |
| Congelador                                | 625                      | 230                     | 0,85 | 12          | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 3,20                     | 21                      | 16,8                     |
| Mesa Caliente                             | 1.400                    | 230                     | 0,85 | 11,5        | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 7,16                     | 21                      | 16,8                     |
| Lavajillas                                | 3.550                    | 230                     | 0,85 | 18,5        | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 18,16                    | 38                      | 30,4                     |
| Nevera Pequeña                            | 500                      | 230                     | 0,85 | 10,5        | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,56                     | 21                      | 16,8                     |
| Máquina de Café                           | 2.500                    | 230                     | 0,85 | 9,5         | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 12,79                    | 29                      | 23,2                     |
| Microondas                                | 850                      | 230                     | 0,85 | 9           | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 4,35                     | 21                      | 16,8                     |
| Neveras Barra                             | 1.000                    | 230                     | 0,85 | 10          | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 5,12                     | 21                      | 16,8                     |
| Vitrina Barra                             | 800                      | 230                     | 0,85 | 7           | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 4,09                     | 21                      | 16,8                     |
| Enchufes Barra                            | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 6,5         | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Enchufes Cocina 1                         | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 6,5         | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Enchufes Cocina 2                         | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 17          | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Enchufes Aseos Hombres                    | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 16          | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Secamanos Aseos Hombres                   | 2.200                    | 230                     | 0,85 | 16,5        | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 11,25                    | 29                      | 23,2                     |
| Enchufes Aseos Mujeres                    | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 15,5        | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Secamanos Aseos Mujeres                   | 2.200                    | 230                     | 0,85 | 16          | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 11,25                    | 29                      | 23,2                     |
| Enchufes Aseos Adaptados                  | 1.960                    | 230                     | 0,85 | 9,5         | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Secamanos Aseos Adaptados                 | 2.200                    | 230                     | 0,85 | 8           | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 11,25                    | 29                      | 23,2                     |
| Aire Acondicionado Zona Comedor 1         | 3.750                    | 230                     | 0,85 | 13,5        | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 19,18                    | 38                      | 30,4                     |
| Aire Acondicionado Zona Comedor 2         | 3.750                    | 230                     | 0,85 | 14          | 1,00               | 1,00              | 0,80               | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 19,18                    | 38                      | 30,4                     |

Tabla 60. Resumen resultados SC Cafetería

| Circuitos SC Cafetería                    | Método Inst. | Sección (mm <sup>2</sup> ) | Aislam | I <sub>AUTO</sub> (A) | Tubo (mm) | I <sub>CC</sub> (A) | e <sub>CALC</sub> (%) | e <sub>MÁX</sub> (%) |
|---|--------------|----------------------------|--------|-----------------------|-----------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| Alumbrado Barra                           | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 426                 | 0,03                  | 3,0                  |
| Alumbrado Cocina                          | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 153                 | 0,22                  | 3,0                  |
| Alumbrado Comedor                         | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 79                  | 0,68                  | 3,0                  |
| Alumbrado y Ventilación Aseos Sala Ventas | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 81                  | 2,01                  | 3,0                  |
| Alumbrado de Emergencia                   | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 110                 | 0,02                  | 3,0                  |
| Nevera Grande                             | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 383                 | 0,36                  | 5,0                  |
| Campana Extractora                        | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 295                 | 0,79                  | 5,0                  |
| Horno                                     | B            | 6                          | 2 XLPE | 25                    | 20        | 1179                | 0,63                  | 5,0                  |
| Freidora                                  | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 491                 | 1,13                  | 5,0                  |
| Plancha                                   | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 491                 | 1,13                  | 5,0                  |
| Fogones Eléctricos                        | B            | 2,5                        | 3 XLPE | 16                    | 16        | 741                 | 0,66                  | 5,0                  |
| Congelador                                | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 319                 | 0,36                  | 5,0                  |
| Mesa Caliente                             | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 333                 | 0,78                  | 5,0                  |
| Lavajillas                                | B            | 4                          | 2 XLPE | 20                    | 20        | 553                 | 1,19                  | 5,0                  |
| Nevera Pequeña                            | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 365                 | 0,25                  | 5,0                  |
| Máquina de Café                           | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 673                 | 0,69                  | 5,0                  |
| Microondas                                | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 426                 | 0,37                  | 5,0                  |
| Neveras Barra                             | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 383                 | 0,48                  | 5,0                  |
| Vitrina Barra                             | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 548                 | 0,27                  | 5,0                  |
| Enchufes Barra                            | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 983                 | 0,37                  | 5,0                  |
| Enchufes Cocina 1                         | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 983                 | 0,37                  | 5,0                  |
| Enchufes Cocina 2                         | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 376                 | 0,97                  | 5,0                  |
| Enchufes Aseos Hombres                    | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 399                 | 0,91                  | 5,0                  |
| Secamanos Aseos Hombres                   | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 387                 | 1,06                  | 5,0                  |
| Enchufes Aseos Mujeres                    | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 412                 | 0,88                  | 5,0                  |
| Secamanos Aseos Mujeres                   | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 399                 | 1,02                  | 5,0                  |
| Enchufes Aseos Adaptados                  | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 673                 | 0,54                  | 5,0                  |
| Secamanos Aseos Adaptados                 | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 799                 | 0,51                  | 5,0                  |
| Aire Acondicionado Zona Comedor 1         | B            | 4                          | 2 XLPE | 20                    | 20        | 757                 | 0,92                  | 5,0                  |
| Aire Acondicionado Zona Comedor 2         | B            | 4                          | 2 XLPE | 20                    | 20        | 730                 | 0,95                  | 5,0                  |

Tabla 61. Resumen resultados SC Cafetería

| Circuitos SC Parking                  | P <sub>CALC</sub><br>(W) | V <sub>NOM</sub><br>(V) | cos $\phi$ | Long<br>(m) | F <sub>LOCAL</sub> | F <sub>TEMP</sub> | F <sub>AGRUP</sub> | F <sub>RESIST</sub> | F <sub>PROF</sub> | F <sub>CORR</sub> | I <sub>CALC</sub><br>(A) | I <sub>ADM</sub><br>(A) | I <sub>CORR</sub><br>(A) |
|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------|------------|-------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Alumbrado Farolas Entrada             | 293                      | 230                     | 0,95       | 98          | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 1,34                     | 66                      | 49,5                     |
| Alumbrado Farolas Salida              | 167                      | 230                     | 0,95       | 66          | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 0,76                     | 66                      | 49,5                     |
| Alumbrado Farolas Aparcamiento        | 630                      | 230                     | 0,95       | 80          | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 2,88                     | 66                      | 49,5                     |
| Alumbrado Focos Fachada               | 783                      | 230                     | 0,95       | 74          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 3,58                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Zonas Descarga y Evacuación | 545                      | 230                     | 0,95       | 56          | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 2,49                     | 66                      | 49,5                     |
| Alumbrado Parking Subterráneo 1       | 343                      | 230                     | 0,95       | 108         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,57                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Parking Subterráneo 2       | 515                      | 230                     | 0,95       | 117         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,35                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Parking Subterráneo 3       | 392                      | 230                     | 0,95       | 94          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,79                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Parking Subterráneo 4       | 441                      | 230                     | 0,95       | 125         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,02                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Parking Subterráneo 5       | 441                      | 230                     | 0,95       | 131         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,02                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Parking Subterráneo 6       | 441                      | 230                     | 0,95       | 117         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,02                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Parking Subterráneo 7       | 441                      | 230                     | 0,95       | 111         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,02                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Parking Subterráneo 8       | 270                      | 230                     | 0,95       | 123         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,23                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Hall 1                      | 288                      | 230                     | 0,95       | 39          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,32                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Hall 2                      | 270                      | 230                     | 0,95       | 79          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,24                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado y Ventilación Aseos         | 875                      | 230                     | 0,95       | 67          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 4,00                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Salas Eléctricas            | 240                      | 230                     | 0,95       | 45          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,10                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Emergencia                  | 112                      | 230                     | 0,95       | 370         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,51                     | 21                      | 16,8                     |
| Máquina De Pago y Barrera Entrada     | 300                      | 230                     | 0,85       | 80          | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 1,53                     | 66                      | 49,5                     |
| Máquina De Pago y Barrera Salida      | 300                      | 230                     | 0,85       | 40          | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 1,53                     | 66                      | 49,5                     |
| Puerta Entrada Parking Subterráneo    | 750                      | 230                     | 0,85       | 50          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 3,84                     | 21                      | 16,8                     |
| Puerta Salida Parking Subterráneo     | 750                      | 230                     | 0,85       | 5           | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 3,84                     | 21                      | 16,8                     |
| Puerta Automática Hall 1              | 750                      | 230                     | 0,85       | 60          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 3,84                     | 21                      | 16,8                     |
| Puerta Automática Hall 2              | 750                      | 230                     | 0,85       | 20          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 3,84                     | 21                      | 16,8                     |
| Enchufes Aseos Hombres                | 1.960                    | 230                     | 0,85       | 50          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Secamanos Aseos Hombres               | 2.200                    | 230                     | 0,85       | 50          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 11,25                    | 29                      | 23,2                     |
| Enchufes Aseos Mujeres                | 1.960                    | 230                     | 0,85       | 30          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Secamanos Aseos Mujeres               | 2.200                    | 230                     | 0,85       | 30          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 11,25                    | 29                      | 23,2                     |
| Enchufes Aseos Adaptados              | 1.960                    | 230                     | 0,85       | 39          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Secamanos Aseos Adaptados             | 2.200                    | 230                     | 0,85       | 40          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 11,25                    | 29                      | 23,2                     |
| Extracción                            | 14.375                   | 400                     | 0,85       | 30          | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 24,41                    | 44                      | 33                       |
| Bomba Achique                         | 13.750                   | 400                     | 0,85       | 8           | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 23,35                    | 44                      | 33                       |
| Control Bomba Achique                 | 250                      | 230                     | 0,85       | 8           | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,28                     | 21                      | 16,8                     |
| Carga Vehículos Eléctricos 1          | 6.475                    | 230                     | 0,85       | 55          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 33,12                    | 68                      | 54,4                     |
| Carga Vehículos Eléctricos 2          | 6.475                    | 230                     | 0,85       | 55          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 33,12                    | 68                      | 54,4                     |
| Carga Vehículos Eléctricos 3          | 6.475                    | 230                     | 0,85       | 60          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 33,12                    | 68                      | 54,4                     |
| Carga Vehículos Eléctricos 4          | 6.475                    | 230                     | 0,85       | 60          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 33,12                    | 68                      | 54,4                     |

Tabla 62. Resumen resultados SC Parking

| Circuitos SC Parking                  | Método Inst. | Sección (mm <sup>2</sup> ) | Aislam | I <sub>AUTO</sub> (A) | Tubo (mm) | I <sub>CC</sub> (A) | e <sub>CALC</sub> (%) | e <sub>MÁX</sub> (%) |
|---------------------------------------|--------------|----------------------------|--------|-----------------------|-----------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| Alumbrado Farolas Entrada             | D            | 6                          | 2 XLPE | 25                    | 50        | 156                 | 0,35                  | 3,0                  |
| Alumbrado Farolas Salida              | D            | 6                          | 2 XLPE | 25                    | 50        | 232                 | 0,13                  | 3,0                  |
| Alumbrado Farolas Aparcamiento        | D            | 6                          | 2 XLPE | 25                    | 50        | 192                 | 0,61                  | 3,0                  |
| Alumbrado Focos Fachada               | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 52                  | 2,81                  | 3,0                  |
| Alumbrado Zonas Descarga y Evacuación | D            | 6                          | 2 XLPE | 25                    | 50        | 274                 | 0,37                  | 3,0                  |
| Alumbrado Parking Subterráneo 1       | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 35                  | 1,80                  | 3,0                  |
| Alumbrado Parking Subterráneo 2       | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 33                  | 2,92                  | 3,0                  |
| Alumbrado Parking Subterráneo 3       | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 41                  | 1,79                  | 3,0                  |
| Alumbrado Parking Subterráneo 4       | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 31                  | 2,67                  | 3,0                  |
| Alumbrado Parking Subterráneo 5       | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 29                  | 2,80                  | 3,0                  |
| Alumbrado Parking Subterráneo 6       | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 33                  | 2,50                  | 3,0                  |
| Alumbrado Parking Subterráneo 7       | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 35                  | 2,37                  | 3,0                  |
| Alumbrado Parking Subterráneo 8       | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 31                  | 1,61                  | 3,0                  |
| Alumbrado Hall 1                      | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 98                  | 0,54                  | 3,0                  |
| Alumbrado Hall 2                      | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 49                  | 1,03                  | 3,0                  |
| Alumbrado y Ventilación Aseos         | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 57                  | 2,84                  | 3,0                  |
| Alumbrado Salas Eléctricas            | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 85                  | 0,52                  | 3,0                  |
| Alumbrado Emergencia                  | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 10                  | 2,01                  | 3,0                  |
| Máquina De Pago y Barrera Entrada     | D            | 6                          | 2 XLPE | 25                    | 50        | 192                 | 0,29                  | 5,0                  |
| Máquina De Pago y Barrera Salida      | D            | 6                          | 2 XLPE | 25                    | 50        | 383                 | 0,15                  | 5,0                  |
| Puerta Entrada Parking Subterráneo    | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 77                  | 1,82                  | 5,0                  |
| Puerta Salida Parking Subterráneo     | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 767                 | 0,18                  | 5,0                  |
| Puerta Automática Hall 1              | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 64                  | 2,18                  | 5,0                  |
| Puerta Automática Hall 2              | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 192                 | 0,73                  | 5,0                  |
| Enchufes Aseos Hombres                | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 128                 | 2,85                  | 5,0                  |
| Secamanos Aseos Hombres               | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 128                 | 3,20                  | 5,0                  |
| Enchufes Aseos Mujeres                | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 213                 | 1,71                  | 5,0                  |
| Secamanos Aseos Mujeres               | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 213                 | 1,92                  | 5,0                  |
| Enchufes Aseos Adaptados              | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 164                 | 2,22                  | 5,0                  |
| Secamanos Aseos Adaptados             | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 160                 | 2,56                  | 5,0                  |
| Extracción                            | B            | 6                          | 3 XLPE | 25                    | 20        | 889                 | 0,86                  | 5,0                  |
| Bomba Achique                         | B            | 6                          | 3 XLPE | 25                    | 20        | 3333                | 0,22                  | 5,0                  |
| Control Bomba Achique                 | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 479                 | 0,10                  | 5,0                  |
| Carga Vehículos Eléctricos 1          | B            | 10                         | 2 XLPE | 40                    | 25        | 465                 | 2,59                  | 5,0                  |
| Carga Vehículos Eléctricos 2          | B            | 10                         | 2 XLPE | 40                    | 25        | 465                 | 2,59                  | 5,0                  |
| Carga Vehículos Eléctricos 3          | B            | 10                         | 2 XLPE | 40                    | 25        | 426                 | 2,82                  | 5,0                  |
| Carga Vehículos Eléctricos 4          | B            | 10                         | 2 XLPE | 40                    | 25        | 426                 | 2,82                  | 5,0                  |

Tabla 63. Resumen resultados SC Parking

| Circuitos SC Ascensor y Rampa Mecánica  | P <sub>CALC</sub> (W) | V <sub>NOM</sub> (V) | cos $\phi$ | Long (m) | F <sub>LOCAL</sub> | F <sub>TEMP</sub> | F <sub>AGRUP</sub> | F <sub>RESIST</sub> | F <sub>PROF</sub> | F <sub>CORR</sub> | I <sub>CALC</sub> (A) | I <sub>ADM</sub> (A) | I <sub>CORR</sub> (A) |
|---|-----------------------|----------------------|------------|----------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| Alumbrado Sala                          | 45                    | 230                  | 0,95       | 9,2      | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,21                  | 21                   | 16,8                  |
| Alumbrado Ascensor                      | 15                    | 230                  | 0,95       | 20       | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,07                  | 21                   | 16,8                  |
| Alumbrado Zona Escalera Eléctrica       | 165                   | 230                  | 0,95       | 61       | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,76                  | 21                   | 16,8                  |
| Alumbrado Escalera Eléctrica            | 90                    | 230                  | 0,95       | 59       | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,41                  | 21                   | 16,8                  |
| Alumbrado Emergencia Sala               | 4                     | 230                  | 0,95       | 13       | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,02                  | 21                   | 16,8                  |
| Alumbrado Emergencia Ascensor           | 2                     | 230                  | 0,95       | 20       | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,01                  | 21                   | 16,8                  |
| Alumbrado Emergencia Escalera Eléctrica | 11                    | 230                  | 0,95       | 49       | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,05                  | 21                   | 16,8                  |
| Ascensor                                | 10.400                | 400                  | 0,85       | 20       | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 17,66                 | 34                   | 25,5                  |
| Escalera Eléctrica                      | 14.300                | 400                  | 0,85       | 40       | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 24,28                 | 44                   | 33                    |
| Enchufes Sala                           | 1.960                 | 230                  | 0,85       | 2        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                 | 29                   | 23,2                  |

**Tabla 64.** Resumen resultados SC Ascensor y Rampa Mecánica

| Circuitos SC Ascensor y Rampa Mecánica  | Método Inst. | Sección (mm <sup>2</sup> ) | Aislam | I <sub>AUTO</sub> (A) | Tubo (mm) | I <sub>CC</sub> (A) | e <sub>CALC</sub> (%) | e <sub>MÁX</sub> (%) |
|---|--------------|----------------------------|--------|-----------------------|-----------|---------------------|-----------------------|----------------------|
| Alumbrado Sala                          | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 417                 | 0,02                  | 3,0                  |
| Alumbrado Ascensor                      | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 192                 | 0,01                  | 3,0                  |
| Alumbrado Zona Escalera Eléctrica       | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 63                  | 0,49                  | 3,0                  |
| Alumbrado Escalera Eléctrica            | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 65                  | 0,26                  | 3,0                  |
| Alumbrado Emergencia Sala               | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 295                 | 0,00                  | 3,0                  |
| Alumbrado Emergencia Ascensor           | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 192                 | 0,00                  | 3,0                  |
| Alumbrado Emergencia Escalera Eléctrica | B            | 1,5                        | 2 XLPE | 10                    | 16        | 78                  | 0,03                  | 3,0                  |
| Ascensor                                | B            | 4                          | 3 XLPE | 20                    | 20        | 889                 | 0,63                  | 5,0                  |
| Escalera Eléctrica                      | B            | 6                          | 3 XLPE | 25                    | 20        | 667                 | 1,15                  | 5,0                  |
| Enchufes Sala                           | B            | 2,5                        | 2 XLPE | 16                    | 16        | 3194                | 0,11                  | 5,0                  |

**Tabla 65.** Resumen resultados SC Ascensor y Rampa Mecánica

| Circuitos SC Servicios                   | P <sub>CALC</sub><br>(W) | V <sub>NOM</sub><br>(V) | cosφ | Long<br>(m) | F <sub>LOCAL</sub> | F <sub>TEMP</sub> | F <sub>AGRUP</sub> | F <sub>RESIST</sub> | F <sub>PROF</sub> | F <sub>CORR</sub> | I <sub>CALC</sub><br>(A) | I <sub>ADM</sub><br>(A) | I <sub>CORR</sub><br>(A) |
|--|--------------------------|-------------------------|------|-------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Central Detección Incendios              | 500                      | 230                     | 0,85 | 10          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,56                     | 21                      | 16,8                     |
| Bomba Contra Incendios Principal         | 7.750                    | 400                     | 0,85 | 75          | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 13,16                    | 25                      | 18,75                    |
| Bomba Contra Incendios Secundaria        | 1.688                    | 400                     | 0,85 | 75          | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 2,87                     | 18                      | 13,5                     |
| Maniobra Bomba Contra Incendios          | 1.125                    | 230                     | 0,85 | 75          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 5,75                     | 21                      | 16,8                     |
| Sistema De Control Alarma                | 500                      | 230                     | 0,85 | 10          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,56                     | 21                      | 16,8                     |
| Control Puerta Acorazada                 | 150                      | 230                     | 0,85 | 20          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,77                     | 21                      | 16,8                     |
| Checkpoint Entrada / Salida Trabajadores | 150                      | 230                     | 0,85 | 9,5         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,77                     | 21                      | 16,8                     |
| Grupo CO Monóxido                        | 500                      | 230                     | 0,85 | 102         | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 2,56                     | 21                      | 16,8                     |
| Puertas Automáticas Exteriores           | 1.500                    | 230                     | 0,85 | 33          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 7,67                     | 21                      | 16,8                     |
| Puertas Automáticas Interiores           | 1.500                    | 230                     | 0,85 | 22,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 7,67                     | 21                      | 16,8                     |
| Persiana Puerta Entrada Parking          | 1.000                    | 230                     | 0,85 | 26          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 5,12                     | 21                      | 16,8                     |
| Persiana Puerta Entrada Calle            | 1.000                    | 230                     | 0,85 | 28,5        | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 5,12                     | 21                      | 16,8                     |
| Persianas Ventanales                     | 4.000                    | 230                     | 0,85 | 55          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 20,46                    | 49                      | 39,2                     |

Tabla 66. Resumen resultados SC Servicios

| Circuitos SC Servicios                   | Método<br>Inst. | Sección<br>(mm <sup>2</sup> ) | Aislam | I <sub>AUTO</sub><br>(A) | Tubo<br>(mm) | I <sub>CC</sub><br>(A) | e <sub>CALC</sub><br>(%) | e <sub>MÁX</sub><br>(%) |
|--|-----------------|-------------------------------|--------|--------------------------|--------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Central Detección Incendios              | B               | 1,5                           | 2 XLPE | 10                       | 16           | 383                    | 0,24                     | 5,0                     |
| Bomba Contra Incendios Principal         | B               | 2,5                           | 3 XLPE | 16                       | 16           | 148                    | 2,79                     | 5,0                     |
| Bomba Contra Incendios Secundaria        | B               | 1,5                           | 3 XLPE | 10                       | 16           | 89                     | 1,01                     | 5,0                     |
| Maniobra Bomba Contra Incendios          | B               | 1,5                           | 2 XLPE | 10                       | 16           | 51                     | 4,09                     | 5,0                     |
| Sistema De Control Alarma                | B               | 1,5                           | 2 XLPE | 10                       | 16           | 383                    | 0,24                     | 5,0                     |
| Control Puerta Acorazada                 | B               | 1,5                           | 2 XLPE | 10                       | 16           | 192                    | 0,15                     | 5,0                     |
| Checkpoint Entrada / Salida Trabajadores | B               | 1,5                           | 2 XLPE | 10                       | 16           | 404                    | 0,07                     | 5,0                     |
| Grupo CO Monóxido                        | B               | 1,5                           | 2 XLPE | 10                       | 16           | 38                     | 2,47                     | 5,0                     |
| Puertas Automáticas Exteriores           | B               | 1,5                           | 2 XLPE | 10                       | 16           | 116                    | 2,40                     | 5,0                     |
| Puertas Automáticas Interiores           | B               | 1,5                           | 2 XLPE | 10                       | 16           | 170                    | 1,64                     | 5,0                     |
| Persiana Puerta Entrada Parking          | B               | 1,5                           | 2 XLPE | 10                       | 16           | 147                    | 1,26                     | 5,0                     |
| Persiana Puerta Entrada Calle            | B               | 1,5                           | 2 XLPE | 10                       | 16           | 135                    | 1,38                     | 5,0                     |
| Persianas Ventanales                     | B               | 6                             | 2 XLPE | 25                       | 20           | 279                    | 2,67                     | 5,0                     |

Tabla 67. Resumen resultados SC Servicios

| Circuitos SC Cuarto de Mantenimiento | P <sub>CALC</sub><br>(W) | V <sub>NOM</sub><br>(V) | cos $\phi$ | Long<br>(m) | F <sub>LOCAL</sub> | F <sub>TEMP</sub> | F <sub>AGRUP</sub> | F <sub>RESIST</sub> | F <sub>PROF</sub> | F <sub>CORR</sub> | I <sub>CALC</sub><br>(A) | I <sub>ADM</sub><br>(A) | I <sub>CORR</sub><br>(A) |
|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------|------------|-------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Alumbrado Cuarto Mantenimiento       | 60                       | 230                     | 0,95       | 47          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,27                     | 21                      | 16,8                     |
| Alumbrado Emergencia                 | 2                        | 230                     | 0,95       | 10          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 0,01                     | 21                      | 16,8                     |
| Base Enchufe 2p+T                    | 1.960                    | 230                     | 0,85       | 5           | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,03                    | 29                      | 23,2                     |
| Base Enchufe 3p+N+T/16a              | 5.880                    | 400                     | 0,85       | 5           | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 9,99                     | 18                      | 13,5                     |

Tabla 68. Resumen resultados SC Cuarto de Mantenimiento

| Circuitos SC Cuarto de Mantenimiento | Método<br>Inst. | Sección<br>(mm <sup>2</sup> ) | Aislam | I <sub>AUTO</sub><br>(A) | Tubo<br>(mm) | I <sub>CC</sub><br>(A) | e <sub>CALC</sub><br>(%) | e <sub>MÁX</sub><br>(%) |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------------------|--------|--------------------------|--------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Alumbrado Cuarto Mantenimiento       | B               | 1,5                           | 2 XLPE | 10                       | 16           | 82                     | 0,14                     | 3,0                     |
| Alumbrado Emergencia                 | B               | 1,5                           | 2 XLPE | 10                       | 16           | 383                    | 0,00                     | 3,0                     |
| Base Enchufe 2p+T                    | B               | 2,5                           | 2 XLPE | 16                       | 16           | 1278                   | 0,29                     | 5,0                     |
| Base Enchufe 3p+N+T/16a              | B               | 1,5                           | 3 XLPE | 10                       | 16           | 1333                   | 0,24                     | 5,0                     |

Tabla 69. Resumen resultados SC Cuarto de Mantenimiento

| Circuitos SC SAI              | P <sub>CALC</sub><br>(W) | V <sub>NOM</sub><br>(V) | cos $\phi$ | Long<br>(m) | F <sub>LOCAL</sub> | F <sub>TEMP</sub> | F <sub>AGRUP</sub> | F <sub>RESIST</sub> | F <sub>PROF</sub> | F <sub>CORR</sub> | I <sub>CALC</sub><br>(A) | I <sub>ADM</sub><br>(A) | I <sub>CORR</sub><br>(A) |
|-------------------------------|--------------------------|-------------------------|------------|-------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| CCTV                          | 1.500                    | 230                     | 0,85       | 10          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 7,67                     | 21                      | 16,8                     |
| Rack Servidor                 | 2.000                    | 230                     | 0,85       | 10          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 10,23                    | 29                      | 23,2                     |
| Ordenador + Monitor Principal | 375                      | 230                     | 0,85       | 10          | 1,00               | 1,00              | 0,8                | 1,00                | 1,00              | 0,80              | 1,92                     | 21                      | 16,8                     |

Tabla 70. Resumen resultados SC SAI

| Circuitos SC SAI              | Método<br>Inst. | Sección<br>(mm <sup>2</sup> ) | Aislam | I <sub>AUTO</sub><br>(A) | Tubo<br>(mm) | I <sub>CC</sub><br>(A) | e <sub>CALC</sub><br>(%) | e <sub>MÁX</sub><br>(%) |
|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|--------|--------------------------|--------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| CCTV                          | B               | 1,5                           | 2 XLPE | 10                       | 16           | 383                    | 0,73                     | 5,0                     |
| Rack Servidor                 | B               | 2,5                           | 2 XLPE | 16                       | 16           | 639                    | 0,58                     | 5,0                     |
| Ordenador + Monitor Principal | B               | 1,5                           | 2 XLPE | 10                       | 16           | 383                    | 0,18                     | 5,0                     |

Tabla 71. Resumen resultados SC SAI

| Circuitos CGBT                  | P <sub>CALC</sub><br>(W) | V <sub>NOM</sub><br>(V) | cos $\phi$ | Long<br>(m) | F <sub>LOCAL</sub> | F <sub>TEMP</sub> | F <sub>AGRUP</sub> | F <sub>RESIST</sub> | F <sub>PROF</sub> | F <sub>CORR</sub> | I <sub>CALC</sub><br>(A) | I <sub>ADM</sub><br>(A) | I <sub>CORR</sub><br>(A) |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|------------|-------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| SC Almacén                      | 20769,7                  | 400                     | 0,9        | 60,5        | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 33,31                    | 80                      | 60                       |
| SC Oficinas                     | 53325,2                  | 400                     | 0,9        | 48,5        | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 85,52                    | 159                     | 119,25                   |
| SC Cámaras Frigoríficas         | 38478,8                  | 400                     | 0,9        | 20,0        | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 61,71                    | 106                     | 79,5                     |
| SC Panadería                    | 17611,6                  | 400                     | 0,9        | 115,0       | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 28,25                    | 106                     | 79,5                     |
| SC Pescadería                   | 8337,3                   | 400                     | 0,9        | 76,5        | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 13,37                    | 44                      | 33                       |
| SC Charcutería                  | 4937                     | 400                     | 0,9        | 75,5        | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 7,92                     | 34                      | 25,5                     |
| SC Sala Ventas                  | 60896,2                  | 400                     | 0,9        | 31,5        | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 97,67                    | 159                     | 119,25                   |
| SC Cafetería                    | 59705,4                  | 400                     | 0,9        | 120,0       | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 95,76                    | 202                     | 151,5                    |
| SC Mantenimiento                | 7901,9                   | 400                     | 0,9        | 51,5        | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 12,67                    | 34                      | 25,5                     |
| SC Parking                      | 77840,6                  | 400                     | 0,9        | 7,0         | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 124,84                   | 202                     | 151,5                    |
| SC Ascensor y Escalera Mecánica | 26991,7                  | 400                     | 0,9        | 50,5        | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 43,29                    | 80                      | 60                       |
| SC Servicios                    | 21362,5                  | 400                     | 0,9        | 61,5        | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 34,26                    | 80                      | 60                       |
| SC SAI                          | 3875                     | 400                     | 0,9        | 16,5        | 1,00               | 1,00              | 0,75               | 1,00                | 1,00              | 0,75              | 6,21                     | 18                      | 13,5                     |

Tabla 72. Resumen resultados CGBT

| Circuitos CGBT                  | Método<br>Inst. | Sección<br>(mm <sup>2</sup> ) | Aislam | I <sub>AUTO</sub><br>(A) | Tubo<br>(mm) | I <sub>cc</sub><br>(A) | e <sub>CALC</sub><br>(%) | e <sub>MÁX</sub><br>(%) |
|---------------------------------|-----------------|-------------------------------|--------|--------------------------|--------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| SC Almacén                      | B               | 16                            | 3 XLPE | 50                       | 32           | 1175,390               | 0,94                     | 1,5                     |
| SC Oficinas                     | B               | 50                            | 3 XLPE | 100                      | 50           | 4581,901               | 0,62                     | 1,5                     |
| SC Cámaras Frigoríficas         | B               | 25                            | 3 XLPE | 63                       | 40           | 5555,556               | 0,37                     | 1,5                     |
| SC Panadería                    | B               | 25                            | 3 XLPE | 63                       | 40           | 966,184                | 0,97                     | 1,5                     |
| SC Pescadería                   | B               | 6                             | 3 XLPE | 25                       | 20           | 348,584                | 1,28                     | 1,5                     |
| SC Charcutería                  | B               | 4                             | 3 XLPE | 20                       | 20           | 235,467                | 1,12                     | 1,5                     |
| SC Sala Ventas                  | B               | 50                            | 3 XLPE | 100                      | 50           | 7054,674               | 0,46                     | 1,5                     |
| SC Cafetería                    | B               | 70                            | 3 XLPE | 125                      | 63           | 2592,593               | 1,23                     | 1,5                     |
| SC Mantenimiento                | B               | 4                             | 3 XLPE | 20                       | 20           | 345,200                | 1,22                     | 1,5                     |
| SC Parking                      | B               | 70                            | 3 XLPE | 125                      | 63           | 44444,444              | 0,09                     | 1,5                     |
| SC Ascensor y Escalera Mecánica | B               | 16                            | 3 XLPE | 50                       | 32           | 1408,141               | 1,02                     | 1,5                     |
| SC Servicios                    | B               | 16                            | 3 XLPE | 50                       | 32           | 1156,278               | 0,99                     | 1,5                     |
| SC SAI                          | B               | 1,5                           | 3 XLPE | 10                       | 16           | 404,040                | 0,51                     | 1,5                     |

Tabla 73. Resumen resultados CGBT

### 2.1.2.6. Equilibrio de Fases

En este apartado se detalla en qué fase se conecta cada circuito según su intensidad para que haya el mayor equilibrio de las cargas posible en la instalación.

| Circuitos SC Almacén                     | P <sub>NOM</sub><br>(W) | Intensidad<br>(A) | L1    | L2    | L3    |
|--|-------------------------|-------------------|-------|-------|-------|
| Alumbrado Servicios a Domicilio          | 189                     | 0,86              | 0,86  |       |       |
| Alumbrado Almacén                        | 294                     | 1,35              | 1,35  |       |       |
| Alumbrado Zona Carga y Descarga          | 231                     | 1,06              |       | 1,06  |       |
| Alumbrado Sala Maquinaria                | 231                     | 1,06              |       | 1,06  |       |
| Alumbrado de Emergencia                  | 25                      | 0,11              |       |       | 0,11  |
| Puerta Automática Almacén                | 250                     | 1,28              |       |       | 1,28  |
| Portero Acceso Gte Tiendas               | 300                     | 1,53              | 1,53  |       |       |
| Aire Acondicionado Servicios a Domicilio | 3.000                   | 15,35             | 15,35 |       |       |
| Caja Servicio a Domicilio                | 750                     | 3,84              |       | 3,84  |       |
| Enchufe Servicio a Domicilio             | 2.000                   | 10,23             |       | 10,23 |       |
| Cargador Transpaletas                    | 2.500                   | 12,79             |       |       | 12,79 |
| Cargador Apilador Almacén                | 2.500                   | 12,79             |       |       | 12,79 |
| Cargador Máquina Limpieza                | 2.500                   | 12,79             | 12,79 |       |       |
| Cargador Toro Eléctrico                  | 6.000                   | 10,19             | 10,19 |       |       |

**Tabla 74.** Resumen equilibrio de cargas SC Almacén

| Circuitos SC Cámaras Frigoríficas    | P <sub>NOM</sub><br>(W) | Intensidad<br>(A) | L1    | L2    | L3    |
|--------------------------------------|-------------------------|-------------------|-------|-------|-------|
| Alumbrado Cámara de Carne            | 45                      | 0,21              |       |       | 0,21  |
| Alumbrado Cámara de Pescado          | 45                      | 0,21              |       |       | 0,21  |
| Alumbrado Cámara de Congelados       | 30                      | 0,14              | 0,14  |       |       |
| Alumbrado Cámara de Charcutería      | 30                      | 0,14              | 0,14  |       |       |
| Alumbr. Cámara de Frutas y Verduras  | 30                      | 0,14              |       | 0,14  |       |
| Alumbrado Antecámara 1               | 30                      | 0,14              |       | 0,14  |       |
| Alumbrado Antecámara 2               | 30                      | 0,14              |       |       | 0,14  |
| Alumbrado Pasillos                   | 216                     | 0,99              |       |       | 0,99  |
| Alumbrado de Emergencia              | 23                      | 0,10              | 0,10  |       |       |
| Cámara Frigorífica Carne             | 8.750                   | 14,86             | 14,86 |       |       |
| Cámara Frigorífica Pescado           | 8.750                   | 14,86             |       | 14,86 |       |
| Cámara Frigorífica Congelados        | 8.750                   | 14,86             |       | 14,86 |       |
| Cámara Frigorífica Charcutería       | 2.938                   | 15,03             |       |       | 15,03 |
| Cámara Frigorífica Frutas y Verduras | 2.938                   | 15,03             |       |       | 15,03 |
| Antecámara 1                         | 2.938                   | 15,03             | 15,03 |       |       |
| Antecámara 2                         | 2.938                   | 15,03             | 15,03 |       |       |

**Tabla 75.** Resumen equilibrio de cargas SC Cámaras Frigoríficas

| Circuitos SC Charcutería | P <sub>NOM</sub><br>(W) | Intensidad<br>(A) | L1   | L2   | L3    |
|--------------------------|-------------------------|-------------------|------|------|-------|
| Alumbrado Charcutería    | 132                     | 0,60              | 0,60 |      |       |
| Báscula Electrónica      | 150                     | 0,77              | 0,77 |      |       |
| Cortadora de Fiambres    | 370                     | 1,89              |      | 1,89 |       |
| Neveras Charcutería      | 1.875                   | 9,59              |      | 9,59 |       |
| Afilador de Cuchillos    | 350                     | 1,79              |      | 1,79 |       |
| Indicador de Turno       | 100                     | 0,51              |      |      | 0,51  |
| Enchufes Charcutería     | 1.960                   | 10,03             |      |      | 10,03 |

**Tabla 76.** Resumen equilibrio de cargas SC Charcutería

| <b>Circuitos SC Pescadería</b> | <b>P<sub>NOM</sub><br/>(W)</b> | <b>Intensidad<br/>(A)</b> | <b>L1</b> | <b>L2</b> | <b>L3</b> |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Alumbrado Cámara Pescadería    | 15                             | 0,07                      |           |           | 0,07      |
| Alumbrado Mural Pescado        | 72                             | 0,33                      | 0,33      |           |           |
| Alumbrado Pescadería           | 174                            | 0,80                      | 0,80      |           |           |
| Alumbrado de Emergencia        | 4                              | 0,02                      |           | 0,02      |           |
| Indicador de Turno             | 100                            | 0,51                      |           | 0,51      |           |
| Afilador de Cuchillos          | 350                            | 1,79                      |           |           | 0,51      |
| Neveras Pescadería             | 3.750                          | 19,18                     |           |           | 1,79      |
| Cámara Pescadería              | 1.313                          | 6,71                      | 6,71      |           |           |
| Básculas Electrónicas          | 400                            | 2,05                      | 2,05      |           |           |
| Maquina Hielo C02              | 200                            | 1,02                      |           | 1,02      |           |
| Enchufes Pescadería            | 1.960                          | 10,03                     |           | 10,03     |           |

**Tabla 77.** Resumen equilibrio de cargas SC Pescadería

| <b>Circuitos SC Oficinas</b>             | <b>P<sub>NOM</sub><br/>(W)</b> | <b>Intensidad<br/>(A)</b> | <b>L1</b> | <b>L2</b> | <b>L3</b> |
|--|--------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Alumbr. Pasillos y Alumbr. y Vent. Aseos | 550                            | 2,52                      |           | 2,52      |           |
| Alumbr. Salas Reuniones y Despacho       | 180                            | 0,82                      |           | 0,82      |           |
| Alumbr. Salas Descanso y Limpieza        | 162                            | 0,74                      |           |           | 0,74      |
| Alumbr. Salas Ordenadores y Seguridad    | 198                            | 0,91                      |           |           | 0,91      |
| Alumbrado y Ventilación Vestuarios       | 1.050                          | 4,81                      | 4,81      |           |           |
| Alumbrado Halls de Entrada               | 414                            | 1,89                      | 1,89      |           |           |
| Alumbrado Escaleras Acceso               | 58                             | 0,26                      |           | 0,26      |           |
| Alumbrado de Emergencia                  | 44                             | 0,20                      |           | 0,20      |           |
| Aire Acondicionado Sala Seguridad        | 2.500                          | 12,79                     |           |           | 12,79     |
| Aire Acondicionado Sala Descanso         | 3.125                          | 15,98                     |           |           | 15,98     |
| Aire Acondicionado Vestuario Hombres     | 2.625                          | 13,43                     | 13,43     |           |           |
| Aire Acondicionado Vestuario Mujeres     | 3.125                          | 15,98                     | 15,98     |           |           |
| Aire Acondicionado Sala Reuniones        | 2.625                          | 13,43                     |           | 13,43     |           |
| Aire Acondicionado Despacho              | 2.500                          | 12,79                     |           | 12,79     |           |
| Aire Acondicionado Sala Ordenadores      | 2.500                          | 12,79                     |           |           | 12,79     |
| Enchufes Sala Reuniones                  | 1.960                          | 10,03                     |           |           | 10,03     |
| Enchufes Mesa Sala Reuniones             | 1.960                          | 10,03                     | 10,03     |           |           |
| Pantalla TV Sala Reuniones               | 200                            | 1,02                      | 1,02      |           |           |
| Enchufes Sala Ordenadores                | 1.960                          | 10,03                     |           | 10,03     |           |
| Impresora Sala Ordenadores               | 1.000                          | 5,12                      |           | 5,12      |           |
| Ordenadores Sala Ordenadores             | 750                            | 3,84                      |           |           | 3,84      |
| Enchufes Sala Seguridad                  | 1.960                          | 10,03                     |           |           | 10,03     |
| Ordenadores Sala Seguridad               | 750                            | 3,84                      | 3,84      |           |           |
| Enchufes Despacho Dirección              | 1.960                          | 10,03                     | 10,03     |           |           |
| Ordenador Despacho Dirección             | 375                            | 1,92                      |           | 1,92      |           |
| Enchufes Sala Descanso 1                 | 1.960                          | 10,03                     |           | 10,03     |           |
| Enchufes Sala Descanso 2                 | 1.960                          | 10,03                     |           |           | 10,03     |
| Cafetera                                 | 700                            | 3,58                      |           |           | 3,58      |
| Microondas                               | 850                            | 4,35                      | 4,35      |           |           |
| Nevera                                   | 375                            | 1,92                      | 1,92      |           |           |
| Fuente Agua                              | 360                            | 1,84                      |           | 1,84      |           |
| Enchufes Aseos Oficinas                  | 1.960                          | 10,03                     |           | 10,03     |           |
| Secamanos Aseos Oficinas                 | 2.750                          | 14,07                     |           |           | 14,07     |
| Termo Vestuarios Hombres                 | 1.000                          | 5,12                      |           |           | 5,12      |
| Enchufes Vestuario Hombres               | 1.960                          | 10,03                     | 10,03     |           |           |
| Termo Vestuarios Mujeres                 | 1.000                          | 5,12                      | 5,12      |           |           |
| Enchufes Vestuario Mujeres               | 1.960                          | 10,03                     |           | 10,03     |           |
| Enchufes Cuarto Limpieza                 | 1.960                          | 10,03                     |           | 10,03     |           |

**Tabla 78.** Resumen equilibrio de cargas SC Oficinas

| <b>Circuitos SC Panadería</b>  | <b>P<sub>NOM</sub><br/>(W)</b> | <b>Intensidad<br/>(A)</b> | <b>L1</b> | <b>L2</b> | <b>L3</b> |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Alumbrado Panadería            | 232                            | 1,06                      |           | 1,06      |           |
| Alumbrado Mural Panadería      | 101                            | 0,46                      |           | 0,46      |           |
| Alumbrado Cámara Pan Congelado | 15                             | 0,07                      |           | 0,07      |           |
| Alumbrado Emergencia           | 4                              | 0,02                      |           | 0,02      |           |
| Horno Pan                      | 13.000                         | 22,08                     | 22,08     |           |           |
| Fermentadora                   | 1.000                          | 5,12                      | 5,12      |           |           |
| Enchufes Panadería             | 1.960                          | 10,03                     |           | 10,03     |           |
| Cámara Pan Congelado           | 750                            | 3,84                      |           | 3,84      |           |
| Cortadora De Pan               | 550                            | 2,81                      |           |           | 2,81      |

**Tabla 79.** Resumen equilibrio de cargas SC Panadería

| <b>Circuitos SC Sala de Ventas</b>        | <b>P<sub>NOM</sub><br/>(W)</b> | <b>Intensidad<br/>(A)</b> | <b>L1</b> | <b>L2</b> | <b>L3</b> |
|---|--------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Alumbrado Zona Cajas                      | 990                            | 4,53                      |           |           | 4,53      |
| Alumbrado Pasillos Central 1              | 363                            | 1,66                      | 1,66      |           |           |
| Alumbrado Pasillos Central 2              | 462                            | 2,11                      | 2,11      |           |           |
| Alumbr. Zonas Frutas y Verduras + Lácteos | 586                            | 2,68                      |           | 2,68      |           |
| Alumbr. Zonas Carne + Comida Animales     | 495                            | 2,27                      |           | 2,27      |           |
| Alumbr. Zonas Bebidas + Aperitivos        | 528                            | 2,42                      |           |           | 2,42      |
| Alumbrado Zona Productos De Lavado        | 429                            | 1,96                      |           |           | 1,96      |
| Alumbrado Zona Cosmética Y Perfumería     | 511                            | 2,34                      | 2,34      |           |           |
| Alumbrado Zona Conservas                  | 165                            | 0,76                      | 0,76      |           |           |
| Alumbrado Zonas Helados + Congelados      | 528                            | 2,42                      |           | 2,42      |           |
| Alumbr. Zonas Bollería + Comida Preparada | 495                            | 2,27                      |           | 2,27      |           |
| Alumbr. Zonas Alimentación + Zumos        | 608                            | 2,78                      |           |           | 2,78      |
| Alumbrado Pasillo Evacuación 1            | 105                            | 0,48                      |           |           | 0,48      |
| Alumbr. Escaleras y Pasillo Evacuación 2  | 114                            | 0,52                      |           | 0,52      |           |
| Alumbr. Emergencia Zona Sala Ventas       | 105                            | 0,48                      | 0,48      |           |           |
| Cajas 1                                   | 2.063                          | 10,55                     |           | 10,55     |           |
| Cajas 2                                   | 2.063                          | 10,55                     |           | 10,55     |           |
| Cajas 3                                   | 2.063                          | 10,55                     |           |           | 10,55     |
| Cajas 4                                   | 2.063                          | 10,55                     |           |           | 10,55     |
| Refrigerador Verdura 1                    | 3.750                          | 19,18                     | 19,18     |           |           |
| Refrigerador Verdura 2                    | 3.750                          | 19,18                     | 19,18     |           |           |
| Refrigerador Verdura 3                    | 3.750                          | 19,18                     |           | 19,18     |           |
| Refrigerador Frutas 1                     | 3.750                          | 19,18                     |           | 19,18     |           |
| Refrigerador Frutas 2                     | 3.750                          | 19,18                     |           |           | 19,18     |
| Refrigerador Zumos                        | 2.000                          | 10,23                     |           |           | 10,23     |
| Exprimidor Automático Zumo                | 400                            | 2,05                      | 2,05      |           |           |
| Refrigerados Lácteos 1                    | 2.063                          | 10,55                     | 10,55     |           |           |
| Refrigerados Lácteos 2                    | 2.063                          | 10,55                     |           | 10,55     |           |
| Refrigerados Carnes 1                     | 2.000                          | 10,23                     |           | 10,23     |           |
| Refrigerados Carnes 2                     | 2.000                          | 10,23                     |           |           | 10,23     |
| Refrigerados Charcutería 1                | 2.625                          | 13,43                     |           |           | 13,43     |
| Refrigerados Charcutería 2                | 2.000                          | 10,23                     | 10,23     |           |           |
| Refrigerados Helados 1                    | 2.000                          | 10,23                     | 10,23     |           |           |
| Refrigerados Helados 2                    | 2.000                          | 10,23                     |           | 10,23     |           |
| Refrigerados Congelados 1                 | 2.375                          | 12,15                     |           | 12,15     |           |
| Refrigerados Congelados 2                 | 2.375                          | 12,15                     |           |           | 12,15     |
| Refrigerados Congelados 3                 | 2.000                          | 10,23                     |           |           | 10,23     |
| Refrigerados Comida Preparada 1           | 1.100                          | 5,63                      | 5,63      |           |           |
| Refrigerados Comida Preparada 2           | 413                            | 2,11                      | 2,11      |           |           |

**Tabla 80.** Resumen equilibrio de cargas SC Sala de Ventas

| <b>Circuitos SC Cafetería</b>     | <b>P<sub>NOM</sub><br/>(W)</b> | <b>Intensidad<br/>(A)</b> | <b>L1</b> | <b>L2</b> | <b>L3</b> |
|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Alumbrado Barra                   | 66                             | 0,30                      |           | 0,30      |           |
| Alumbrado Cocina                  | 180                            | 0,82                      |           | 0,82      |           |
| Alumbrado Comedor                 | 288                            | 1,32                      |           |           | 1,32      |
| Alumbrado y Ventilación Aseos     | 875                            | 4,00                      |           |           | 4,00      |
| Alumbrado Emergencia              | 11                             | 0,05                      |           | 0,05      |           |
| Nevera Grande                     | 750                            | 3,84                      | 3,84      |           |           |
| Campana Extractora                | 1.250                          | 6,39                      |           | 6,39      |           |
| Horno                             | 4.000                          | 20,46                     |           | 20,46     |           |
| Freidora                          | 3.000                          | 15,35                     |           |           | 15,35     |
| Plancha                           | 3.000                          | 15,35                     |           |           | 15,35     |
| Fogones Eléctricos                | 9.200                          | 15,62                     | 15,62     |           |           |
| Congelador                        | 625                            | 3,20                      | 3,20      |           |           |
| Mesa Caliente                     | 1.400                          | 7,16                      |           | 7,16      |           |
| Lavajillas                        | 3.550                          | 18,16                     |           | 18,16     |           |
| Nevera Pequeña                    | 500                            | 2,56                      |           |           | 2,56      |
| Máquina De Café                   | 2.500                          | 12,79                     |           |           | 12,79     |
| Microondas                        | 850                            | 4,35                      | 4,35      |           |           |
| Neveras Barra                     | 1.000                          | 5,12                      | 5,12      |           |           |
| Vitrina Barra                     | 800                            | 4,09                      |           | 4,09      |           |
| Enchufes Barra                    | 1.960                          | 10,03                     |           | 10,03     |           |
| Enchufes Cocina 1                 | 1.960                          | 10,03                     |           |           | 10,03     |
| Enchufes Cocina 2                 | 1.960                          | 10,03                     |           |           | 10,03     |
| Enchufes Aseos Hombres            | 1.960                          | 10,03                     | 10,03     |           |           |
| Secamanos Aseos Hombres           | 2.200                          | 11,25                     | 11,25     |           |           |
| Enchufes Aseos Mujeres            | 1.960                          | 10,03                     |           | 10,03     |           |
| Secamanos Aseos Mujeres           | 2.200                          | 11,25                     |           | 11,25     |           |
| Enchufes Aseos Adaptados          | 1.960                          | 10,03                     |           |           | 10,03     |
| Secamanos Aseos Adaptados         | 2.200                          | 11,25                     |           |           | 11,25     |
| Aire Acondicionado Zona Comedor 1 | 3.750                          | 19,18                     | 19,18     |           |           |
| Aire Acondicionado Zona Comedor 2 | 3.750                          | 19,18                     | 19,18     |           |           |

**Tabla 81.** Resumen equilibrio de cargas SC Cafetería

| <b>Circuitos SC Servicios</b>            | <b>P<sub>NOM</sub><br/>(W)</b> | <b>Intensidad<br/>(A)</b> | <b>L1</b> | <b>L2</b> | <b>L3</b> |
|--|--------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Central Detección Incendios              | 500                            | 2,56                      |           |           | 2,56      |
| Bomba Contra Incendios Principal         | 7.750                          | 13,16                     |           |           | 13,16     |
| Bomba Contra Incendios Secundaria        | 1.688                          | 2,87                      | 2,87      |           |           |
| Maniobra Bomba Contra Incendios          | 1.125                          | 5,75                      |           | 5,75      |           |
| Sistema De Control Alarma                | 500                            | 2,56                      | 2,56      |           |           |
| Control Puerta Acorazada                 | 150                            | 0,77                      |           |           | 0,77      |
| Checkpoint Entrada / Salida Trabajadores | 150                            | 0,77                      |           |           | 0,77      |
| Grupo CO Monóxido                        | 500                            | 2,56                      | 2,56      |           |           |
| Puertas Automáticas Exteriores           | 1.500                          | 7,67                      |           | 7,67      |           |
| Puertas Automáticas Interiores           | 1.500                          | 7,67                      |           | 7,67      |           |
| Persiana Puerta Entrada Parking          | 1.000                          | 5,12                      |           |           | 5,12      |
| Persiana Puerta Entrada Calle            | 1.000                          | 5,12                      |           |           | 5,12      |
| Persianas Ventanales                     | 4.000                          | 20,46                     |           | 20,46     |           |

**Tabla 82.** Resumen equilibrio de cargas SC Servicios

| Circuitos SC SAI              | P <sub>NOM</sub><br>(W) | Intensidad<br>(A) | L1 | L2    | L3   |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------|----|-------|------|
| CCTV                          | 1.500                   | 7,67              |    | 7,67  |      |
| Rack Servidor                 | 2.000                   | 10,23             |    | 10,23 |      |
| Ordenador + Monitor Principal | 375                     | 1,92              |    |       | 1,92 |

**Tabla 83.** Resumen equilibrio de cargas SC SAI

| Circuitos SC Parking                  | P <sub>NOM</sub><br>(W) | Intensidad<br>(A) | L1    | L2    | L3    |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------------|-------|-------|-------|
| Alumbrado Farolas Entrada             | 293                     | 1,34              | 1,34  |       |       |
| Alumbrado Farolas Salida              | 167                     | 0,76              | 0,76  |       |       |
| Alumbrado Farolas Aparcamiento        | 630                     | 2,88              |       | 2,88  |       |
| Alumbrado Focos Fachada               | 783                     | 3,58              |       | 3,58  |       |
| Alumbrado Zonas Descarga y Evacuación | 545                     | 2,49              |       |       | 2,49  |
| Alumbrado Parking Subterráneo 1       | 343                     | 1,57              |       |       | 1,57  |
| Alumbrado Parking Subterráneo 2       | 515                     | 2,35              | 2,35  |       |       |
| Alumbrado Parking Subterráneo 3       | 392                     | 1,79              | 1,79  |       |       |
| Alumbrado Parking Subterráneo 4       | 441                     | 2,02              |       | 2,02  |       |
| Alumbrado Parking Subterráneo 5       | 441                     | 2,02              |       | 2,02  |       |
| Alumbrado Parking Subterráneo 6       | 441                     | 2,02              |       |       | 2,02  |
| Alumbrado Parking Subterráneo 7       | 441                     | 2,02              |       |       | 2,02  |
| Alumbrado Parking Subterráneo 8       | 270                     | 1,23              | 1,23  |       |       |
| Alumbrado Hall 1                      | 288                     | 1,32              | 1,32  |       |       |
| Alumbrado Hall 2                      | 270                     | 1,24              |       | 1,24  |       |
| Alumbrado y Ventilación Aseos         | 875                     | 4,00              |       | 4,00  |       |
| Alumbrado Salas Eléctricas            | 240                     | 1,10              |       |       | 1,10  |
| Alumbrado Emergencia                  | 112                     | 0,51              | 0,51  |       |       |
| Máquina De Pago y Barrera Entrada     | 300                     | 1,53              |       |       | 1,53  |
| Máquina De Pago y Barrera Salida      | 300                     | 1,53              | 1,53  |       |       |
| Puerta Entrada Parking Subterráneo    | 750                     | 3,84              |       | 3,84  |       |
| Puerta Salida Parking Subterráneo     | 750                     | 3,84              |       | 3,84  |       |
| Puerta Automática Hall 1              | 750                     | 3,84              |       |       | 3,84  |
| Puerta Automática Hall 2              | 750                     | 3,84              |       |       | 3,84  |
| Enchufes Aseos Hombres                | 1.960                   | 10,03             | 10,03 |       |       |
| Secamanos Aseos Hombres               | 2.200                   | 11,25             | 11,25 |       |       |
| Enchufes Aseos Mujeres                | 1.960                   | 10,03             |       | 10,03 |       |
| Secamanos Aseos Mujeres               | 2.200                   | 11,25             |       | 11,25 |       |
| Enchufes Aseos Adaptados              | 1.960                   | 10,03             |       |       | 10,03 |
| Secamanos Aseos Adaptados             | 2.200                   | 11,25             |       |       | 11,25 |
| Extracción                            | 14.375                  | 24,41             | 24,41 |       |       |
| Bomba Achique                         | 13.750                  | 23,35             | 23,35 |       |       |
| Control Bomba Achique                 | 250                     | 1,28              |       |       | 1,28  |
| Carga Vehículos Eléctricos 1          | 6.475                   | 33,12             |       | 33,12 |       |
| Carga Vehículos Eléctricos 2          | 6.475                   | 33,12             |       |       | 33,12 |
| Carga Vehículos Eléctricos 3          | 6.475                   | 33,12             |       |       | 33,12 |
| Carga Vehículos Eléctricos 4          | 6.475                   | 33,12             | 33,12 |       |       |

**Tabla 84.** Resumen equilibrio de cargas SC Parking

| Circuitos SC Cuarto de Mantenimiento | P <sub>NOM</sub><br>(W) | Intensidad<br>(A) | L1   | L2   | L3    |
|--------------------------------------|-------------------------|-------------------|------|------|-------|
| Alumbrado Cuarto Mantenimiento       | 60                      | 0,27              | 0,27 |      |       |
| Alumbrado Emergencia                 | 2                       | 0,01              | 0,01 |      |       |
| Base Enchufe 2p+T                    | 1.960                   | 10,03             |      |      | 10,03 |
| Base Enchufe 3p+N+T/16a              | 5.880                   | 9,99              |      | 9,99 |       |

**Tabla 85.** Resumen equilibrio de cargas SC Cuarto de Mantenimiento

| Circuitos SC Ascensor y Rampa Mecánica  | P <sub>NOM</sub><br>(W) | Intensidad<br>(A) | L1    | L2    | L3   |
|---|-------------------------|-------------------|-------|-------|------|
| Alumbrado Sala                          | 45                      | 0,21              |       |       | 0,21 |
| Alumbrado Ascensor                      | 15                      | 0,07              |       | 0,07  |      |
| Alumbrado Zona Escalera Eléctrica       | 165                     | 0,76              |       |       | 0,76 |
| Alumbrado Escalera Eléctrica            | 90                      | 0,41              |       |       | 0,41 |
| Alumbrado Emergencia Sala               | 4                       | 0,02              | 0,02  |       |      |
| Alumbrado Emergencia Ascensor           | 2                       | 0,01              | 0,01  |       |      |
| Alumbrado Emergencia Escalera Eléctrica | 11                      | 0,05              | 0,05  |       |      |
| Ascensor                                | 10.400                  | 17,66             |       | 17,66 |      |
| Escalera Eléctrica                      | 14.300                  | 24,28             | 24,28 |       |      |
| Enchufes Sala                           | 1.960                   | 10,03             | 10,03 |       |      |

**Tabla 86.** Resumen equilibrio de cargas SC Ascensor y Rampa Mecánica

Al realizar la suma de intensidades de cada fase, sale una intensidad para cada fase equilibrada como se puede observar en la tabla 87.

| Fases | Intensidad<br>(A) |
|-------|-------------------|
| L1    | 542,16            |
| L2    | 542,03            |
| L3    | 542,24            |

**Tabla 87.** Resumen equilibrio de cargas SC Parking

### 2.1.3. Centro de Transformación

#### 2.1.3.1. Intensidad del Secundario

Para encontrar la intensidad del secundario se aplica la expresión (11):

$$I_s = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot V_s} \quad (11)$$

Siendo:

I<sub>s</sub>: Intensidad primaria (A)

S: Potencia del transformador (kVA)

V<sub>s</sub>: Tensión primaria (kV)

Aplicando la expresión 11, se obtiene una intensidad en el secundario de 900,66 A.

#### 2.1.3.2. Intensidad Secundaria de Cortocircuito lado de Baja Tensión

Para calcular la intensidad de cortocircuito en el lado de baja tensión despreciamos la impedancia de la red de alta tensión y se aplica la expresión (12).

$$I_{CCS} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot \frac{V_{CC}}{100} \cdot V_s} \quad (12)$$

Siendo:

$I_{CC}$ : Intensidad de cortocircuito secundaria (kA)

$S$ : Potencia del transformador (kVA)

$V_{CC}$ : Tensión porcentual de cortocircuito del transformador

$V_S$ : Tensión del secundario (kV)

Aplicando la expresión 12, se obtiene un valor de intensidad de cortocircuito del lado de baja tensión de 15,15 kA.

#### 2.1.4. Cálculo de la Puesta a Tierra

##### 2.1.4.1. Cálculo de la Puesta a Tierra General del Edificio

Se instala una puesta a tierra mediante un anillo conductor enterrado, de cobre y con una sección de 50 mm<sup>2</sup>, el anillo está separado 5 metros del edificio y con radio de 9 metros dando una longitud total de 61,55 metros. El terreno donde se ubica la instalación es un terraplén cultivable poco fértil y por lo tanto su valor medio de resistividad es de 500 Ω·m.

Como se trata de un establecimiento con pararrayos instalado en su cubierta, la normativa ITC-BT-18 nos indica que la resistencia debe ser menor a 15 Ω, para poder rebajar dicho valor, se instalan siete picas de 2 metros de longitud en contacto con el anillo, y distribuidas a una distancia uniforme.

Con la expresión (13) se obtiene el valor de resistencia del anillo conductor:

$$R_{TC} = \frac{2 \cdot \rho}{L} \quad (13)$$

Siendo:

$R_{TC}$ : Resistencia del anillo conductor (Ω)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ω·m)

$L$ : Longitud del conductor enterrado (m)

Con la expresión (14) se obtiene la resistencia de las picas:

$$R_{TP} = \frac{\rho}{n \cdot L} \quad (14)$$

Siendo:

$R_{TP}$ : Resistencia de las picas (Ω)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ω·m)

$n$ : Número de picas

$L$ : Longitud del conductor enterrado (m)

Para hallar el valor total de la resistencia de puesta a tierra, se realiza el paralelo de los valores obtenidos en las fórmulas 13 y 14 siendo estos 16,25 Ω y 35,7 Ω respectivamente.

El paralelo se realiza de la siguiente manera:

$$R_{TGE} = \frac{1}{\frac{1}{R_{TC}} + \frac{1}{R_{TP}}} \quad (15)$$

Siendo:

$R_{TGE}$ : Resistencia de la puesta a tierra general del edificio ( $\Omega$ )

$R_{TC}$ : Resistencia del anillo conductor ( $\Omega$ )

$R_{TP}$ : Resistencia de las picas ( $\Omega$ )

El resultado obtenido de la expresión 15 es de 11,17  $\Omega$ , siendo inferior a los 15  $\Omega$  marcados como valor máximo por la normativa para instalaciones con pararrayos.

La máxima tensión de contacto la podemos obtener con la siguiente expresión:

$$U_{Contacto} = R_{TGE} \cdot I_{defecto} \quad (16)$$

Siendo:

$U_{Contacto}$ : Tensión máxima de contacto (V)

$R_{TGE}$ : Resistencia de la puesta a tierra general del edificio ( $\Omega$ )

$I_{Defecto}$ : Intensidad de defecto de la puesta a tierra (A)

Al aplicar la expresión (16), se obtiene un valor de tensión de contacto de 3,35 V, dicho valor es inferior a los 24 V marcados por la normativa y, por lo tanto, la instalación queda totalmente protegida contra los contactos indirectos.

#### 2.1.4.2. Cálculo de la Puesta a Tierra Centro de Transformación

##### Tierra de protección

La puesta a tierra de protección o también llamada de herrajes debe tener un valor máximo de 15  $\Omega$ . Para dicha puesta a tierra, se utiliza la configuración 70-30/5/88 del método UNESA.

Para obtener los valores de resistencia de la puesta a tierra de herrajes, intensidad y de la tensión de defecto, se utilizan las siguientes ecuaciones:

- Resistencia de puesta a tierra de herrajes, " $R_H$ ":

$$R_H = K_r \cdot \rho \quad (17)$$

Siendo:

$R_H$ : Resistencia de puesta a tierra de herrajes ( $\Omega$ ).

$K_r$ : Valor unitario de la resistencia de puesta a tierra ( $\Omega / \Omega \cdot m$ ).

$\rho$ : Resistividad del terreno ( $\Omega \cdot m$ ).

Aplicando la expresión (17), teniendo en cuenta que el valor de  $K_r$  es un dato obtenido del método UNESA cuyo valor es de  $0,042 (\Omega / \Omega \cdot m)$  y que la resistividad del terreno es de  $500 \Omega \cdot m$ , obtenemos una resistencia de herrajes de  $36,5 \Omega$ .

- Intensidad de defecto, “ $I_D$ ”:

$$I_D = I_{Dmax} \quad (18)$$

Siendo:

$I_D$ : Intensidad de defecto por el electrodo seleccionado (A).

$I_{Dmax}$ : Intensidad máxima de defecto por el electrodo seleccionado (A).

La intensidad máxima de defecto del electrodo seleccionado es de 300 A.

- Tensión de defecto, “ $V_D$ ”:

$$V_D = R_H \cdot I_D \quad (19)$$

Siendo:

$V_D$ : Tensión de defecto (V).

$R_H$ : Resistencia de puesta a tierra de herrajes ( $\Omega$ ).

$I_D$ : Intensidad de defecto por el electrodo seleccionado (A).

Se sustituye los valores obtenidos en (17) y (18) en la expresión (20), dando un valor de tensión de defecto de 10950 V.

### Tierra de servicio

La puesta a tierra de servicio o también llamada neutro debe tener un valor máximo de  $5 \Omega$ . Para dicha puesta a tierra, se utiliza la configuración 5/88 del método UNESA.

Para obtener los valores de resistencia de la puesta a tierra de servicio, se utilizan la expresión (20):

$$R_N = K_r \cdot \rho \quad (20)$$

Siendo:

$R_H$ : Resistencia de puesta a tierra de herrajes ( $\Omega$ ).

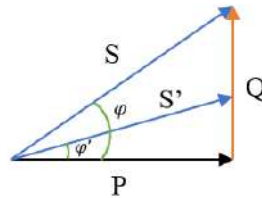
$K_r$ : Valor unitario de la resistencia de puesta a tierra ( $\Omega / \Omega \cdot m$ ).

$\rho$ : Resistividad del terreno ( $\Omega \cdot m$ ).

Se tiene en cuenta que el valor de  $K_r$  es de  $0,0167 (\Omega / \Omega \cdot m)$  y la resistividad del terreno de  $500 \Omega \cdot m$ , el resultado de la expresión 20 es de  $8,35 \Omega$ .

### 2.1.5. Compensación Energía Reactiva

Con la batería de condensadores se pretende aumentar el factor de potencia a un valor cercano al unitario, en este caso se busca un valor de 0,95. Teniendo en cuenta el triángulo de potencias que se muestra en la figura 1, se dimensiona la potencia de la batería de condensadores con la ecuación (73):



**Figura 73.** Triángulo de potencias

$$Q_c = P \cdot (tg\varphi - tg\varphi') \quad (21)$$

Siendo:

$Q_c$ : Capacidad de la batería de condensadores (kvar).

P: Potencia total de la instalación (kW).

$tg\varphi$ : Tangente del ángulo inicial de la instalación.

$tg\varphi'$ : Tangente del ángulo buscado.

Para hallar la tangente del ángulo inicial de la instalación se utiliza la ecuación (22), donde se realiza la suma de las potencias reactivas de cada circuito y se divide por la potencia total calculada.

$$tg\varphi = \frac{Q}{P} \quad (22)$$

Siendo:

$tg\varphi$ : Tangente del ángulo inicial de la instalación.

Q: Potencia reactiva total de la instalación (kvar).

P: Potencia total de la instalación (kW).

Al aplicar la ecuación (21), se obtiene una potencia reactiva de 112 kvar, justificando así la elección de una batería de condensadores cuya capacidad es de 124 kvar.

### 2.1.6. Grupo Electrónico

El grupo electrónico debe alimentar el alumbrado de emergencia y los subcuadros de cámaras frigoríficas, ascensor y rampa mecánica, servicios y SAI mostradas en la tabla (88). La suma total de dichos subcuadros y del alumbrado de emergencia da un valor total de 91 kW.

| SUBCUADROS                   | P <sub>CALC</sub><br>(kW) |
|------------------------------|---------------------------|
| Alumbrado de Emergencia      | 0,3                       |
| Cámaras Frigoríficas         | 38,5                      |
| Ascensor Y Escalera Mecánica | 27,0                      |
| Servicios                    | 21,4                      |
| SAI                          | 3,9                       |
| <b>TOTAL:</b>                | <b>91,1 kW</b>            |

**Tabla 88.** Potencia grupo electrógeno

El factor de potencia de las cargas del grupo electrógeno es de 0,851, la potencia aparente que se necesita suministrar mediante el grupo electrógeno se dimensiona con la ecuación (23).

$$S_{GE} = \frac{P_{GE}}{\cos\phi_{GE}} \quad (23)$$

Siendo:

$S_{GE}$ : Potencia aparente a suministrar por el grupo electrógeno (kVA).

$P_{GE}$ : Potencia nominal a suministrar por el grupo electrógeno (kW).

$\cos\phi_{GE}$ : Factor de potencia de las cargas del grupo electrógeno.

Al aplicar la ecuación (23), se obtiene una potencia aparente de 103 kVA, la potencia del grupo escogido es de 123 kVA por lo que suministra la totalidad de la demanda en caso de emergencia.

### **3. Estudio de Seguridad y Salud**

#### **3.1. Prevención de Riesgos Laborales**

##### **3.1.1. Introducción**

La ley 31/1995, del 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales tiene por objeto determinar unas garantías y responsabilidades para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Establece un marco legal a partir del cual, las normas reglamentarias se fijan y concretan los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas de la siguiente manera:

- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

##### **3.1.2. Derechos y Obligaciones**

###### **3.1.2.1. Derecho a la Protección frente a los Riesgos Laborales**

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud. El empresario debe realizar la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de las medidas necesarias con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores, en los siguientes artículos se recoge en materia, la evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

###### **3.1.2.2. Principios de la Acción Preventiva**

El empresario aplicará las siguientes medidas preventivas:

- Evitar riesgos.
- Evaluar riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en cuanto a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las instrucciones correctas a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias con el fin de garantizar que solo los trabajadores informados y formados adecuadamente puedan acceder a las zonas de riesgo.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que se pudieran cometer.

### 3.1.2.3. Evaluación de los Riesgos

La acción preventiva en la empresa debe ser planificada por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos, ésta se realiza teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. De la misma manera se realiza una evaluación para la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los puestos de trabajo.

Las causas de los riesgos se clasifican en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Utilización de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la cual fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones.
- Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

En lo referente a la maquinaria, los riesgos se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de la máquina si se pone en marcha sin conocer su funcionamiento.
- La incorrecta lubricación de la máquina hace que se produzca un desgaste prematuro.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por eso hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los varios movimientos que realicen las diferentes partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
  - Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
  - Ser golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
  - Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
  - Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación de este y aun cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
  - Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
  - Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.

- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas con movimientos de oscilación pendular generan puntos de “tijera” entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención tendrán que ser modificadas por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior.

#### **3.1.2.4. Equipos de Trabajo y Medios de Protección**

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el siguiente fin:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de esta utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados por eso.

El empresario es el encargado de proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para la realización de sus funciones y velar por su uso efectivo.

#### **3.1.2.5. Formación y Participación de los Trabajadores**

El empresario debe garantizar que cada trabajador recibe una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, con el fin de mejorar los niveles de protección de la seguridad y la salud en los puestos de trabajo.

#### **3.1.2.6. Medidas de Emergencia**

Teniendo en cuenta el tamaño y actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, se debe analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando por eso al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento.

#### **3.1.2.7. Riesgo Grave e Inminente**

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario está obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados sobre la existencia del riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que los trabajadores puedan interrumpir su actividad y poder adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de este peligro.

### **3.1.2.8. Vigilancia de la Salud**

El empresario debe garantizar a los trabajadores, una vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

### **3.1.2.9. Documentación**

El empresario debe elaborar y conservar la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles de estado de la salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior en un día de trabajo.

### **3.1.2.10. Coordinación de Actividades Empresariales**

Cuando en un mismo centro de trabajo se desarrollen actividades de dos o más empresas, éstas deberán cooperar para aplicar la normativa vigente sobre prevención de riesgos laborales.

### **3.1.2.11. Protección de Trabajadores Especialmente Sensibles a Determinados Riesgos**

El empresario debe garantizar la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocidos, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

### **3.1.2.12. Protección de la Maternidad**

La evaluación de los riesgos debe comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

### **3.1.2.13. Protección de los Menores**

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

#### **3.1.2.14. Relaciones de Trabajo Temporales, de Duración Determinada y en Empresas de Trabajo Temporal**

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

#### **3.1.2.15. Obligaciones en Materia de Prevención de Riesgos**

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y cumplimiento las medidas de prevención, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo en conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores deben cumplir las siguientes instrucciones:

- Utilizar correctamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y cualquier otro medio con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato de un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

### **3.1.3. Servicios de Prevención**

#### **3.1.3.1. Protección y Prevención de Riesgos Profesionales**

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designa a un trabajador o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, realiza un servicio de prevención o lo concreta con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deben tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir en persona las funciones señaladas anteriormente, siempre que se desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no haya concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

#### **3.1.3.2. Servicios de Prevención**

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que

están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

### **3.1.4. Consulta y Participación de los Trabajadores**

#### **3.1.4.1. Consulta de los Trabajadores**

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

#### **3.1.4.2. Derechos de Participación y Representación**

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canaliza a través de sus representantes y de la representación especializada.

#### **3.1.4.3. Delegados de Prevención**

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Son designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención es el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores hay un Delegado de Prevención que es elegido por y entre los Delegados de Personal.

### **3.2. Disposiciones Mínimas en los Puestos de Trabajo**

#### **3.2.1. Introducción**

La ley 31/1995, del 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades previsto para establecer un adecuado nivel de protecciones de la salud de los trabajadores ante los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de esta ley, serán las normas reglamentarias las que fijan y concretan los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre estas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en los puestos de trabajo, de forma que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 486/1997 del 14 de Abril de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los puestos de trabajo, entendiéndose como tales las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores tendrán que estar o a las que puedan acceder debido a su trabajo, sin incluir las obras de construcción temporales o móviles.

#### **3.2.2. Obligación General del Empresario**

El empresario debe adoptar las medidas necesarias para el uso de los puestos de trabajo no origine riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores. En cualquier caso, los puestos de trabajo cumplen con las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protecciones, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

##### **3.2.2.1. Orden, Limpieza y Mantenimiento**

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los puestos de trabajo y, especialmente, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, tendrán que permanecer libres de obstáculos.

Las características de los suelos, techos y paredes deben permitir su limpieza y mantenimiento. Se deben eliminar con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y otros productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo. Los puestos de trabajo y, en particular, sus instalaciones, tienen que ser objeto de un mantenimiento periódico.

##### **3.2.2.2. Condiciones Ambientales**

La exposición a las condiciones ambientales de los puestos de trabajo no tiene que suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

En los locales de trabajo cerrados tendrán que cumplirse las condiciones siguientes:

- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27 °C. En los locales donde se realizan trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25 °C.
- La humedad relativa está comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los límites inferiores será el 50 y el 100.
- Los trabajadores tendrán que estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
  - Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
  - Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
  - Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.
- La renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 m<sup>3</sup> de aire limpio por hora y trabajador en caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humos de tabaco y 50 m<sup>3</sup> en los casos restantes.
- Se evitarán los olores desagradables.

### 3.2.2.3. Iluminación

La iluminación natural obtenida mediante el uso de puertas y ventanas acristaladas se complementa con la iluminación artificial en las horas de visibilidad deficiente. Los puestos de trabajo tienen puntos de luz individuales, con el fin de obtener una visibilidad notable. Los niveles de iluminación mínimos establecidos (lux) son los siguientes:

- Áreas o locales de uso ocasional: 50 lux
- Áreas o locales de uso habitual: 100 lux
- Vías de circulación de uso ocasional: 25 lux.
- Vías de circulación de uso habitual: 50 lux.
- Zonas de trabajo con bajas exigencias visuales: 100 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales moderadas: 200 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales altas: 500 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales muy altas: 1000 lux.

La iluminación tiene que poseer una uniformidad adecuada, mediante una distribución uniforme de las luminarias, evitando los deslumbramientos por equipos de alta luminancia. Por otro lado, se debe instalar el correspondiente alumbrado de emergencia y su señalización con el fin de poder iluminar las vías de evacuación en caso de fallo del alumbrado general.

### 3.2.2.4. Servicios Higiénicos y Locales de Descanso

En el local se debe disponer de agua potable en cantidad suficiente y con fácil acceso por parte de los trabajadores.

Se deben disponer de vestuarios cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo, previstos de asientos y de armarios o taquillas individuales con clave, con una capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Si los vestuarios no son necesarios, se colocan perchas o armarios para guardar la ropa.

Debe haber lavabos con espejos, inodoros con descarga automática de agua y papel higiénico y lavabos con agua corriente, caliente, jabón y toallas individuales u otros sistemas de secado con garantías higiénicas.

Se debe disponer de duchas de agua corriente, caliente y fría, para cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración.

Si el trabajo se interrumpiera regularmente, debe haber espacios donde los trabajadores suban para permanecer durante estas interrupciones, diferenciándose espacios para los fumadores y no fumadores.

### **3.2.2.5. Servicios Higiénicos y Locales de Descanso**

El puesto de trabajo se dispone del material para primeros auxilios en caso de accidente, que tendrá que ser adecuado, en cuanto a cantidad y características, al número de trabajadores y a los riesgos a los que están expuestos.

## **3.3. Disposiciones Mínimas en Señalización de Seguridad y Salud**

### **3.3.1. Introducción**

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril de 1.997 establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo, entendiéndose como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

### **3.3.2. Obligación General del Empresario**

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico,

presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, se coloca una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deben estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios son de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realiza mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realiza mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deben ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

### **3.4. Disposiciones Mínimas para el Uso de los Equipos de Trabajo**

#### **3.4.1. Introducción**

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de estos.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, entendiéndose como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

#### **3.4.2. Obligación General del Empresario**

El empresario debe adoptar las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Se debe utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario debe tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.

- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Se adopta las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario debe garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

#### **3.4.2.1. Disposiciones Mínimas Generales**

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad tienen que ser claramente visibles e identificables y no pueden acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo debe estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones debe estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo debe estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deben estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deben ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deben estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que se realicen.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deben estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo debe ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones debe disponer de protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de los agentes físicos.

Las herramientas manuales deben estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos debe ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de estos.

El uso de todos los equipos no se puede realizar en contradicción de las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes de iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Se deben tomar las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

#### **3.4.2.2. Disposiciones Mínimas Equipos de Trabajo Móviles**

Los equipos con trabajadores transportados deben evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello se disponen de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requiere estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deben estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deben contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. Su conducción está reservada a los trabajadores que hayan recibido una formación específica.

#### **3.4.2.3. Disposiciones Mínimas Adicionales Elevación de Cargas**

Deben estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar deben estar equipados con un limitador de recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos deben estar provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción son de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento están limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Debe figurar claramente la carga nominal.

Deben instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se debe evitar la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedan interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

#### **3.4.2.4. Disposiciones Adicionales para Maquinaria-Herramienta**

Las máquinas-herramienta deben estar protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos deben estar protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte deben tener el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos deben estar protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispone de una iluminación adecuada, (100 lux).

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizan en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubican a distancias inferiores de tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.). Bajo ningún concepto se retira la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizan disparos inclinados, se debe verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se debe evitar clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y asegurarse del equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se eligen siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y no recalentar las brocas y discos.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utiliza yelmo del soldar o pantalla de mano, no se debe mirar directamente al arco voltaico, no se deben tocar las piezas recientemente soldadas, se debe soldar en un lugar ventilado donde se verifica la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se debe dejar directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilera, se debe escoger el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar y no se realizan los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclan botellas de gases distintos, éstas se transportan sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubican al sol ni en posición inclinada y los mecheros están dotados de válvulas antiretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se realizan los trabajos con mascarilla protectora y al aire libre o en un local ventilado.

### **3.5. Disposiciones Mínimas en las Obras de Construcción**

#### **3.5.1. Introducción**

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso

para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, entendiendo como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la ejecución de una edificación de uso industrial o comercial se encuentra incluida en el Anexo I de dicha legislación, con clasificación:

- a) Excavación
- b) Movimiento de tierras
- c) Construcción
- d) Montaje y desmontaje de elementos prefabricados
- e) Condicionamiento o instalación
- l) Trabajos de pintura i de limpieza
- m) Saneamiento

### **3.5.2. Estudio Básico de Seguridad y Salud**

#### **3.5.2.1. Riesgos más Frecuentes en las Obras de Construcción**

Los Oficios más comunes en la obra en proyecto son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.

Los riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc.).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc.).
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.

- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

### 3.5.2.2. Medidas Preventivas de Carácter General

Se establecen a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelco, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc.), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc.).

Se habilitan zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilera metálica, piezas prefabricadas, material eléctrico, etc.).

Se procura que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hace suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guían por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tienen siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tienden los cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo debe ser la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

Se debe vigilar los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable.

Se deben evitar las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guarda en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscila en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguarda al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evita que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombbrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utiliza el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utiliza el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

### **3.5.2.3. Medidas Preventivas de Carácter Particular**

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.
- La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.
- Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

- La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.
- El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:
- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante la construcción.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

#### Relleno de tierras.

- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.
- Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

#### Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pila res en posición vertical.
- Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

### Trabajos de manipulación del hormigón.

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

### Montaje de elementos metálicos.

- Los elementos metálicos (báculos, postes, etc.) se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.
- Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilera.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
- El ascenso o descenso, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.
- El riesgo de caída al vacío se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

### Montaje de prefabricados.

- El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

#### Albañilería.

- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

#### Pintura y barnizados.

- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa, por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

#### Instalación eléctrica provisional de obra.

- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras que ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA. Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
  - Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
  - La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
  - La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
  - Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.
- No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

#### **3.5.2.4. Medidas Específicas para Trabajos en la Proximidad de Instalaciones Eléctricas en Alta Tensión**

Los Oficios más comunes en las instalaciones de alta tensión son los siguientes.

- Instalación de apoyos metálicos o de hormigón.
- Instalación de conductores desnudos.
- Instalación de aisladores cerámicos.
- Instalación de crucetas metálicas.
- Instalación de aparatos de seccionamiento y corte (interruptores, seccionadores, fusibles, etc.).
- Instalación de limitadores de sobretensión (autoválvulas pararrayos).
- Instalación de transformadores tipo intemperie sobre apoyos.
- Instalación de dispositivos antivibraciones.
- Medida de altura de conductores.
- Detección de partes en tensión.
- Instalación de conductores aislados en zanjas o galerías.
- Instalación de envolventes prefabricadas de hormigón.
- Instalación de celdas eléctricas (seccionamiento, protección, medida, etc).

- Instalación de transformadores en envolventes prefabricadas a nivel del terreno.
- Instalación de cuadros eléctricos y salidas en B.T.
- Interconexión entre elementos.
- Conexión y desconexión de líneas o equipos.
- Puestas a tierra y conexiones equipotenciales.
- Reparación, conservación o cambio de los elementos citados.

Los Riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación.

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc.).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc.).
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones. Electrocutaciones y quemaduras.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Contacto o manipulación de los elementos aislantes de los transformadores (aceites minerales, aceites a la silicona y piraleno). El aceite mineral tiene un punto de inflamación relativamente bajo (130°) y produce humos densos y nocivos en la combustión. El aceite a la silicona posee un punto de inflamación más elevado (400°). El piraleno ataca la piel, ojos y mucosas, produce gases tóxicos a temperaturas normales y arde mezclado con otros productos.
- Contacto directo con una parte del cuerpo humano y contacto a través de útiles o herramientas.
- Contacto a través de maquinaria de gran altura.
- Maniobras en centros de transformación privados por personal con escaso o nulo conocimiento de la responsabilidad y riesgo de una instalación de alta tensión.

Las Medidas Preventivas de carácter general se describen a continuación.

- Se realizará un diseño seguro y viable por parte del técnico proyectista.
- Los trabajadores recibirán una formación específica referente a los riesgos en alta tensión.
- Para evitar el riesgo de contacto eléctrico se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, de tal forma que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo (1 mA) y se interpondrán obstáculos aislantes de forma segura que impidan todo contacto accidental.
- La distancia de seguridad para líneas eléctricas aéreas de alta tensión y los distintos elementos, como maquinaria, grúas, etc no será inferior a 3 m. Respecto a las edificaciones no será inferior a 5 m.

- Conviene determinar con la suficiente antelación, al comenzar los trabajos o en la utilización de maquinaria móvil de gran altura, si existe el riesgo derivado de la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Se indicarán dispositivos que limiten o indiquen la altura máxima permisible.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad para los operarios encargados de realizar trabajos en altura.
- Todos los apoyos, herrajes, autoválvulas, seccionadores de puesta a tierra y elementos metálicos en general estarán conectados a tierra, con el fin de evitar las tensiones de paso y de contacto sobre el cuerpo humano. La puesta a tierra del neutro de los transformadores será independiente de la especificada para herrajes. Ambas serán motivo de estudio en la fase de proyecto.
- Es aconsejable que en centros de transformación el pavimento sea de hormigón ruleteado antideslizante y se ubique una capa de grava alrededor de ellos (en ambos casos se mejoran las tensiones de paso y de contacto).
- Se evitará aumentar la resistividad superficial del terreno.
- En centros de transformación tipo intemperie se revestirán los apoyos con obra de fábrica y mortero de hormigón hasta una altura de 2 m y se aislarán las empuñaduras de los mandos.
- En centros de transformación interiores o prefabricados se colocarán suelos de láminas aislantes sobre el acabado de hormigón.
- Las pantallas de protección contra contacto de las celdas, aparte de esta función, deben evitar posibles proyecciones de líquidos o gases en caso de explosión, para lo cual deberán ser de chapa y no de malla.
- Los mandos de los interruptores, seccionadores, etc., deben estar emplazados en lugares de fácil manipulación, evitándose postura forzadas para el operador, teniendo en cuenta que éste lo hará desde el banquillo aislante.
- Se realizarán enclavamientos mecánicos en las celdas, de puerta de maniobra, de puesta a tierra, entre el seccionador y el interruptor y enclavamiento del mando por candado.
- Como recomendación, en las celdas se instalarán detectores de presencia de tensión y mallas protectoras quitamiedos para comprobación con pértiga.
- En las celdas del transformador se utilizará una ventilación optimizada de mayor eficacia situando la salida de aire caliente en la parte superior de los paneles verticales.
- El alumbrado de emergencia no estará concebido para trabajar en ningún centro de transformación, sólo para efectuar maniobras de rutina.
- Los centros de transformación estarán dotados de cerradura con llave que impida el acceso a personas ajenas a la explotación.
- Las maniobras en alta tensión se realizarán por un operador y su ayudante.
- Deben estar advertidos que los seccionadores no pueden ser maniobrados en carga. Antes de la entrada en un recinto en tensión deberán comprobar la ausencia de tensión mediante pértiga adecuada y de forma visible la apertura de un elemento de corte y la puesta a tierra y en cortocircuito del sistema. Para realizar todas las maniobras será obligatorio el uso de, al menos y a la vez, dos elementos de protección personal: pértiga, guantes y banqueta o alfombra aislante, conexión equipotencial del mando manual del aparato y plataforma de maniobras.

- Se colocarán señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

### **3.5.3. Disposiciones Específicas durante la Ejecución de las Obras**

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designa un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de este son asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elabora un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente.

## **3.6. Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud Uso de EPIs**

### **3.6.1. Introducción**

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores, frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Las normas de desarrollo reglamentario deben fijar las medidas mínimas que se deben adoptar para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar el uso por los trabajadores los equipos de protección individual que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

### **3.6.2. Obligaciones Generales del Empresario**

Es obligatorio el uso de los equipos de protección individual indicados a continuación.

#### **3.6.2.1. Protectores de la Cabeza**

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

**3.6.2.2. Protectores de Manos y Brazos**

- Guantes de seguridad contra perforaciones, cortes, vibraciones, etc.
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

**3.6.2.3. Protectores de Pies y Piernas**

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

**3.6.2.4. Protectores del Cuerpo**

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero de protección.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

#### 4. Otra Documentación (Instalación del Alumbrado)

A continuación, en este apartado se expone toda la documentación obtenida del programa informático Dialux Evo. En ella, se detalla todos los cálculos luminotécnicos de cada una de las zonas que componen la instalación. Al mismo tiempo, se realiza simulaciones donde se puede observar cómo queda repartida la iluminación y las isolíneas creadas en cada espacio calculado.

La documentación está dividida en cinco documentos, en el primero se detalla el alumbrado ordinario de la planta de la sala de ventas, en el segundo documento se detalla el alumbrado ordinario de la planta subterránea, en el tercer documento se detalla el alumbrado del aparcamiento exterior y, por último, en los otros dos documentos restantes, se detalla el alumbrado de emergencia de la planta de la sala de ventas y del aparcamiento subterráneo respectivamente.

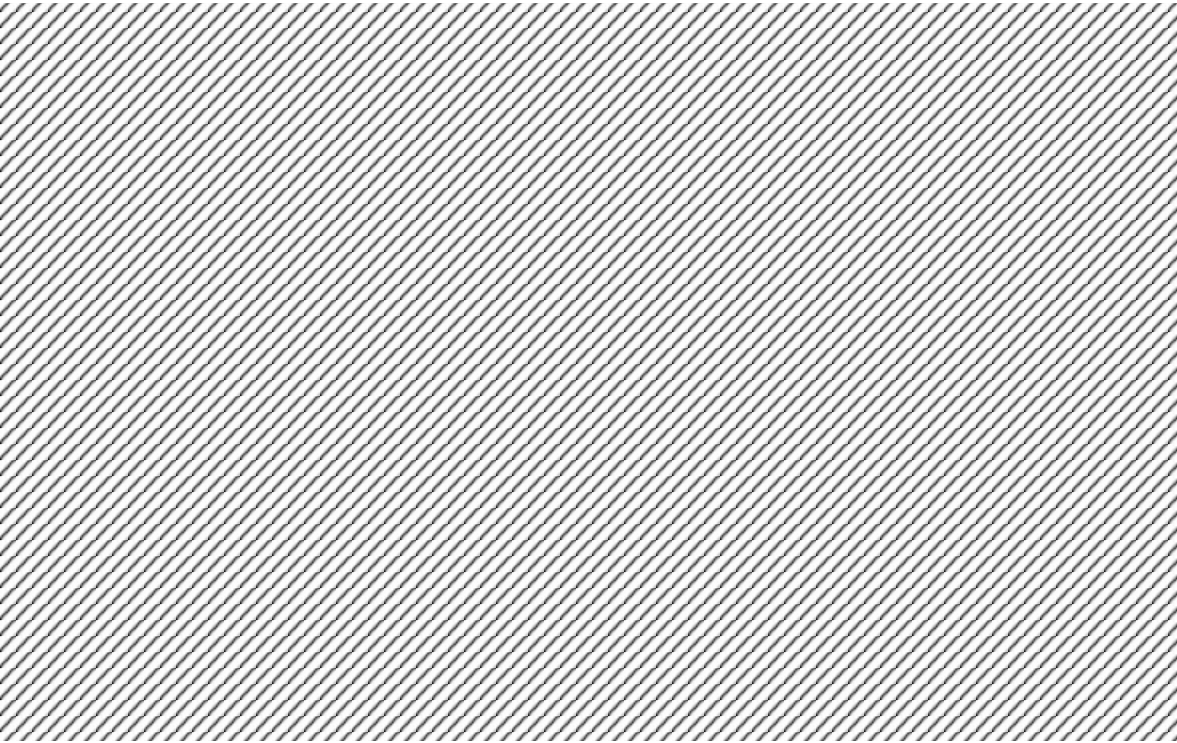
Redactor: Alejandro Martín Rodríguez

Ingeniero Eléctrico.

Firma:



10 de Junio del 2021



**Supermercado**

## Contenido

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Portada .....             | 1  |
| Contenido .....           | 2  |
| Lista de luminarias ..... | 11 |

## Fichas de producto

|  |    |
|--|----|
| Philips - 4MX850 G3 581 1xLED55S/840 PSD DA35-WB (1x LED55S/840/-) ..... | 12 |
| Philips - DN135B D165 1xLED10S/840 (1x LED10S/840/-) .....               | 13 |
| Philips - RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC (1x LED18S/840/-) .....    | 14 |
| Philips - RC132V W60L60 PSU 1 xLED34S/830 OC (1x LED34S/830/-) .....     | 15 |
| Philips - RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 OC (1x LED36S/840/-) .....     | 16 |
| Philips - SM480C W24L134 1 xLED40S/930 ACC-MLO (1x LED40S/930/-) .....   | 17 |
| Philips - SM480C W24L134 1 xLED40S/940 ACC-MLO (1x LED40S/940/-) .....   | 18 |
| Philips - ST320T 1 xLED17S/830 VWB (1x LED17S/830/-) .....               | 19 |
| Philips - ST320T 1 xLED17S/840 VWB (1x LED17S/840/-) .....               | 20 |
| Philips - WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 (1x LED18S/840/-) .....       | 21 |
| Philips - WT120C G2 PSU L1200 1 xLED27S/840 (1x LED27S/840/-) .....      | 22 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Almacén

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias .....                                   | 23 |
| Almacén / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 24 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Servicios a Domicilio

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias .....   | 25 |
| Servicios a domicilio / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 26 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Sala Venta

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias .....                               | 27 |
| Zona Línea de Cajas / Iluminancia perpendicular .....   | 28 |
| Sala de Ventas / Iluminancia perpendicular .....        | 29 |
| Cafetería / Iluminancia perpendicular .....             | 30 |
| Mural Pescadería Bajo / Iluminancia perpendicular ..... | 31 |
| Pescadeía 1 / Iluminancia perpendicular .....           | 32 |
| Charcutería / Iluminancia perpendicular .....           | 33 |
| Barra Cafetería / Iluminancia perpendicular .....       | 34 |
| Mural Pescadería Alto / Iluminancia perpendicular ..... | 35 |
| Mural Charcutería / Iluminancia perpendicular .....     | 36 |

## Contenido

|  |    |
|--|----|
| Mural Panadería / Iluminancia perpendicular  | 37 |
| Mural Perfumería / Iluminancia perpendicular | 38 |
| Máquina de Zumos / Iluminancia perpendicular | 39 |
| Mural Verduras / Iluminancia perpendicular   | 40 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Sala Maquinaria

|  |    |
|--|----|
| Lista de luminarias                                      | 41 |
| Maquinaria / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | 42 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Pasillo de Evacuación 1

|  |    |
|--|----|
| Lista de luminarias  | 43 |
| Pasillo evacuación 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | 44 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Panadería

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias                                     | 45 |
| Panadería / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | 46 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Cocina Cafetería

|  |    |
|--|----|
| Lista de luminarias                                  | 47 |
| Cocina / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | 48 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Pasillo Aseos Públicos

|  |    |
|--|----|
| Lista de luminarias  | 49 |
| Pasillos Aseos / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | 50 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Aseos Públicos Mujeres

|                     |    |
|---------------------|----|
| Lista de luminarias | 51 |
|---------------------|----|

## Contenido

Aseos Mujeres / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... 52

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### A.P.M.1

Lista de luminarias ..... 53

A.M. 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... 54

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### A.P.M.2

Lista de luminarias ..... 55

A.M. 2 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... 56

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### A.P.M.3

Lista de luminarias ..... 57

A.M. 3 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... 58

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### A.P.M.4

Lista de luminarias ..... 59

A.M. 4 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... 60

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Aseos Públicos Adaptados

Lista de luminarias ..... 61

Aseos Adaptados / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... 62

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Aseos Públicos Hombres

Lista de luminarias ..... 63

Aseos Hombres / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... 64

## Contenido

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### A.P.H.1

|  |    |
|--|----|
| Lista de luminarias .....                                  | 65 |
| A.H. 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 66 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### A.P.H.2

|  |    |
|--|----|
| Lista de luminarias .....                                  | 67 |
| A.H. 2 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 68 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Hall de Entrada 1

|  |    |
|--|----|
| Lista de luminarias .....                        | 69 |
| Hall de Acceso / Iluminancia perpendicular ..... | 70 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Pasillos Oficinas

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Lista de luminarias ..... | 71 |
|---------------------------|----|

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Pasillos Oficinas

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Lista de luminarias ..... | 72 |
|---------------------------|----|

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Sala Seguridad

|  |    |
|--|----|
| Lista de luminarias .....  | 73 |
| Sala Seguridad / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 74 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Sala Reuniones

|  |    |
|--|----|
| Lista de luminarias .....  | 75 |
| Sala Reuniones / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 76 |

## Contenido

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Despacho Dirección

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias .....                               | 77 |
| Despacho de Dirección / Iluminancia perpendicular ..... | 78 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Sala Ordenadores

|  |    |
|--|----|
| Lista de luminarias .....  | 79 |
| Sala Ordenadores / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 80 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Vestuarios Hombres

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias .....                           | 81 |
| Vestuario Hombres / Iluminancia perpendicular ..... | 82 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Vestuarios Hombres

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Lista de luminarias ..... | 83 |
|---------------------------|----|

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### A.V.H.

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Lista de luminarias ..... | 84 |
|---------------------------|----|

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### D.V.H.

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Lista de luminarias ..... | 85 |
|---------------------------|----|

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Vestuarios Mujeres

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias .....                           | 86 |
| Vestuario Mujeres / Iluminancia perpendicular ..... | 87 |

## Contenido

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### A.V.M.1

Lista de luminarias ..... 88

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### A.V.M.2

Lista de luminarias ..... 89

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### D.V.M.

Lista de luminarias ..... 90

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Vestuarios Mujeres

Lista de luminarias ..... 91

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Aseos Oficina

Lista de luminarias ..... 92

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### A.O.1

Lista de luminarias ..... 93

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### A.O.2

Lista de luminarias ..... 94

Aseos Oficinas / Iluminancia perpendicular ..... 95

## Contenido

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Pasillo Oficinas

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias .....                           | 96 |
| Pasillos Oficinas / Iluminancia perpendicular ..... | 97 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Sala de Descanso

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias .....   | 98 |
| Sala Descanso / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 99 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Cuarto de Limpieza

|  |     |
|--|-----|
| Lista de luminarias .....                            | 100 |
| Cuarto de Limpieza / Iluminancia perpendicular ..... | 101 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Pasillo Cámaras Frigoríficas

|  |     |
|--|-----|
| Lista de luminarias .....  | 102 |
| Pasillo Cámaras Frigoríficas / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 103 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Cámara Frigorífica Carne

|  |     |
|--|-----|
| Lista de luminarias .....  | 104 |
| Cámara Frigorífica Carne / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 105 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Cámara Frigorífica Charcutería

|  |     |
|--|-----|
| Lista de luminarias .....  | 106 |
| Cámara Frigorífica Charcutería / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 107 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Cámara Frigorífica Verduras

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| Lista de luminarias ..... | 108 |
|---------------------------|-----|

## Contenido

|   |     |
|---|-----|
| Cámara Frigorífica Verduras / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....   | 109 |
| Terreno 1 - Supermerado - Supermercado  |     |
| <b>Cámara Frigorífica Congelados</b>  |     |
| Lista de luminarias .....   | 110 |
| Cámara Frigorífica Congelados / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 111 |
| Terreno 1 - Supermerado - Supermercado  |     |
| <b>Cámara Frigorífica Pescado</b>   |     |
| Lista de luminarias .....   | 112 |
| Cámara Frigorífica Pescado / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....    | 113 |
| Terreno 1 - Supermerado - Supermercado  |     |
| <b>Antecámara 2</b>   |     |
| Lista de luminarias .....   | 114 |
| Plano útil (Antecámara 2) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....     | 115 |
| Terreno 1 - Supermerado - Supermercado  |     |
| <b>Pasillo Antecámaras</b>  |     |
| Lista de luminarias .....   | 116 |
| Pasillo Antecamaras / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....           | 117 |
| Terreno 1 - Supermerado - Supermercado  |     |
| <b>Antecámara 1</b>   |     |
| Lista de luminarias .....   | 118 |
| Antecamara 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....                  | 119 |
| Terreno 1 - Supermerado - Supermercado  |     |
| <b>Pasillo de Evacuación 2</b>  |     |
| Lista de luminarias .....   | 120 |
| Pasillo Evacuacion 2 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....          | 121 |

## Contenido

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

Hall de Entrada 2

Lista de luminarias ..... 122

## Lista de luminarias

$\Phi_{total}$   
1285099 lm

$P_{total}$   
10743.0 W

Rendimiento lumínico  
119.6 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                    | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--|--------|---------|----------------------|
| 30   | PHILIPS    |                | 4MX850 G3 581 1xLED55S/840 PSD DA35-WB | 33.0 W | 5498 lm | 166.6 lm/W           |
| 44   | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840               | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |
| 105  | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC    | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |
| 6    | PHILIPS    |                | RC132V W60L60 PSU 1 xLED34S/830 OC     | 33.0 W | 3399 lm | 103.0 lm/W           |
| 14   | PHILIPS    |                | RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 OC     | 29.0 W | 3600 lm | 124.1 lm/W           |
| 6    | PHILIPS    |                | SM480C W24L134 1 xLED40S/930 ACC-MLO   | 34.5 W | 4000 lm | 115.9 lm/W           |
| 145  | PHILIPS    |                | SM480C W24L134 1 xLED40S/940 ACC-MLO   | 33.0 W | 4000 lm | 121.2 lm/W           |
| 7    | PHILIPS    |                | ST320T 1 xLED17S/830 VWB               | 14.4 W | 1699 lm | 118.0 lm/W           |
| 18   | PHILIPS    |                | ST320T 1 xLED17S/840 VWB               | 14.4 W | 1799 lm | 125.0 lm/W           |
| 26   | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840       | 15.0 W | 1800 lm | 120.0 lm/W           |
| 45   | PHILIPS    |                | WT120C G2 PSU L1200 1 xLED27S/840      | 21.0 W | 2700 lm | 128.6 lm/W           |

## Ficha de producto

PHILIPS 4MX850 G3 581 1xLED55S/840 PSD DA35-WB

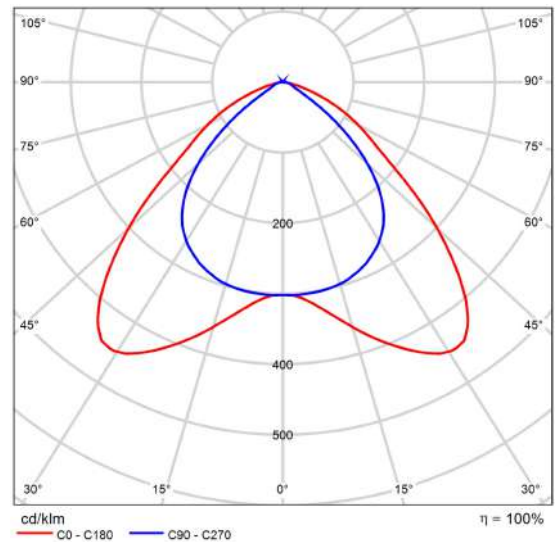


Nº de artículo

|                      |            |
|----------------------|------------|
| P                    | 33.0 W     |
| Φ Lámpara            | 5500 lm    |
| Φ Luminaria          | 5498 lm    |
| η                    | 99.97 %    |
| Rendimiento lumínico | 166.6 lm/W |
| CCT                  | 3000 K     |
| CRI                  | 100        |

Maxos LED: solución innovadora y flexible que proporciona la potencia lumínica ideal. Los clientes de los sectores industrial y minorista buscan soluciones de iluminación general con una amortización justificable que, además, cumplan todas las normas pertinentes para aplicaciones en supermercados y entornos industriales. Con una inversión limitada, Maxos LED ofrece el mejor ahorro de energía de su clase a la vez que proporciona altos niveles de iluminación con las temperaturas de color y factores de deslumbramiento requeridos.

El sistema minimalista Maxos LED comprende placas de LED de potencia media intercambiables montadas sobre carriles estándar Maxos. Una selección de lentes que permite obtener un haz ancho o mediano aporta flexibilidad en la distribución de luz. En comparación con una instalación convencional con fluorescentes, esta solución LED de alta eficiencia permite amortizar la inversión en menos de tres años. Y todavía aporta más ventajas: Maxos LED es una solución a prueba de futuras evoluciones gracias a su plataforma de sistema LED actualizable.



CDL polar

| Valoración de deslumbramiento según UGR                                       |         |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |
|---|---------|---|------|------|------|------|--|------|------|------|------|------|------|
| μ   | Techo   | 70  | 70   | 50   | 50   | 30   | 70   | 70   | 50   | 50   | 30   |      |      |
| μ   | Paredes | 50  | 30   | 50   | 30   | 30   | 50   | 30   | 50   | 30   | 30   |      |      |
| μ   | Suelo   | 20  | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |      |      |
| Tamaño del local  | X       | Mirado en perpendicular al eje de lámpara |      |      |      |      | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara |      |      |      |      |      |      |
|   |         | Y   | 2H   | 2H   | 23.2 | 24.4 | 23.5                                       | 24.7 | 24.9 | 20.8 | 22.0 | 21.1 | 22.3 |
|   | 3H      |   | 23.6 | 24.7 | 23.9 | 24.9 | 25.2                                       | 20.7 | 21.8 | 21.1 | 22.1 | 22.4 |      |
|   | 4H      |   | 23.6 | 24.7 | 24.0 | 24.9 | 25.2                                       | 20.7 | 21.7 | 21.1 | 22.0 | 22.3 |      |
|   | 6H      |   | 23.6 | 24.6 | 24.0 | 24.9 | 25.2                                       | 20.7 | 21.6 | 21.1 | 21.9 | 22.3 |      |
|   | 8H      | 23.6                                      | 24.5 | 24.0 | 24.8 | 25.2 | 20.7                                       | 21.6 | 21.0 | 21.9 | 22.2 |      |      |
| 12H   | 23.6    | 24.4                                      | 24.0 | 24.8 | 25.1 | 20.6 | 21.5                                       | 21.0 | 21.8 | 22.2 |      |      |      |
| 4H  | 2H      | 23.3                                      | 24.3 | 23.7 | 24.6 | 24.9 | 21.2                                       | 22.2 | 21.5 | 22.5 | 22.8 |      |      |
|   | 3H      | 23.8                                      | 24.6 | 24.1 | 24.9 | 25.3 | 21.2                                       | 22.0 | 21.6 | 22.4 | 22.7 |      |      |
|   | 4H      | 23.8                                      | 24.6 | 24.3 | 25.0 | 25.3 | 21.2                                       | 21.9 | 21.6 | 22.3 | 22.7 |      |      |
|   | 6H      | 23.8                                      | 24.5 | 24.3 | 24.9 | 25.3 | 21.2                                       | 21.9 | 21.6 | 22.2 | 22.7 |      |      |
|   | 8H      | 23.9                                      | 24.5 | 24.3 | 24.9 | 25.3 | 21.2                                       | 21.8 | 21.6 | 22.2 | 22.6 |      |      |
|   | 12H     | 23.8                                      | 24.4 | 24.3 | 24.8 | 25.3 | 21.2                                       | 21.7 | 21.6 | 22.2 | 22.6 |      |      |
| 8H  | 4H      | 23.8                                      | 24.4 | 24.2 | 24.8 | 25.2 | 21.2                                       | 21.8 | 21.6 | 22.2 | 22.6 |      |      |
|   | 6H      | 23.8                                      | 24.3 | 24.3 | 24.8 | 25.2 | 21.2                                       | 21.7 | 21.7 | 22.2 | 22.6 |      |      |
|   | 8H      | 23.8                                      | 24.3 | 24.3 | 24.7 | 25.2 | 21.2                                       | 21.7 | 21.7 | 22.1 | 22.6 |      |      |
|   | 12H     | 23.8                                      | 24.2 | 24.3 | 24.7 | 25.2 | 21.2                                       | 21.6 | 21.8 | 22.1 | 22.6 |      |      |
| 12H   | 4H      | 23.7                                      | 24.3 | 24.2 | 24.7 | 25.2 | 21.1                                       | 21.7 | 21.6 | 22.1 | 22.6 |      |      |
|   | 6H      | 23.8                                      | 24.2 | 24.3 | 24.7 | 25.2 | 21.2                                       | 21.6 | 21.7 | 22.1 | 22.6 |      |      |
|   | 8H      | 23.8                                      | 24.2 | 24.3 | 24.7 | 25.2 | 21.2                                       | 21.6 | 21.7 | 22.1 | 22.6 |      |      |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias  |         |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |
| S = 1.0H  |         | +0.9 / -1.1                               |      |      |      |      | +1.2 / -1.6                                |      |      |      |      |      |      |
| S = 1.5H  |         | +1.6 / -2.3                               |      |      |      |      | +3.2 / -5.4                                |      |      |      |      |      |      |
| S = 2.0H  |         | +2.5 / -3.6                               |      |      |      |      | +3.7 / -6.6                                |      |      |      |      |      |      |
| Tabla estándar  |         | BK01                                      |      |      |      |      | BK01                                       |      |      |      |      |      |      |
| Sumando de corrección   |         | 5.8                                       |      |      |      |      | 3.3  |      |      |      |      |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5500lm Flujo luminoso total |         |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

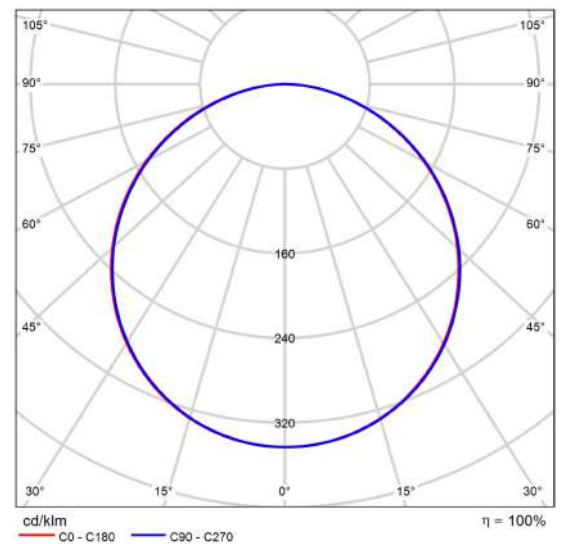
## Ficha de producto

PHILIPS DN135B D165 1xLED10S/840



### N° de artículo

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| P                    | 13.0 W    |
| $\Phi$ Lámpara       | 1000 lm   |
| $\Phi$ Luminaria     | 1000 lm   |
| $\eta$               | 100.00 %  |
| Rendimiento lumínico | 76.9 lm/W |
| CCT                  | 3000 K    |
| CRI                  | 100       |



CDL polar

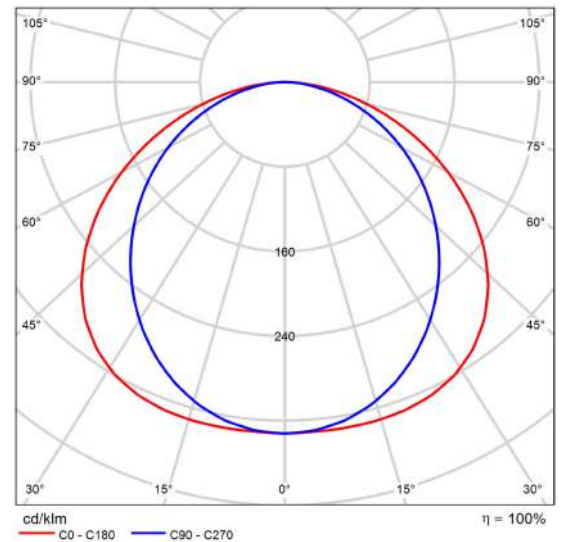
CoreLine SlimDownlight - la opción clara de LED CoreLine SlimDownlight es una gama de luminarias empotradas extremadamente delgadas, diseñadas para reemplazar las luminarias downlight basadas en la tecnología de lámparas CFL-ni/CFL-I. El atractivo coste total de la propiedad facilita a los clientes el cambio a LED. CoreLine SlimDownlight proporciona un efecto de "superficie de luz" natural para utilizarlo en aplicaciones de iluminación general. También ofrece ahorros de energía al instante y una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente y de una excelente relación calidad precio. La instalación es fácil, puesto que la luminaria tiene el mismo diámetro de corte y su profundidad es extremadamente pequeña.

## Ficha de producto

PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC



|                      |           |
|----------------------|-----------|
| N° de artículo       |           |
| P                    | 18.0 W    |
| Φ Lámpara            | 1800 lm   |
| Φ Luminaria          | 1798 lm   |
| η                    | 99.89 %   |
| Rendimiento lumínico | 99.9 lm/W |
| CCT                  | 3000 K    |
| CRI                  | 100       |



CDL polar

CoreLine Panel: luz uniforme de excelente calidad Tanto en edificios nuevos como en reformas, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La luminaria CoreLine panel de la familia CoreLine puede emplearse para sustituir punto a punto las luminarias de fluorescencia tradicionales en aplicaciones generales de alumbrado con una superficie de luz uniforme que proporciona una iluminación difusa y un ambiente agradable. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es muy sencillo.

| 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  | X   | Y  | Mirado en perpendicular al eje de lámpara |      |             |      | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara |      |      |             |      |      |
| 2H  | 2H  |    | 18.5                                      | 19.9 | 18.8        | 20.2 | 20.4                                       | 16.9 | 18.3 | 17.2        | 18.5 | 18.8 |
|   | 3H  |    | 20.2                                      | 21.4 | 20.5        | 21.7 | 22.0                                       | 18.4 | 19.6 | 18.7        | 19.9 | 20.1 |
|   | 4H  |    | 20.9                                      | 22.0 | 21.2        | 22.3 | 22.6                                       | 18.9 | 20.1 | 19.3        | 20.4 | 20.7 |
|   | 6H  |    | 21.3                                      | 22.4 | 21.7        | 22.7 | 23.1                                       | 19.3 | 20.4 | 19.7        | 20.7 | 21.1 |
|   | 8H  |    | 21.5                                      | 22.6 | 21.9        | 22.9 | 23.2                                       | 19.5 | 20.5 | 19.8        | 20.8 | 21.2 |
|   | 12H |    | 21.6                                      | 22.6 | 22.0        | 23.0 | 23.3                                       | 19.6 | 20.6 | 19.9        | 20.9 | 21.2 |
| 4H  | 2H  |    | 19.1                                      | 20.2 | 19.4        | 20.5 | 20.8                                       | 17.8 | 19.0 | 18.1        | 19.3 | 19.6 |
|   | 3H  |    | 20.9                                      | 21.9 | 21.3        | 22.2 | 22.6                                       | 19.4 | 20.4 | 19.8        | 20.7 | 21.1 |
|   | 4H  |    | 21.7                                      | 22.6 | 22.1        | 23.0 | 23.3                                       | 20.1 | 21.0 | 20.5        | 21.3 | 21.7 |
|   | 6H  |    | 22.3                                      | 23.1 | 22.8        | 23.5 | 23.9                                       | 20.6 | 21.4 | 21.0        | 21.8 | 22.2 |
|   | 8H  |    | 22.6                                      | 23.3 | 23.0        | 23.7 | 24.1                                       | 20.8 | 21.5 | 21.2        | 21.9 | 22.3 |
|   | 12H |    | 22.7                                      | 23.4 | 23.2        | 23.8 | 24.2                                       | 20.9 | 21.6 | 21.3        | 22.0 | 22.4 |
| 8H  | 4H  |    | 21.9                                      | 22.7 | 22.4        | 23.1 | 23.5                                       | 20.5 | 21.2 | 20.9        | 21.6 | 22.0 |
|   | 6H  |    | 22.7                                      | 23.3 | 23.2        | 23.7 | 24.2                                       | 21.1 | 21.7 | 21.6        | 22.2 | 22.6 |
|   | 8H  |    | 23.0                                      | 23.5 | 23.5        | 24.0 | 24.5                                       | 21.4 | 21.9 | 21.9        | 22.4 | 22.9 |
|   | 12H |    | 23.3                                      | 23.7 | 23.7        | 24.2 | 24.7                                       | 21.6 | 22.1 | 22.1        | 22.5 | 23.0 |
| 12H   | 4H  |    | 21.9                                      | 22.6 | 22.4        | 23.0 | 23.4                                       | 20.5 | 21.2 | 21.0        | 21.6 | 22.0 |
|   | 6H  |    | 22.7                                      | 23.3 | 23.2        | 23.7 | 24.2                                       | 21.2 | 21.8 | 21.7        | 22.2 | 22.7 |
|   | 8H  |    | 23.1                                      | 23.5 | 23.6        | 24.0 | 24.5                                       | 21.5 | 22.0 | 22.0        | 22.5 | 23.0 |
| 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 / -0.3 |      |  |      |      | +0.3 / -0.4 |      |      |
| S = 2.0H  |     |    |   |      | +0.4 / -0.6 |      |  |      |      | +0.4 / -0.8 |      |      |
| Tabla estándar  |     |    |   |      | BK06        |      |  |      |      | BK06        |      |      |
| Sumando de corrección   |     |    |   |      | 5.9         |      |  |      |      | 4.3         |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1800lm Flujo luminoso total |     |    |   |      |             |      |  |      |      |             |      |      |

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

## Ficha de producto

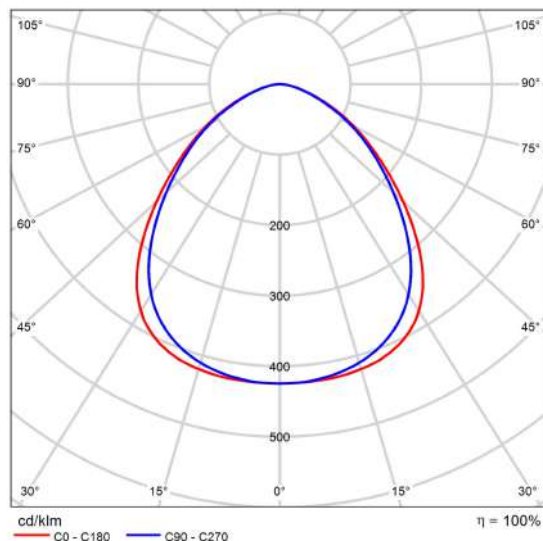
PHILIPS RC132V W60L60 PSU 1 xLED34S/830 OC



Nº de artículo

|                      |            |
|----------------------|------------|
| P                    | 33.0 W     |
| Φ Lámpara            | 3400 lm    |
| Φ Luminaria          | 3399 lm    |
| η                    | 99.96 %    |
| Rendimiento lumínico | 103.0 lm/W |
| CCT                  | 3000 K     |
| CRI                  | 100        |

CoreLine Panel: luz uniforme de excelente calidad Tanto en edificios nuevos como en reformas, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La luminaria CoreLine panel de la familia CoreLine puede emplearse para sustituir punto a punto las luminarias de fluorescencia tradicionales en aplicaciones generales de alumbrado con una superficie de luz uniforme que proporciona una iluminación difusa y un ambiente agradable. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es muy sencillo.



CDL polar

| Valoración de deslumbramiento según UGR                                       |         |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |
|---|---------|---|------|------|------|------|--|------|------|------|------|
| ρ   | Techo   | 70  | 70   | 50   | 50   | 30   | 70   | 70   | 50   | 50   | 30   |
| ρ   | Paredes | 50  | 30   | 50   | 30   | 50   | 50   | 30   | 50   | 30   | 30   |
| ρ   | Suelo   | 20  | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
| Tamaño del local  | X       | Mirado en perpendicular al eje de lámpara |      |      |      |      | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara |      |      |      |      |
| 2H  | 2H      | 16.2                                      | 17.5 | 16.5 | 17.7 | 17.9 | 15.9                                       | 17.1 | 16.2 | 17.4 | 17.6 |
|   | 3H      | 17.1                                      | 19.2 | 17.4 | 18.4 | 18.7 | 16.7                                       | 17.8 | 17.0 | 18.1 | 18.3 |
|   | 4H      | 17.3                                      | 18.3 | 17.6 | 18.6 | 18.9 | 16.9                                       | 18.0 | 17.3 | 18.3 | 18.5 |
|   | 6H      | 17.4                                      | 18.4 | 17.7 | 18.7 | 19.0 | 17.1                                       | 18.0 | 17.4 | 18.3 | 18.6 |
|   | 8H      | 17.4                                      | 18.3 | 17.8 | 18.6 | 19.0 | 17.1                                       | 18.0 | 17.5 | 18.3 | 18.7 |
|   | 12H     | 17.4                                      | 18.3 | 17.8 | 18.6 | 18.9 | 17.1                                       | 18.0 | 17.5 | 18.3 | 18.6 |
| 4H  | 2H      | 16.6                                      | 17.7 | 17.0 | 17.9 | 18.2 | 16.3                                       | 17.4 | 16.7 | 17.7 | 17.9 |
|   | 3H      | 17.6                                      | 18.4 | 17.9 | 18.8 | 19.1 | 17.3                                       | 18.1 | 17.6 | 18.5 | 18.8 |
|   | 4H      | 17.9                                      | 18.7 | 18.3 | 19.0 | 19.4 | 17.6                                       | 18.4 | 18.0 | 18.7 | 19.1 |
|   | 6H      | 18.1                                      | 18.7 | 18.5 | 19.1 | 19.5 | 17.8                                       | 18.5 | 18.2 | 18.9 | 19.3 |
|   | 8H      | 18.1                                      | 18.7 | 18.5 | 19.1 | 19.5 | 17.9                                       | 18.5 | 18.3 | 18.9 | 19.3 |
|   | 12H     | 18.1                                      | 18.7 | 18.6 | 19.1 | 19.5 | 17.9                                       | 18.5 | 18.3 | 18.9 | 19.3 |
| 8H  | 4H      | 18.0                                      | 18.6 | 18.4 | 19.0 | 19.4 | 17.7                                       | 18.3 | 18.1 | 18.7 | 19.1 |
|   | 6H      | 18.2                                      | 18.7 | 18.7 | 19.2 | 19.6 | 18.0                                       | 18.5 | 18.4 | 18.9 | 19.4 |
|   | 8H      | 18.3                                      | 18.8 | 18.8 | 19.2 | 19.7 | 18.1                                       | 18.5 | 18.5 | 19.0 | 19.5 |
|   | 12H     | 18.3                                      | 18.7 | 18.8 | 19.2 | 19.7 | 18.1                                       | 18.5 | 18.6 | 19.0 | 19.5 |
| 12H   | 4H      | 17.9                                      | 18.5 | 18.4 | 18.9 | 19.4 | 17.7                                       | 18.3 | 18.1 | 18.7 | 19.1 |
|   | 6H      | 18.2                                      | 18.7 | 18.7 | 19.1 | 19.6 | 18.0                                       | 18.4 | 18.5 | 18.9 | 19.4 |
|   | 8H      | 18.3                                      | 18.7 | 18.8 | 19.2 | 19.7 | 18.1                                       | 18.5 | 18.6 | 19.0 | 19.5 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias  |         |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |
| S = 1.0H  |         | +0.3 / -0.4                               |      |      |      |      | +0.3 / -0.4                                |      |      |      |      |
| S = 1.5H  |         | +0.5 / -0.9                               |      |      |      |      | +0.4 / -0.9                                |      |      |      |      |
| S = 2.0H  |         | +1.1 / -1.6                               |      |      |      |      | +1.0 / -1.7                                |      |      |      |      |
| Tabla estándar  |         | BK03                                      |      |      |      |      | BK03                                       |      |      |      |      |
| Sumando de corrección   |         | 0.6                                       |      |      |      |      | 0.3  |      |      |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3400lm Flujo luminoso total |         |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |

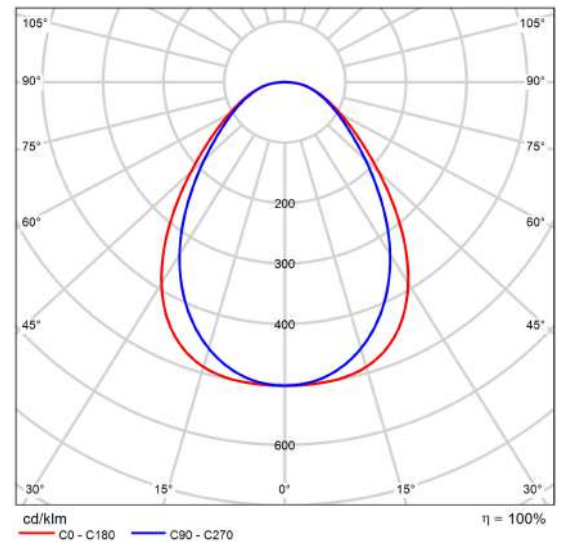
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

## Ficha de producto

PHILIPS RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 OC



|                      |            |
|----------------------|------------|
| Nº de artículo       |            |
| P                    | 29.0 W     |
| Φ Lámpara            | 3600 lm    |
| Φ Luminaria          | 3600 lm    |
| η                    | 100.00 %   |
| Rendimiento lumínico | 124.1 lm/W |
| CCT                  | 3000 K     |
| CRI                  | 100        |



CDL polar

CoreLine Panel: luz uniforme de excelente calidad Tanto en edificios nuevos como en reformas, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La luminaria CoreLine panel de la familia CoreLine puede emplearse para sustituir punto a punto las luminarias de fluorescencia tradicionales en aplicaciones generales de alumbrado con una superficie de luz uniforme que proporciona una iluminación difusa y un ambiente agradable. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es muy sencillo.

| Valoración de deslumbramiento según UGR                                       |             |   |      |      |      |             |  |      |      |      |      |      |
|---|-------------|---|------|------|------|-------------|--|------|------|------|------|------|
| μ   | Techo       | 70  | 70   | 50   | 50   | 30          | 70   | 70   | 50   | 50   | 30   |      |
| μ   | Paredes     | 50  | 30   | 50   | 30   | 30          | 50   | 30   | 50   | 30   | 30   |      |
| μ   | Suelo       | 20  | 20   | 20   | 20   | 20          | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |      |
| Tamaño del local  | X           | Mirado en perpendicular al eje de lámpara |      |      |      |             | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara |      |      |      |      |      |
| Y   | 2H          | 2H  | 15.6 | 16.8 | 15.8 | 17.0        | 17.2                                       | 15.0 | 16.2 | 15.3 | 16.5 | 16.7 |
|   | 3H          | 16.7                                      | 17.9 | 17.0 | 18.1 | 18.3        | 16.3                                       | 17.4 | 16.6 | 17.6 | 17.9 |      |
|   | 4H          | 17.3                                      | 18.3 | 17.6 | 18.6 | 18.9        | 16.9                                       | 17.9 | 17.2 | 18.2 | 18.5 |      |
|   | 6H          | 17.8                                      | 18.7 | 18.1 | 19.0 | 19.3        | 17.4                                       | 18.4 | 17.8 | 18.7 | 19.0 |      |
|   | 8H          | 17.9                                      | 18.9 | 18.3 | 19.2 | 19.5        | 17.7                                       | 18.6 | 18.0 | 18.9 | 19.2 |      |
|   | 12H         | 18.1                                      | 19.0 | 18.4 | 19.3 | 19.6        | 17.9                                       | 18.8 | 18.2 | 19.1 | 19.4 |      |
|   | 2H          | 16.0                                      | 17.0 | 16.3 | 17.3 | 17.6        | 15.6                                       | 16.6 | 15.9 | 16.9 | 17.2 |      |
|   | 3H          | 17.4                                      | 18.3 | 17.7 | 18.6 | 18.9        | 17.1                                       | 17.9 | 17.4 | 18.3 | 18.6 |      |
|   | 4H          | 18.1                                      | 18.9 | 18.5 | 19.2 | 19.6        | 17.8                                       | 18.6 | 18.2 | 19.0 | 19.3 |      |
|   | 6H          | 18.7                                      | 19.4 | 19.2 | 19.8 | 20.2        | 18.5                                       | 19.2 | 19.0 | 19.6 | 20.0 |      |
|   | 8H          | 19.0                                      | 19.7 | 19.4 | 20.1 | 20.5        | 18.9                                       | 19.5 | 19.3 | 19.9 | 20.3 |      |
|   | 12H         | 19.2                                      | 19.8 | 19.7 | 20.2 | 20.6        | 19.1                                       | 19.7 | 19.5 | 20.1 | 20.5 |      |
|   | 4H          | 18.4                                      | 19.0 | 18.8 | 19.4 | 19.8        | 18.1                                       | 18.8 | 18.6 | 19.2 | 19.6 |      |
|   | 6H          | 19.2                                      | 19.8 | 19.7 | 20.2 | 20.6        | 19.0                                       | 19.6 | 19.5 | 20.0 | 20.5 |      |
|   | 8H          | 19.6                                      | 20.1 | 20.1 | 20.5 | 21.0        | 19.5                                       | 19.9 | 19.9 | 20.4 | 20.9 |      |
|   | 12H         | 19.9                                      | 20.3 | 20.4 | 20.8 | 21.3        | 19.8                                       | 20.2 | 20.3 | 20.7 | 21.2 |      |
|   | 4H          | 18.4                                      | 19.0 | 18.9 | 19.4 | 19.8        | 18.2                                       | 18.8 | 18.6 | 19.2 | 19.6 |      |
|   | 6H          | 19.3                                      | 19.8 | 19.8 | 20.2 | 20.7        | 19.1                                       | 19.6 | 19.6 | 20.1 | 20.5 |      |
|   | 8H          | 19.8                                      | 20.2 | 20.2 | 20.6 | 21.1        | 19.6                                       | 20.0 | 20.1 | 20.5 | 21.0 |      |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias  |             |   |      |      |      |             |  |      |      |      |      |      |
| S = 1.0H  | +0.2 / -0.2 |   |      |      |      | +0.2 / -0.2 |  |      |      |      |      |      |
| S = 1.5H  | +0.3 / -0.5 |   |      |      |      | +0.2 / -0.5 |  |      |      |      |      |      |
| S = 2.0H  | +0.7 / -0.8 |   |      |      |      | +0.5 / -0.8 |  |      |      |      |      |      |
| Tabla estándar  | BK05        |   |      |      |      | BK06        |  |      |      |      |      |      |
| Sumando de corrección   | 1.9         |   |      |      |      | 2.1         |  |      |      |      |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3600lm Flujo luminoso total |             |   |      |      |      |             |  |      |      |      |      |      |

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

## Ficha de producto

PHILIPS SM480C W24L134 1 xLED40S/930 ACC-MLO

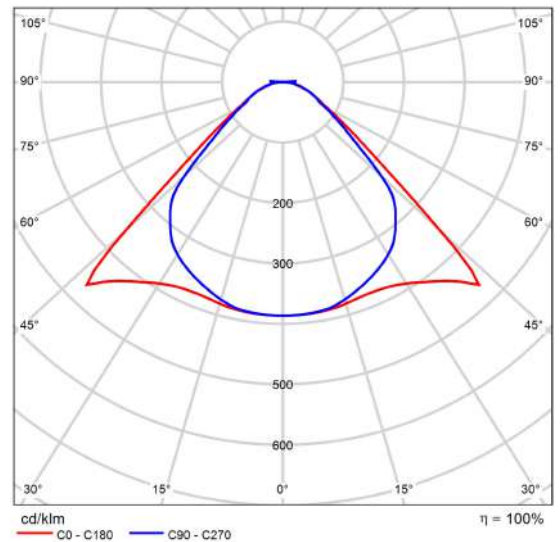


Nº de artículo

|                      |            |
|----------------------|------------|
| P                    | 34.5 W     |
| Φ Lámpara            | 4000 lm    |
| Φ Luminaria          | 4000 lm    |
| η                    | 100.00 %   |
| Rendimiento lumínico | 115.9 lm/W |
| CCT                  | 3000 K     |
| CRI                  | 100        |

SmartBalance: combinación de rendimiento y diseño inteligente Si bien en muchos casos el rendimiento de la iluminación funcional es clave, los clientes desean además utilizar luminarias que sean atractivas y discretas. En aplicaciones en las que las luminarias se deben montar en superficie o estar suspendidas puede ser difícil lograr estos dos objetivos.

SmartBalance es sin duda un paso adelante en luminarias de montaje en superficie y suspendido para el mercado de la especificación. No solo ofrece una mayor eficiencia energética, sino que es discreta y atractiva visualmente. Su diseño no sobrecarga el techo y cumple todas las normativas de oficinas.



CDL polar

| 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  | Mirado en perpendicular al eje de lámpara |      |      |      |      | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara |      |      |      |      |      |
| X   | Y   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |
| 2H  | 2H  | 18.8 | 18.1 | 17.1 | 18.3 | 18.5                                       | 15.5 | 16.7 | 15.8 | 16.9 | 17.2 |
|   | 3H  | 17.2 | 18.3 | 17.5 | 18.5 | 18.8                                       | 16.0 | 17.1 | 16.4 | 17.4 | 17.7 |
|   | 4H  | 17.3 | 18.4 | 17.7 | 18.6 | 18.9                                       | 16.4 | 17.4 | 16.7 | 17.7 | 17.9 |
|   | 6H  | 17.5 | 18.5 | 17.9 | 18.8 | 19.1                                       | 16.7 | 17.6 | 17.0 | 17.9 | 18.2 |
|   | 8H  | 17.6 | 18.5 | 17.9 | 18.8 | 19.1                                       | 16.8 | 17.7 | 17.2 | 18.0 | 18.4 |
| 4H  | 2H  | 16.9 | 18.0 | 17.3 | 18.2 | 18.5                                       | 15.8 | 16.8 | 16.1 | 17.1 | 17.3 |
|   | 3H  | 17.4 | 18.3 | 17.8 | 18.6 | 18.9                                       | 16.5 | 17.3 | 16.8 | 17.7 | 18.0 |
|   | 4H  | 17.7 | 18.4 | 18.1 | 18.8 | 19.2                                       | 16.9 | 17.7 | 17.3 | 18.0 | 18.4 |
|   | 6H  | 18.0 | 18.7 | 18.4 | 19.0 | 19.4                                       | 17.4 | 18.1 | 17.8 | 18.4 | 18.8 |
|   | 8H  | 18.1 | 18.7 | 18.5 | 19.1 | 19.5                                       | 17.6 | 18.2 | 18.0 | 18.6 | 19.1 |
| 8H  | 2H  | 18.2 | 18.8 | 18.7 | 19.2 | 19.7                                       | 17.6 | 18.4 | 18.2 | 18.8 | 19.2 |
|   | 4H  | 17.8 | 18.4 | 18.2 | 18.8 | 19.2                                       | 17.1 | 17.7 | 17.5 | 18.1 | 18.5 |
|   | 6H  | 18.2 | 18.8 | 18.7 | 19.2 | 19.6                                       | 17.7 | 18.3 | 18.2 | 18.7 | 19.1 |
|   | 8H  | 18.5 | 18.9 | 19.0 | 19.4 | 19.9                                       | 18.1 | 18.6 | 18.6 | 19.0 | 19.5 |
|   | 12H                                       | 18.7 | 19.1 | 19.2 | 19.6 | 20.1                                       | 18.4 | 18.8 | 18.9 | 19.3 | 19.8 |
| 12H   | 4H  | 17.8 | 18.4 | 18.2 | 18.8 | 19.2                                       | 17.1 | 17.7 | 17.5 | 18.1 | 18.5 |
|   | 6H  | 18.3 | 18.8 | 18.8 | 19.2 | 19.7                                       | 17.8 | 18.3 | 18.3 | 18.7 | 19.2 |
|   | 8H  | 18.6 | 19.0 | 19.1 | 19.5 | 20.0                                       | 18.2 | 18.6 | 18.7 | 19.1 | 19.6 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias  |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |
| S = 1.0H  | +1.1 / -1.0                               |      |      |      |      | +0.6 / -0.6                                |      |      |      |      |      |
| S = 1.5H  | +2.1 / -1.7                               |      |      |      |      | +1.1 / -1.1                                |      |      |      |      |      |
| S = 2.0H  | +3.5 / -2.2                               |      |      |      |      | +2.1 / -1.5                                |      |      |      |      |      |
| Tabla estándar  | BK03                                      |      |      |      |      | BK04                                       |      |      |      |      |      |
| Sumando de corrección   | 0.8                                       |      |      |      |      | 0.4  |      |      |      |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

## Ficha de producto

PHILIPS SM480C W24L134 1 xLED40S/940 ACC-MLO

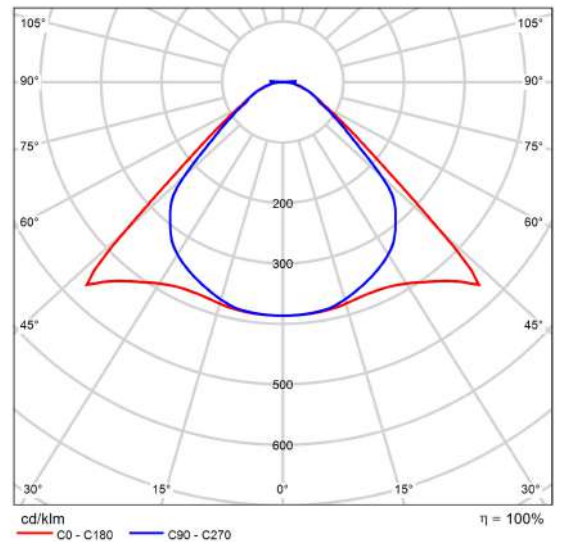


Nº de artículo

|                      |            |
|----------------------|------------|
| P                    | 33.0 W     |
| Φ Lámpara            | 4000 lm    |
| Φ Luminaria          | 4000 lm    |
| η                    | 100.00 %   |
| Rendimiento lumínico | 121.2 lm/W |
| CCT                  | 3000 K     |
| CRI                  | 100        |

SmartBalance: combinación de rendimiento y diseño inteligente Si bien en muchos casos el rendimiento de la iluminación funcional es clave, los clientes desean además utilizar luminarias que sean atractivas y discretas. En aplicaciones en las que las luminarias se deben montar en superficie o estar suspendidas puede ser difícil lograr estos dos objetivos.

SmartBalance es sin duda un paso adelante en luminarias de montaje en superficie y suspendido para el mercado de la especificación. No solo ofrece una mayor eficiencia energética, sino que es discreta y atractiva visualmente. Su diseño no sobrecarga el techo y cumple todas las normativas de oficinas.



CDL polar

| 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  | Mirado en perpendicular al eje de lámpara |      |      |      |      | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara |      |      |      |      |      |
| X   | Y   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |
| 2H  | 2H  | 18.8 | 18.1 | 17.1 | 18.3 | 18.5                                       | 15.5 | 16.7 | 15.8 | 16.9 | 17.2 |
|   | 3H  | 17.2 | 18.3 | 17.5 | 18.5 | 18.8                                       | 16.0 | 17.1 | 16.4 | 17.4 | 17.7 |
|   | 4H  | 17.3 | 18.4 | 17.7 | 18.6 | 18.9                                       | 16.4 | 17.4 | 16.7 | 17.7 | 17.9 |
|   | 6H  | 17.5 | 18.5 | 17.9 | 18.8 | 19.1                                       | 16.7 | 17.6 | 17.0 | 17.9 | 18.2 |
|   | 8H  | 17.6 | 18.5 | 17.9 | 18.8 | 19.1                                       | 16.8 | 17.7 | 17.2 | 18.0 | 18.4 |
| 4H  | 12H                                       | 17.6 | 18.5 | 18.0 | 18.8 | 19.2                                       | 16.9 | 17.8 | 17.3 | 18.1 | 18.5 |
|   | 2H  | 16.9 | 18.0 | 17.3 | 18.2 | 18.5                                       | 15.8 | 16.8 | 16.1 | 17.1 | 17.3 |
|   | 3H  | 17.4 | 18.3 | 17.8 | 18.6 | 18.9                                       | 16.5 | 17.3 | 16.8 | 17.7 | 18.0 |
|   | 4H  | 17.7 | 18.4 | 18.1 | 18.8 | 19.2                                       | 16.9 | 17.7 | 17.3 | 18.0 | 18.4 |
|   | 6H  | 18.0 | 18.7 | 18.4 | 19.0 | 19.4                                       | 17.4 | 18.1 | 17.8 | 18.4 | 18.8 |
| 8H  | 12H                                       | 18.1 | 18.7 | 18.5 | 19.1 | 19.5                                       | 17.6 | 18.2 | 18.0 | 18.6 | 19.1 |
|   | 2H  | 18.2 | 18.8 | 18.7 | 19.2 | 19.7                                       | 17.8 | 18.4 | 18.2 | 18.8 | 19.2 |
|   | 4H  | 17.8 | 18.4 | 18.2 | 18.9 | 19.2                                       | 17.1 | 17.7 | 17.5 | 18.1 | 18.5 |
|   | 6H  | 18.2 | 18.8 | 18.7 | 19.2 | 19.6                                       | 17.7 | 18.3 | 18.2 | 18.7 | 19.1 |
|   | 12H                                       | 18.5 | 18.9 | 19.0 | 19.4 | 19.9                                       | 18.1 | 18.6 | 18.6 | 19.0 | 19.5 |
| 12H   | 4H  | 18.7 | 19.1 | 19.2 | 19.6 | 20.1                                       | 18.4 | 18.8 | 18.9 | 19.3 | 19.8 |
|   | 6H  | 17.8 | 18.4 | 18.2 | 18.8 | 19.2                                       | 17.1 | 17.7 | 17.5 | 18.1 | 18.5 |
|   | 8H  | 18.3 | 18.8 | 18.8 | 19.2 | 19.7                                       | 17.8 | 18.3 | 18.3 | 18.7 | 19.2 |
|   | 12H                                       | 18.6 | 19.0 | 19.1 | 19.5 | 20.0                                       | 18.2 | 18.6 | 18.7 | 19.1 | 19.6 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias  |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |
| S = 1.0H  | +1.1 / -1.0                               |      |      |      |      | +0.6 / -0.6                                |      |      |      |      |      |
| S = 1.5H  | +2.1 / -1.7                               |      |      |      |      | +1.1 / -1.1                                |      |      |      |      |      |
| S = 2.0H  | +3.5 / -2.2                               |      |      |      |      | +2.1 / -1.5                                |      |      |      |      |      |
| Tabla estándar  | BK03                                      |      |      |      |      | BK04                                       |      |      |      |      |      |
| Sumando de corrección   | 0.8                                       |      |      |      |      | 0.4  |      |      |      |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |

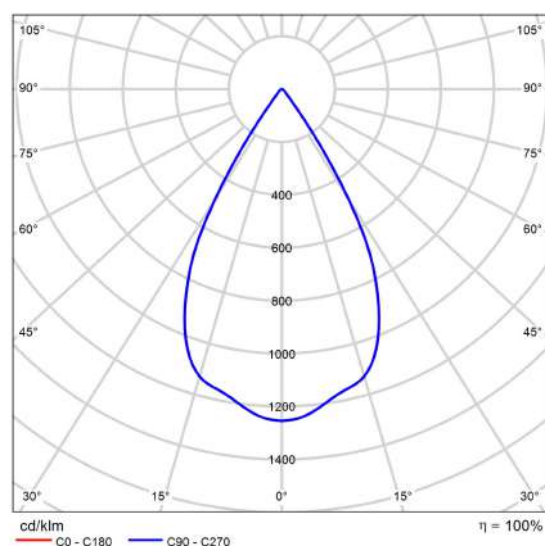
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

## Ficha de producto

PHILIPS ST320T 1 xLED17S/830 VWB



|                      |            |
|----------------------|------------|
| N° de artículo       |            |
| P                    | 14.4 W     |
| Φ Lámpara            | 1700 lm    |
| Φ Luminaria          | 1699 lm    |
| η                    | 99.97 %    |
| Rendimiento lumínico | 118.0 lm/W |
| CCT                  | 3000 K     |
| CRI                  | 100        |



CDL polar

Una caja de herramientas flexible y asequible para tiendas. Gracias a la familia GreenSpace Accent, los comerciantes y responsables de edificios pueden realizar ahora el cambio de CDM a LED y disfrutar de las ventajas que ofrece la calidad de luz de Philips PerfectAccent, así como de un considerable ahorro energético, todo ello con una inversión inicial razonable. El adaptador 3C normal de GreenSpace Accent Projector y los paquetes lumínicos específicos permiten realizar la instalación de recambio de forma rápida y sencilla.

Para tiendas de moda y de alimentación, el proyector GreenSpace Accent está disponible con matices de luz especiales y recetas LED que permiten mostrar la ropa y los alimentos frescos con la mejor luz. Consulte las páginas de nuestro catálogo de moda y alimentación para obtener más información sobre CrispWhite, PremiumWhite, Fresh Food Meat y Fresh Food Champagne.

| Valoración de deslumbramiento según UGR                                       |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |
|---|---|------|------|------|------|--|------|------|------|------|------|
| μ Techo   | 70  | 70   | 50   | 50   | 30   | 70   | 70   | 50   | 50   | 30   |      |
| μ Paredes   | 50  | 30   | 50   | 30   | 50   | 50   | 30   | 50   | 30   | 30   |      |
| μ Suelo   | 20  | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |      |
| Tamaño del local  | Mirado en perpendicular al eje de lámpara |      |      |      |      | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara |      |      |      |      |      |
| X   | Y   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |
| 2H  | 2H  | 19.1 | 19.9 | 19.3 | 20.1 | 20.3                                       | 19.1 | 19.9 | 19.3 | 20.1 | 20.3 |
|   | 3H  | 19.0 | 19.7 | 19.3 | 19.9 | 20.2                                       | 19.0 | 19.7 | 19.3 | 19.9 | 20.2 |
|   | 4H  | 18.9 | 19.6 | 19.3 | 19.9 | 20.1                                       | 18.9 | 19.6 | 19.3 | 19.9 | 20.1 |
|   | 6H  | 18.9 | 19.5 | 19.2 | 19.8 | 20.1                                       | 18.9 | 19.5 | 19.2 | 19.8 | 20.1 |
|   | 8H  | 18.8 | 19.4 | 19.2 | 19.7 | 20.0                                       | 18.8 | 19.4 | 19.2 | 19.7 | 20.0 |
|   | 12H                                       | 18.8 | 19.4 | 19.1 | 19.7 | 20.0                                       | 18.8 | 19.4 | 19.1 | 19.7 | 20.0 |
| 4H  | 2H  | 18.9 | 19.6 | 19.2 | 19.8 | 20.1                                       | 18.9 | 19.6 | 19.2 | 19.8 | 20.1 |
|   | 3H  | 18.9 | 19.4 | 19.2 | 19.7 | 20.0                                       | 18.9 | 19.4 | 19.2 | 19.7 | 20.0 |
|   | 4H  | 18.8 | 19.3 | 19.2 | 19.6 | 20.0                                       | 18.8 | 19.3 | 19.2 | 19.6 | 20.0 |
|   | 6H  | 18.7 | 19.2 | 19.1 | 19.5 | 19.9                                       | 18.7 | 19.2 | 19.1 | 19.5 | 19.9 |
|   | 8H  | 18.7 | 19.1 | 19.1 | 19.5 | 19.9                                       | 18.7 | 19.1 | 19.1 | 19.5 | 19.9 |
|   | 12H                                       | 18.6 | 19.0 | 19.1 | 19.4 | 19.8                                       | 18.6 | 19.0 | 19.1 | 19.4 | 19.8 |
| 8H  | 4H  | 18.7 | 19.1 | 19.1 | 19.5 | 19.9                                       | 18.7 | 19.1 | 19.1 | 19.5 | 19.9 |
|   | 6H  | 18.6 | 18.9 | 19.1 | 19.4 | 19.8                                       | 18.6 | 18.9 | 19.1 | 19.4 | 19.8 |
|   | 8H  | 18.6 | 18.8 | 19.0 | 19.3 | 19.8                                       | 18.6 | 18.8 | 19.0 | 19.3 | 19.8 |
|   | 12H                                       | 18.5 | 18.8 | 19.0 | 19.2 | 19.7                                       | 18.5 | 18.8 | 19.0 | 19.2 | 19.7 |
| 12H   | 4H  | 18.6 | 19.0 | 19.1 | 19.4 | 19.8                                       | 18.6 | 19.0 | 19.1 | 19.4 | 19.8 |
|   | 6H  | 18.5 | 18.8 | 19.0 | 19.3 | 19.8                                       | 18.5 | 18.8 | 19.0 | 19.3 | 19.8 |
|   | 8H  | 18.5 | 18.8 | 19.0 | 19.2 | 19.7                                       | 18.5 | 18.8 | 19.0 | 19.2 | 19.7 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias  |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |
| S = 1.0H  | +6.2 / -7.3                               |      |      |      |      | +6.2 / -7.3                                |      |      |      |      |      |
| S = 1.5H  | +8.9 / -8.0                               |      |      |      |      | +8.9 / -8.0                                |      |      |      |      |      |
| S = 2.0H  | +10.9 / -9.6                              |      |      |      |      | +10.9 / -9.6                               |      |      |      |      |      |
| Tabla estándar  | BK00                                      |      |      |      |      | BK00                                       |      |      |      |      |      |
| Sumando de corrección   | 0.5                                       |      |      |      |      | 0.5  |      |      |      |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1700lm Flujo luminoso total |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

## Ficha de producto

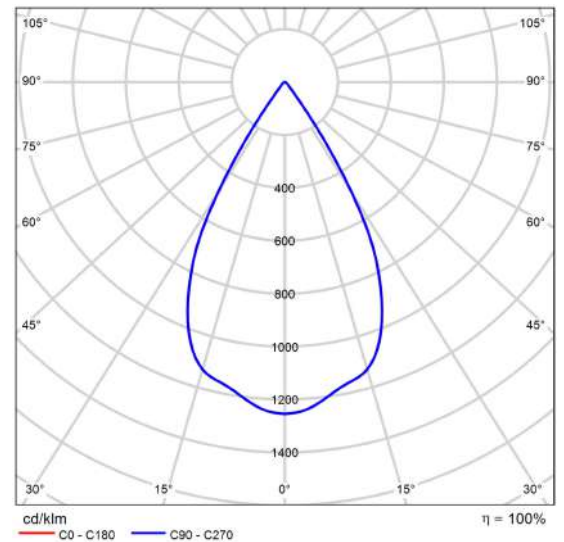
PHILIPS ST320T 1 xLED17S/840 VWB



|                      |            |
|----------------------|------------|
| N° de artículo       |            |
| P                    | 14.4 W     |
| Φ Lámpara            | 1800 lm    |
| Φ Luminaria          | 1799 lm    |
| η                    | 99.97 %    |
| Rendimiento lumínico | 125.0 lm/W |
| CCT                  | 3000 K     |
| CRI                  | 100        |

Una caja de herramientas flexible y asequible para tiendas. Gracias a la familia GreenSpace Accent, los comerciantes y responsables de edificios pueden realizar ahora el cambio de CDM a LED y disfrutar de las ventajas que ofrece la calidad de luz de Philips PerfectAccent, así como de un considerable ahorro energético, todo ello con una inversión inicial razonable. El adaptador 3C normal de GreenSpace Accent Projector y los paquetes lumínicos específicos permiten realizar la instalación de recambio de forma rápida y sencilla.

Para tiendas de moda y de alimentación, el proyector GreenSpace Accent está disponible con matices de luz especiales y recetas LED que permiten mostrar la ropa y los alimentos frescos con la mejor luz. Consulte las páginas de nuestro catálogo de moda y alimentación para obtener más información sobre CrispWhite, PremiumWhite, Fresh Food Meat y Fresh Food Champagne.



CDL polar

| 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  | Mirado en perpendicular al eje de lámpara |      |      |      |      | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara |      |      |      |      |      |
| X   | Y   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |
| 2H  | 2H  | 19.3 | 20.1 | 19.5 | 20.3 | 20.5                                       | 19.3 | 20.1 | 19.5 | 20.3 | 20.5 |
|   | 3H  | 19.2 | 19.9 | 19.5 | 20.1 | 20.4                                       | 19.2 | 19.9 | 19.5 | 20.1 | 20.4 |
|   | 4H  | 19.1 | 19.8 | 19.4 | 20.1 | 20.3                                       | 19.1 | 19.8 | 19.4 | 20.1 | 20.3 |
|   | 6H  | 19.1 | 19.7 | 19.4 | 20.0 | 20.3                                       | 19.1 | 19.7 | 19.4 | 20.0 | 20.3 |
|   | 8H  | 19.0 | 19.6 | 19.4 | 19.9 | 20.2                                       | 19.0 | 19.6 | 19.4 | 19.9 | 20.2 |
|   | 12H                                       | 19.0 | 19.6 | 19.3 | 19.9 | 20.2                                       | 19.0 | 19.6 | 19.3 | 19.9 | 20.2 |
| 4H  | 2H  | 19.1 | 19.8 | 19.4 | 20.0 | 20.3                                       | 19.1 | 19.8 | 19.4 | 20.0 | 20.3 |
|   | 3H  | 19.1 | 19.6 | 19.4 | 19.9 | 20.2                                       | 19.1 | 19.6 | 19.4 | 19.9 | 20.2 |
|   | 4H  | 19.0 | 19.5 | 19.4 | 19.8 | 20.2                                       | 19.0 | 19.5 | 19.4 | 19.8 | 20.2 |
|   | 6H  | 18.9 | 19.4 | 19.3 | 19.7 | 20.1                                       | 18.9 | 19.4 | 19.3 | 19.7 | 20.1 |
|   | 8H  | 18.9 | 19.3 | 19.3 | 19.7 | 20.1                                       | 18.9 | 19.3 | 19.3 | 19.7 | 20.1 |
|   | 12H                                       | 18.8 | 19.2 | 19.3 | 19.6 | 20.0                                       | 18.8 | 19.2 | 19.3 | 19.6 | 20.0 |
| 8H  | 4H  | 18.9 | 19.3 | 19.3 | 19.7 | 20.1                                       | 18.9 | 19.3 | 19.3 | 19.7 | 20.1 |
|   | 6H  | 18.8 | 19.1 | 19.3 | 19.6 | 20.0                                       | 18.8 | 19.1 | 19.3 | 19.6 | 20.0 |
|   | 8H  | 18.8 | 19.0 | 19.2 | 19.5 | 20.0                                       | 18.8 | 19.0 | 19.2 | 19.5 | 20.0 |
|   | 12H                                       | 18.7 | 19.0 | 19.2 | 19.4 | 19.9                                       | 18.7 | 19.0 | 19.2 | 19.4 | 19.9 |
| 12H   | 4H  | 18.8 | 19.2 | 19.3 | 19.6 | 20.0                                       | 18.8 | 19.2 | 19.3 | 19.6 | 20.0 |
|   | 6H  | 18.8 | 19.0 | 19.2 | 19.5 | 20.0                                       | 18.8 | 19.0 | 19.2 | 19.5 | 20.0 |
|   | 8H  | 18.7 | 19.0 | 19.2 | 19.4 | 19.9                                       | 18.7 | 19.0 | 19.2 | 19.4 | 19.9 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias  |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |
| S = 1.0H  | +6.2 / -7.3                               |      |      |      |      | +6.2 / -7.3                                |      |      |      |      |      |
| S = 1.5H  | +8.9 / -8.0                               |      |      |      |      | +8.9 / -8.0                                |      |      |      |      |      |
| S = 2.0H  | +10.9 / -9.6                              |      |      |      |      | +10.9 / -9.6                               |      |      |      |      |      |
| Tabla estándar  | BK00                                      |      |      |      |      | BK00                                       |      |      |      |      |      |
| Sumando de corrección   | 0.7                                       |      |      |      |      | 0.7  |      |      |      |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1800lm Flujo luminoso total |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

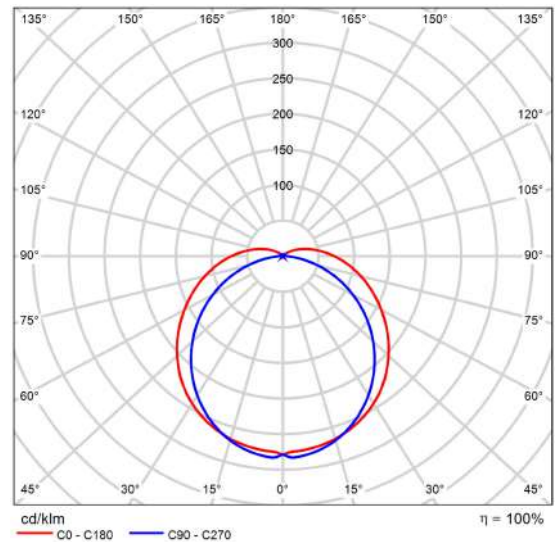
## Ficha de producto

PHILIPS WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840



|                      |            |
|----------------------|------------|
| N° de artículo       |            |
| P                    | 15.0 W     |
| Φ Lámpara            | 1800 lm    |
| Φ Luminaria          | 1800 lm    |
| η                    | 100.00 %   |
| Rendimiento lumínico | 120.0 lm/W |
| CCT                  | 3000 K     |
| CRI                  | 100        |

CoreLine Estanca Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Estanca se puede usar para sustituir las luminarias estancas tradicionales con lámparas fluorescentes, con fácil instalación y mínimo mantenimiento.



CDL polar

| 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  | Mirado en perpendicular al eje de lámpara |      |      |      |      | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara |      |      |      |      |      |
| X   | Y   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |
| 2H  | 2H  | 18.8 | 20.2 | 19.2 | 20.5 | 20.9                                       | 18.3 | 19.7 | 18.8 | 20.1 | 20.5 |
|   | 3H  | 20.7 | 22.0 | 21.2 | 22.4 | 22.8                                       | 19.8 | 21.0 | 20.2 | 21.4 | 21.9 |
|   | 4H  | 21.7 | 22.8 | 22.1 | 23.2 | 23.7                                       | 20.4 | 21.5 | 20.8 | 21.9 | 22.4 |
|   | 6H  | 22.6 | 23.6 | 23.0 | 24.1 | 24.6                                       | 20.8 | 21.8 | 21.2 | 22.3 | 22.8 |
|   | 8H  | 23.0 | 24.0 | 23.5 | 24.5 | 25.0                                       | 20.9 | 21.9 | 21.3 | 22.4 | 22.9 |
| 12H   | 23.4                                      | 24.4 | 23.9 | 24.9 | 25.4 | 20.9                                       | 21.9 | 21.4 | 22.4 | 22.9 |      |
| 4H  | 2H  | 19.4 | 20.8 | 19.9 | 21.0 | 21.4                                       | 19.0 | 20.2 | 19.5 | 20.6 | 21.1 |
|   | 3H  | 21.5 | 22.5 | 22.0 | 23.0 | 23.5                                       | 20.7 | 21.7 | 21.2 | 22.2 | 22.7 |
|   | 4H  | 22.6 | 23.6 | 23.2 | 24.0 | 24.6                                       | 21.4 | 22.3 | 21.9 | 22.8 | 23.3 |
|   | 6H  | 23.7 | 24.5 | 24.3 | 25.1 | 25.6                                       | 21.9 | 22.7 | 22.5 | 23.3 | 23.8 |
|   | 8H  | 24.2 | 25.0 | 24.8 | 25.5 | 26.1                                       | 22.1 | 22.9 | 22.7 | 23.4 | 24.0 |
| 12H   | 24.7                                      | 25.4 | 25.3 | 26.0 | 26.6 | 22.2                                       | 22.9 | 22.8 | 23.5 | 24.1 |      |
| 8H  | 4H  | 23.0 | 23.7 | 23.5 | 24.2 | 24.8                                       | 21.9 | 22.6 | 22.4 | 23.2 | 23.7 |
|   | 6H  | 24.3 | 24.9 | 24.8 | 25.5 | 26.1                                       | 22.6 | 23.3 | 23.2 | 23.8 | 24.4 |
|   | 8H  | 24.9 | 25.5 | 25.5 | 26.1 | 26.7                                       | 22.9 | 23.5 | 23.5 | 24.1 | 24.7 |
|   | 12H                                       | 25.6 | 26.1 | 26.2 | 26.7 | 27.4                                       | 23.1 | 23.6 | 23.8 | 24.2 | 24.9 |
| 12H   | 4H  | 23.0 | 23.7 | 23.5 | 24.2 | 24.8                                       | 22.0 | 22.7 | 22.5 | 23.2 | 23.8 |
|   | 6H  | 24.3 | 24.9 | 24.9 | 25.5 | 26.1                                       | 22.8 | 23.4 | 23.4 | 24.0 | 24.6 |
|   | 8H  | 25.1 | 25.6 | 25.7 | 26.2 | 26.8                                       | 23.2 | 23.7 | 23.8 | 24.3 | 25.0 |
| 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 / -0.2                                |      |      |      |      |      |
| S = 2.0H  | +0.3 / -0.5                               |      |      |      |      | +0.4 / -0.5                                |      |      |      |      |      |
| Tabla estándar  | BK09                                      |      |      |      |      | BK06                                       |      |      |      |      |      |
| Sumando de corrección   | 8.9                                       |      |      |      |      | 6.0  |      |      |      |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1800lm Flujo luminoso total |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |

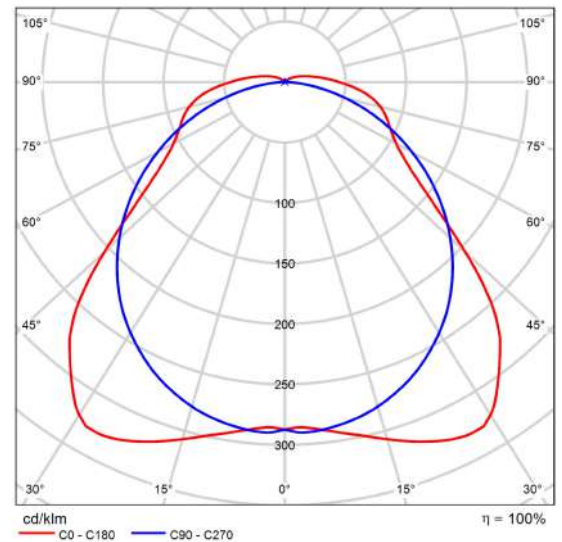
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

## Ficha de producto

PHILIPS WT120C G2 PSU L1200 1 xLED27S/840



|                      |            |
|----------------------|------------|
| N° de artículo       |            |
| P                    | 21.0 W     |
| Φ Lámpara            | 2700 lm    |
| Φ Luminaria          | 2700 lm    |
| η                    | 100.00 %   |
| Rendimiento lumínico | 128.6 lm/W |
| CCT                  | 3000 K     |
| CRI                  | 100        |



CDL polar

CoreLine Estanca Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Estanca se puede usar para sustituir las luminarias estancas tradicionales con lámparas fluorescentes, con fácil instalación y mínimo mantenimiento.

| 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  | Mirado en perpendicular al eje de lámpara |      |      |      |      | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara |      |      |      |      |      |
| X   | Y   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |
| 2H  | 2H  | 17.2 | 18.5 | 17.5 | 18.8 | 19.1                                       | 18.9 | 20.2 | 19.2 | 20.5 | 20.8 |
|   | 3H  | 18.4 | 19.6 | 18.8 | 20.0 | 20.3                                       | 20.2 | 21.4 | 20.6 | 21.7 | 22.1 |
|   | 4H  | 19.2 | 20.3 | 19.6 | 20.7 | 21.1                                       | 20.7 | 21.8 | 21.1 | 22.1 | 22.5 |
|   | 6H  | 20.0 | 21.1 | 20.4 | 21.4 | 21.9                                       | 21.0 | 22.0 | 21.4 | 22.4 | 22.8 |
|   | 8H  | 20.4 | 21.4 | 20.8 | 21.8 | 22.2                                       | 21.1 | 22.1 | 21.5 | 22.5 | 22.9 |
|   | 12H                                       | 20.7 | 21.7 | 21.2 | 22.1 | 22.5                                       | 21.1 | 22.1 | 21.6 | 22.5 | 22.9 |
| 4H  | 2H  | 17.8 | 18.9 | 18.2 | 19.3 | 19.6                                       | 19.1 | 20.3 | 19.5 | 20.6 | 21.0 |
|   | 3H  | 19.2 | 20.2 | 19.7 | 20.6 | 21.0                                       | 20.7 | 21.6 | 21.1 | 22.0 | 22.5 |
|   | 4H  | 20.1 | 21.0 | 20.6 | 21.4 | 21.9                                       | 21.3 | 22.2 | 21.8 | 22.6 | 23.1 |
|   | 6H  | 21.1 | 21.9 | 21.6 | 22.4 | 22.9                                       | 21.8 | 22.5 | 22.2 | 23.0 | 23.5 |
|   | 8H  | 21.6 | 22.3 | 22.1 | 22.8 | 23.3                                       | 21.9 | 22.6 | 22.4 | 23.1 | 23.6 |
|   | 12H                                       | 22.0 | 22.7 | 22.6 | 23.2 | 23.7                                       | 22.0 | 22.6 | 22.5 | 23.1 | 23.7 |
| 8H  | 4H  | 20.4 | 21.1 | 20.9 | 21.6 | 22.1                                       | 21.4 | 22.2 | 21.9 | 22.6 | 23.1 |
|   | 6H  | 21.6 | 22.2 | 22.2 | 22.7 | 23.3                                       | 22.0 | 22.6 | 22.6 | 23.2 | 23.7 |
|   | 8H  | 22.2 | 22.8 | 22.8 | 23.3 | 23.9                                       | 22.3 | 22.8 | 22.8 | 23.4 | 23.9 |
|   | 12H                                       | 22.9 | 23.3 | 23.4 | 23.9 | 24.5                                       | 22.5 | 22.9 | 23.0 | 23.5 | 24.1 |
| 12H   | 4H  | 20.4 | 21.1 | 21.0 | 21.6 | 22.1                                       | 21.5 | 22.1 | 22.0 | 22.6 | 23.1 |
|   | 6H  | 21.7 | 22.2 | 22.3 | 22.8 | 23.3                                       | 22.1 | 22.7 | 22.7 | 23.2 | 23.8 |
|   | 8H  | 22.4 | 22.9 | 23.0 | 23.4 | 24.0                                       | 22.4 | 22.9 | 23.0 | 23.4 | 24.0 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias  |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |
| S = 1.0H  | +0.3 / -0.2                               |      |      |      |      | +0.1 / -0.1                                |      |      |      |      |      |
| S = 1.5H  | +0.4 / -0.5                               |      |      |      |      | +0.5 / -0.5                                |      |      |      |      |      |
| S = 2.0H  | +0.6 / -0.6                               |      |      |      |      | +0.5 / -0.8                                |      |      |      |      |      |
| Tabla estándar  | BK07                                      |      |      |      |      | BK05                                       |      |      |      |      |      |
| Sumando de corrección   | 5.3                                       |      |      |      |      | 5.2  |      |      |      |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2700lm Flujo luminoso total |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |

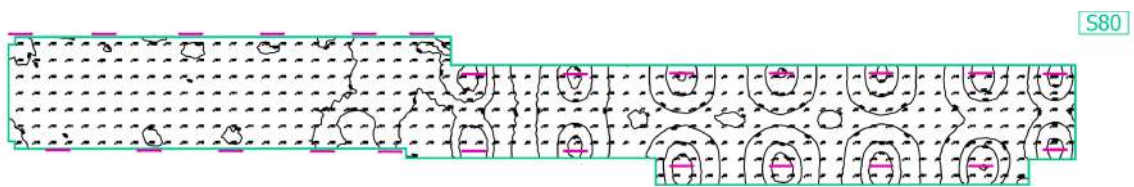
Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Supermerado · Supermercado · Almacén

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
67500 lm $P_{total}$   
525.0 WRendimiento lumínico  
128.6 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo               | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 25   | PHILIPS    |                | WT120C G2 PSU L1200 1 xLED27S/840 | 21.0 W | 2700 lm | 128.6 lm/W           |

Supermerado · Supermercado · Almacén  
**Almacén**



| Propiedades   | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{m\acute{a}x}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|---------------------------------|-----------|-------------------|-------|-------|--------|
| Almacén<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m | 132 lx<br>( $\geq 100$ lx)<br>✓ | 71.3 lx   | 211 lx            | 0.54  | 0.34  | S80    |

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacén de estantes (alto), Frente de estanterías altas

Supermerado · Supermercado · Servicios a Domicilio

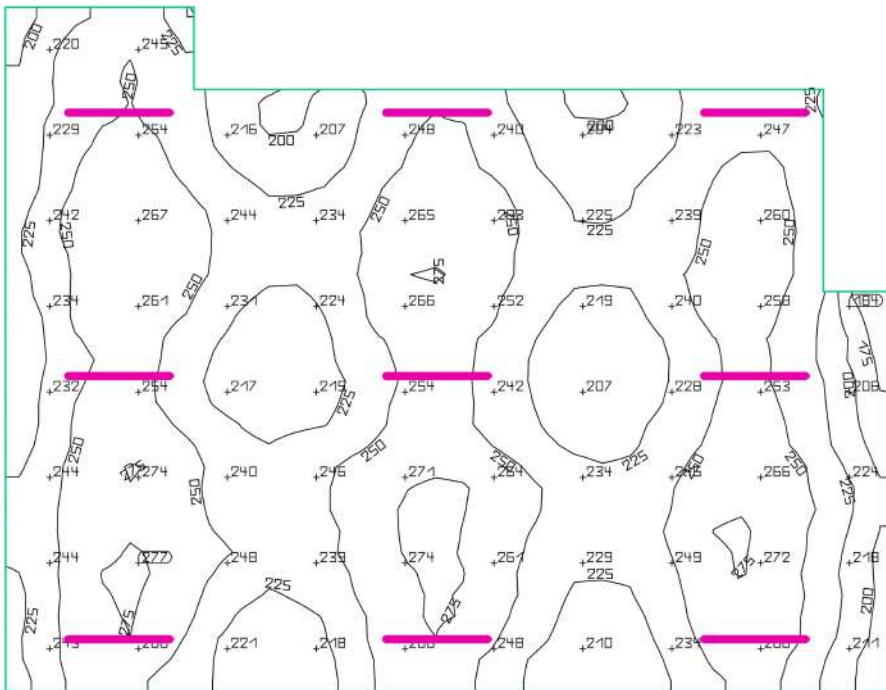
**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
24300 lm $P_{total}$   
189.0 WRendimiento lumínico  
128.6 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo               | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 9    | PHILIPS    |                | WT120C G2 PSU L1200 1 xLED27S/840 | 21.0 W | 2700 lm | 128.6 lm/W           |

Supermerado · Supermercado · Servicios a Domicilio  
**Servicios a domicilio**



S78



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{máx}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Servicios a domicilio                       | 240 lx                 | 154 lx    | 280 lx    | 0.64  | 0.55  | S78    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 200$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✓                      |           |           |       |       |        |

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control, Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución

Supermerado · Supermercado · Sala Venta

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$ 

883977 lm

 $P_{total}$ 

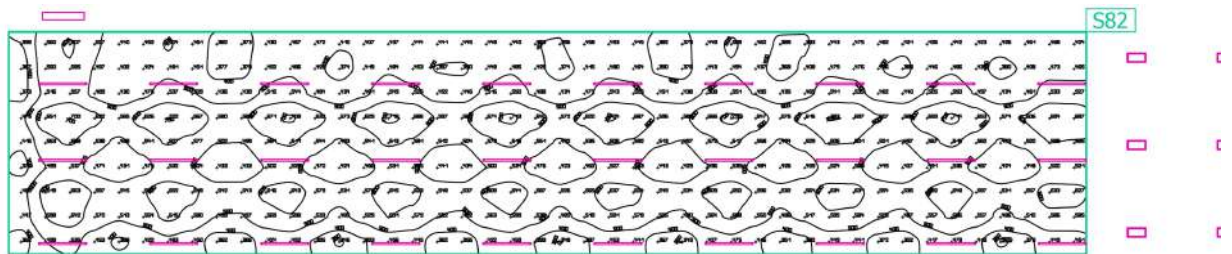
7002.0 W

Rendimiento lumínico

126.2 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                    | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--|--------|---------|----------------------|
| 30   | PHILIPS    |                | 4MX850 G3 581 1xLED55S/840 PSD DA35-WB | 33.0 W | 5498 lm | 166.6 lm/W           |
| 16   | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC    | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |
| 6    | PHILIPS    |                | RC132V W60L60 PSU 1 xLED34S/830 OC     | 33.0 W | 3399 lm | 103.0 lm/W           |
| 6    | PHILIPS    |                | RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 OC     | 29.0 W | 3600 lm | 124.1 lm/W           |
| 6    | PHILIPS    |                | SM480C W24L134 1 xLED40S/930 ACC-MLO   | 34.5 W | 4000 lm | 115.9 lm/W           |
| 145  | PHILIPS    |                | SM480C W24L134 1 xLED40S/940 ACC-MLO   | 33.0 W | 4000 lm | 121.2 lm/W           |
| 7    | PHILIPS    |                | ST320T 1 xLED17S/830 VWB               | 14.4 W | 1699 lm | 118.0 lm/W           |
| 18   | PHILIPS    |                | ST320T 1 xLED17S/840 VWB               | 14.4 W | 1799 lm | 125.0 lm/W           |

Supermerado · Supermercado · Sala Venta  
**Zona Línea de Cajas**

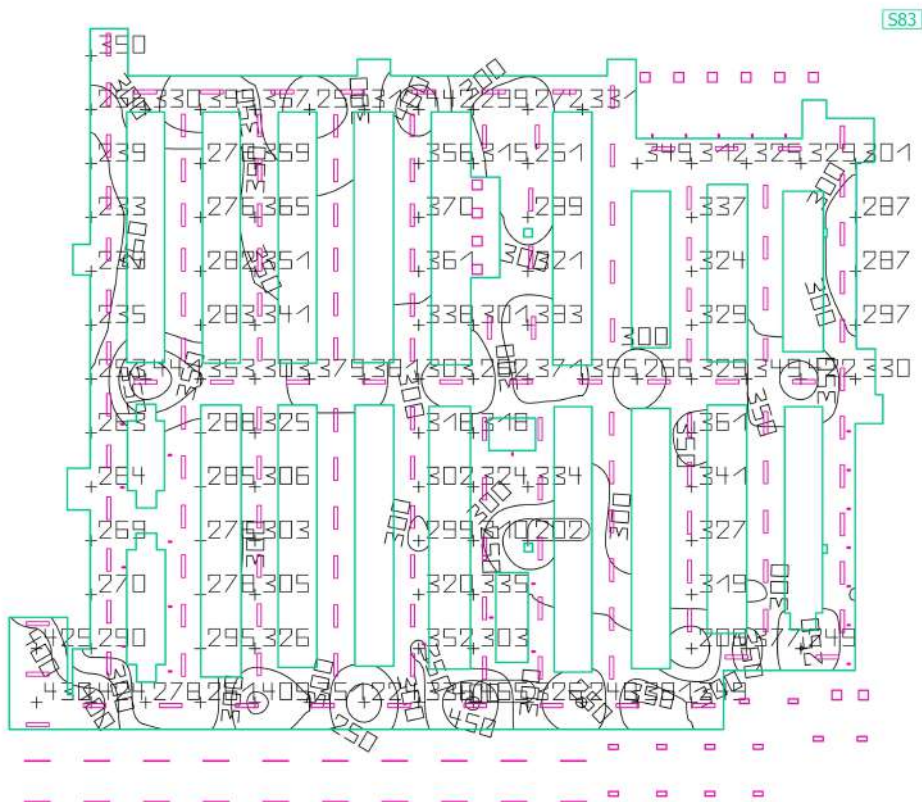
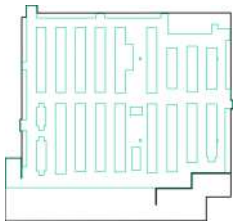


| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Zona Línea de Cajas<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.800 m | 510 lx    | 345 lx     | 715 lx     | 0.68  | 0.48  | S82    |

Perfil de uso: Salas de venta, Área de venta

Supermerado · Supermercado · Sala Venta

**Sala de Ventas**

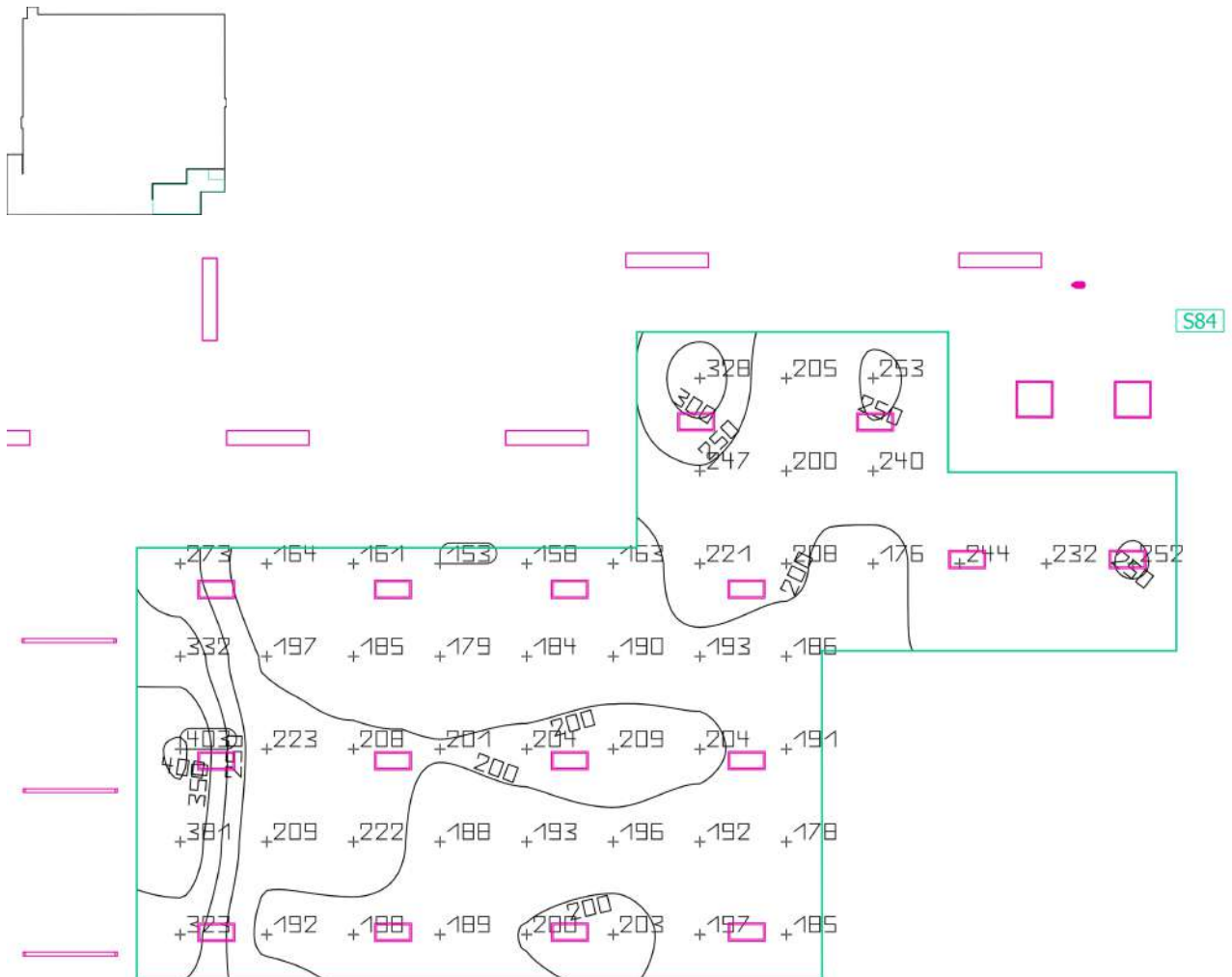


| Propiedades  | Ē      | E <sub>min</sub> | E <sub>máx</sub> | g <sub>1</sub> | g <sub>2</sub> | Índice |
|--|--------|------------------|------------------|----------------|----------------|--------|
| Sala de Ventas<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.800 m | 319 lx | 202 lx           | 455 lx           | 0.63           | 0.44           | S83    |

Perfil de uso: Salas de venta, Área de venta

Supermerado · Supermercado · Sala Venta

**Cafetería**

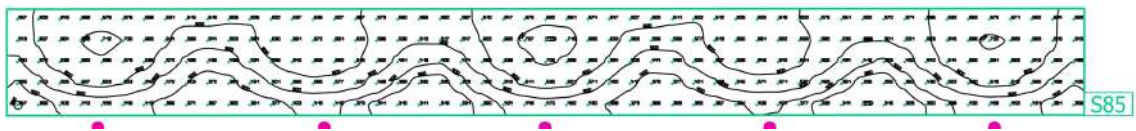
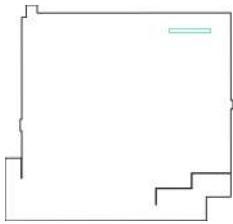


| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Cafetería<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.800 m | 216 lx    | 153 lx     | 403 lx     | 0.71  | 0.38  | S84    |

Perfil de uso: Salas de venta, Área de venta

Supermerado · Supermercado · Sala Venta

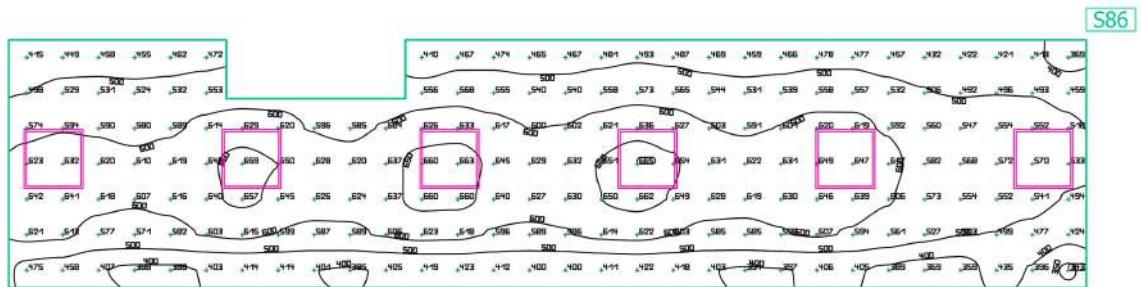
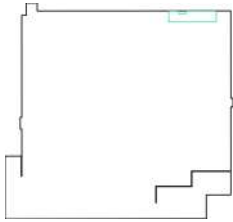
**Mural Pescadería Bajo**



| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Mural Pescadería Bajo<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.800 m | 536 lx    | 310 lx     | 723 lx     | 0.58  | 0.43  | S85    |

Perfil de uso: Salas de venta, Área de venta

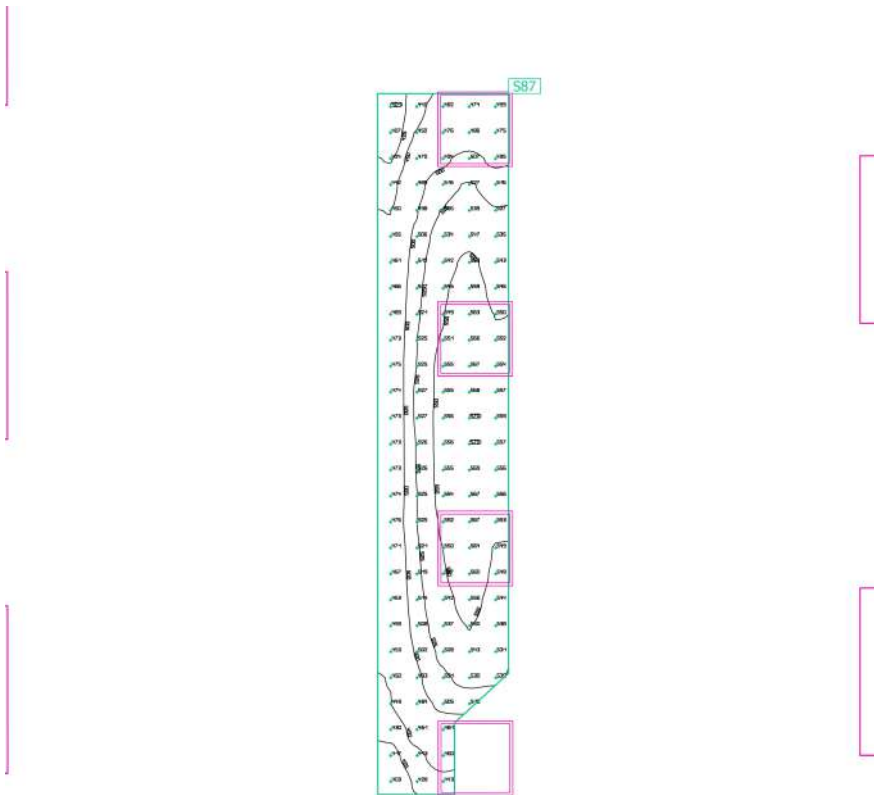
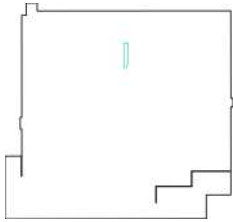
Supermererado · Supermercado · Sala Venta  
**Pescadeía 1**



| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Pescadeía 1<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.800 m | 547 lx    | 343 lx    | 665 lx    | 0.63  | 0.52  | S86    |

Perfil de uso: Salas de venta, Área de venta

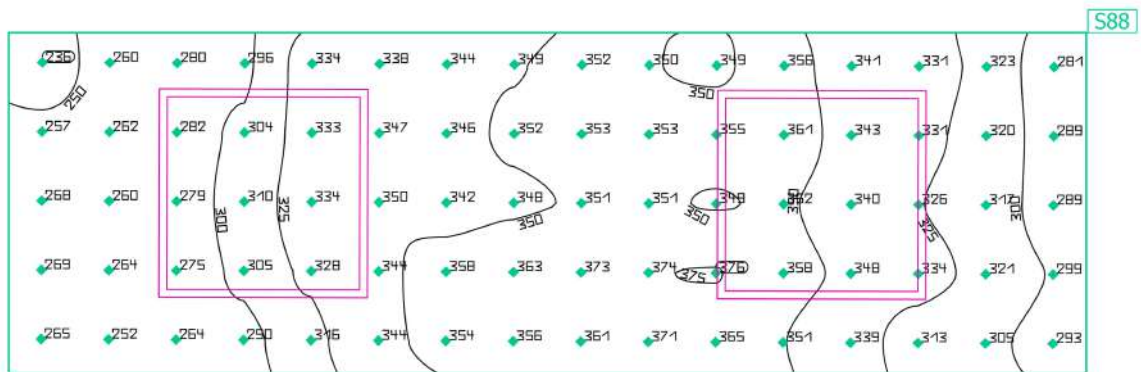
Supermerado · Supermercado · Sala Venta  
**Charcutería**



| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Charcutería<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.800 m | 511 lx    | 401 lx     | 570 lx     | 0.78  | 0.70  | S87    |

Perfil de uso: Salas de venta, Área de venta

Supermerado · Supermercado · Sala Venta  
**Barra Cafetería**

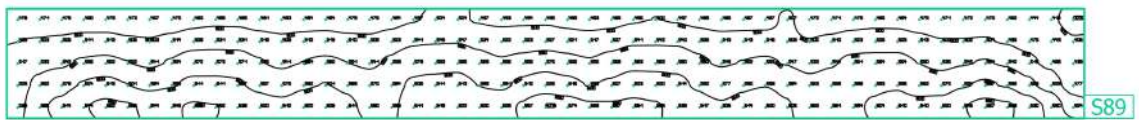
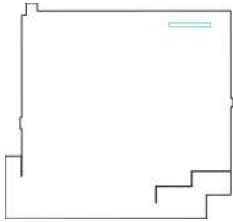


| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Barra Cafetería<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 324 lx    | 236 lx     | 376 lx     | 0.73  | 0.63  | S88    |

Perfil de uso: Salas de venta, Área de venta

Supermerado · Supermercado · Sala Venta

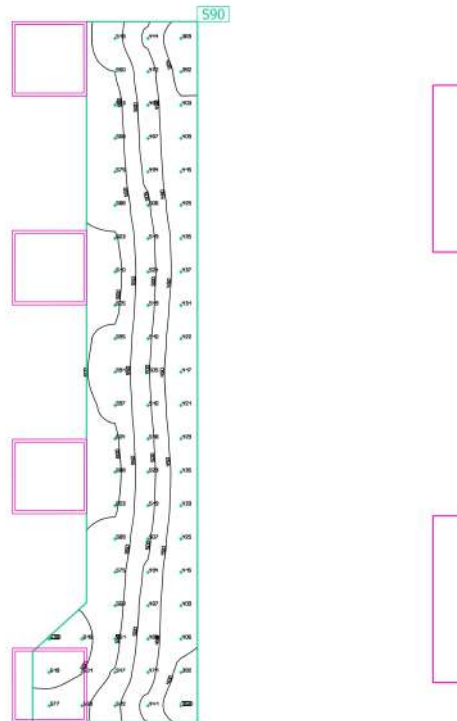
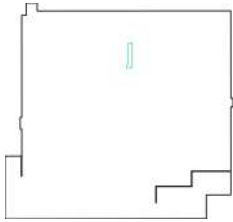
### Mural Pescadería Alto



| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Mural Pescadería Alto<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 1.050 m | 552 lx    | 376 lx     | 679 lx     | 0.68  | 0.55  | S89    |

Perfil de uso: Salas de venta, Área de venta

Supermerado · Supermercado · Sala Venta  
**Mural Charcutería**

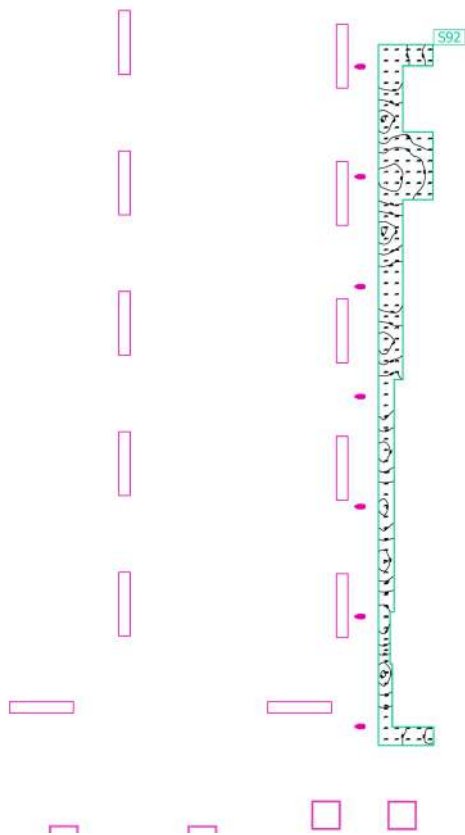
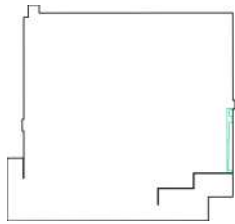


| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{m\acute{a}x}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|-----------|-------------------|-------|-------|--------|
| Mural Charcutería<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 1.200 m | 505 lx    | 368 lx    | 638 lx            | 0.73  | 0.58  | S90    |

Perfil de uso: Salas de venta, Área de venta

Supermerado · Supermercado · Sala Venta

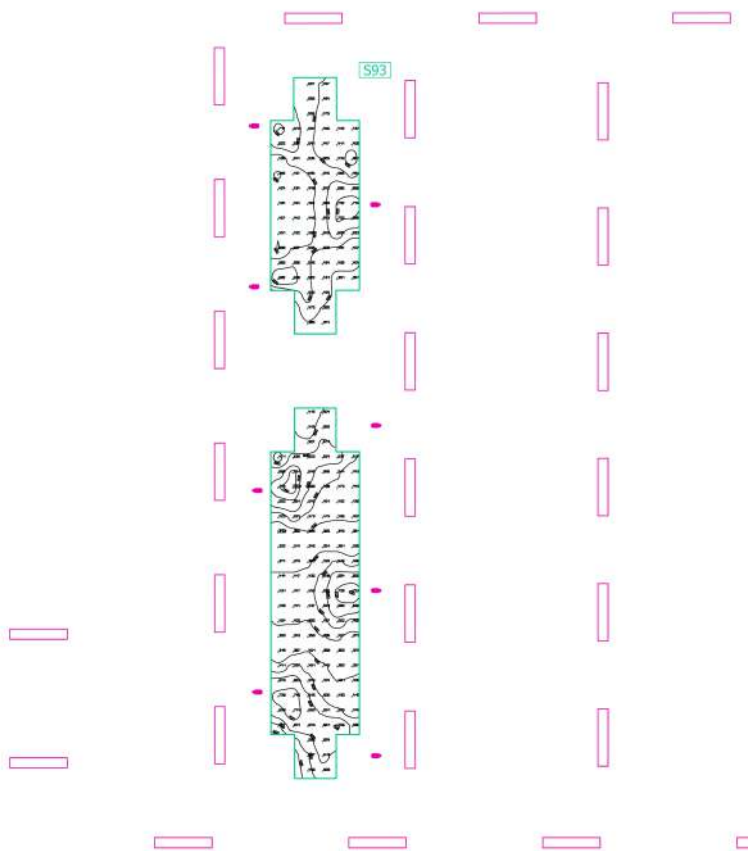
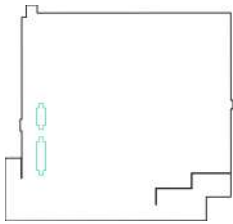
## Mural Panadería



| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Mural Panadería<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.800 m | 564 lx    | 339 lx     | 747 lx     | 0.60  | 0.45  | S92    |

Perfil de uso: Salas de venta, Área de venta

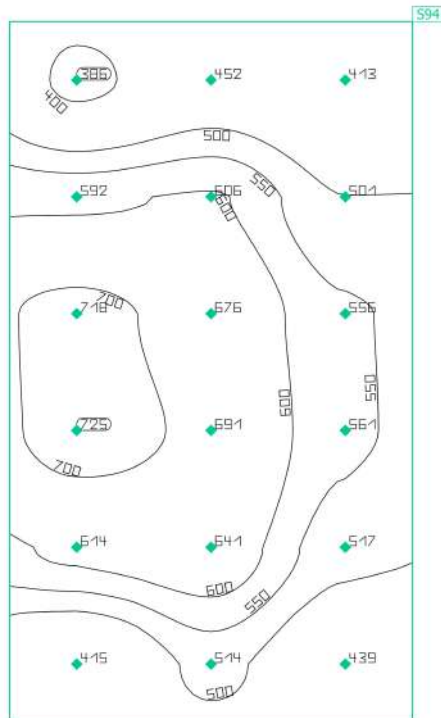
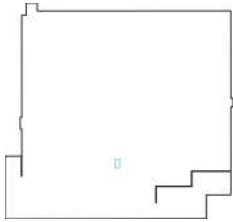
Supermerado · Supermercado · Sala Venta  
**Mural Perfumería**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{m\acute{a}x}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-------------------|-------|-------|--------|
| Mural Perfumería<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 1.000 m | 502 lx    | 310 lx    | 767 lx            | 0.62  | 0.40  | S93    |

Perfil de uso: Salas de venta, Área de venta

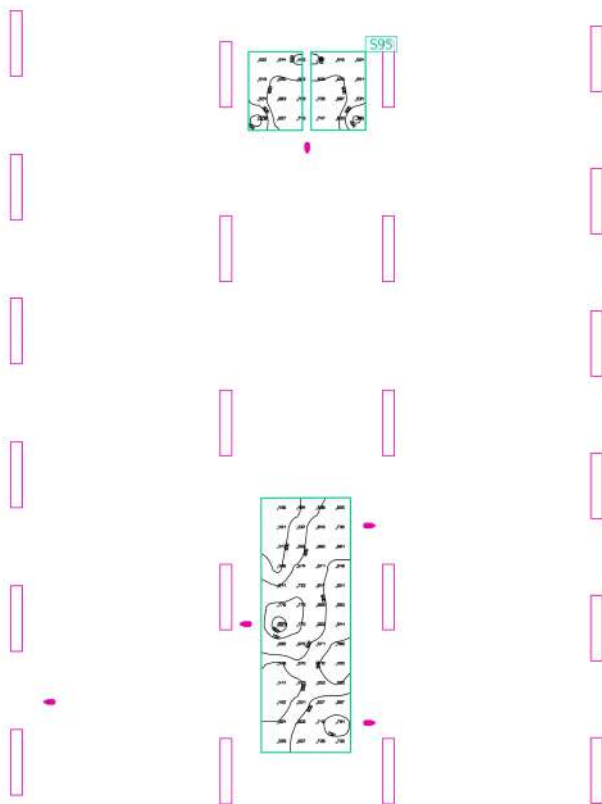
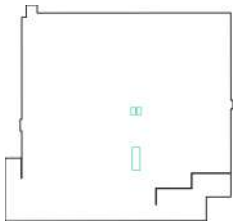
Supermerado · Supermercado · Sala Venta  
**Máquina de Zumos**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Máquina de Zumos<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 1.000 m | 556 lx    | 386 lx     | 725 lx     | 0.69  | 0.53  | S94    |

Perfil de uso: Salas de venta, Área de venta

Supermerado · Supermercado · Sala Venta  
**Mural Verduras**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{m\acute{a}x}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-------------------|-------|-------|--------|
| Mural Verduras<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 1.000 m | 594 lx    | 378 lx    | 821 lx            | 0.64  | 0.46  | S95    |

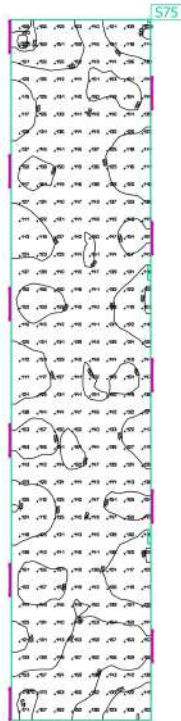
Perfil de uso: Salas de venta, Área de venta

Supermerado · Supermercado · Sala Maquinaria

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
29700 lm $P_{total}$   
231.0 WRendimiento lumínico  
128.6 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo               | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 11   | PHILIPS    |                | WT120C G2 PSU L1200 1 xLED27S/840 | 21.0 W | 2700 lm | 128.6 lm/W           |

Supermerado · Supermercado · Sala Maquinaria  
**Maquinaria**



| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice  |
|--|---------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|---|
| Maquinaria<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 139 lx<br>( $\geq 100$ lx)<br>✓ | 98.2 lx   | 179 lx    | 0.71  | 0.55  | <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">S75</span> |

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

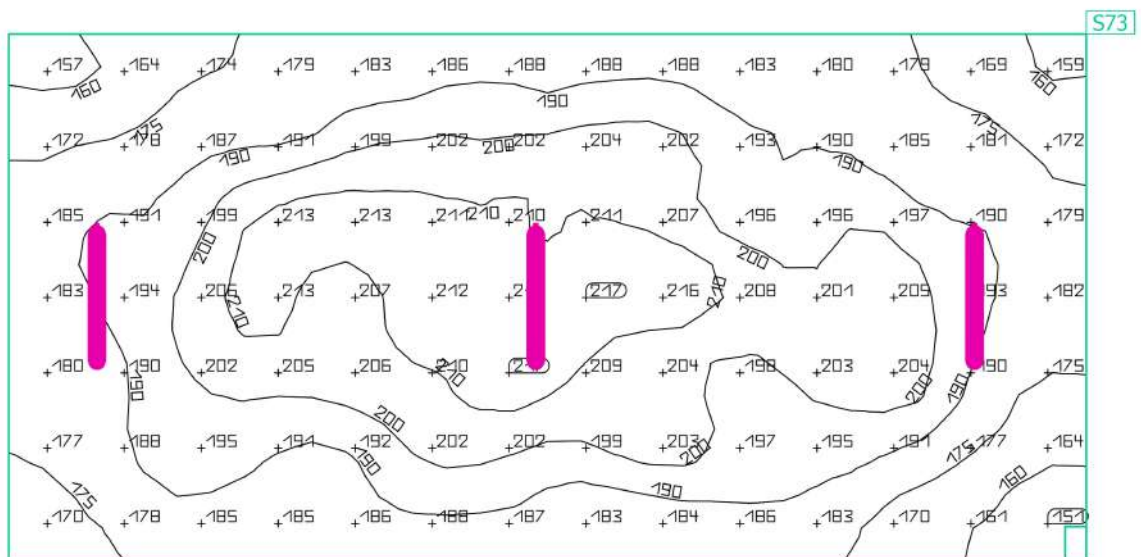
Supermerado · Supermercado · Pasillo de Evacuación 1

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
5400 lm $P_{total}$   
45.0 WRendimiento lumínico  
120.0 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo              | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 3    | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 | 15.0 W | 1800 lm | 120.0 lm/W           |

Supermerado · Supermercado · Pasillo de Evacuación 1

**Pasillo evacuación 1**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Pasillo evacuación 1                        | 191 lx                 | 151 lx    | 219 lx    | 0.79  | 0.69  | S73    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 100$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✓                      |           |           |       |       |        |

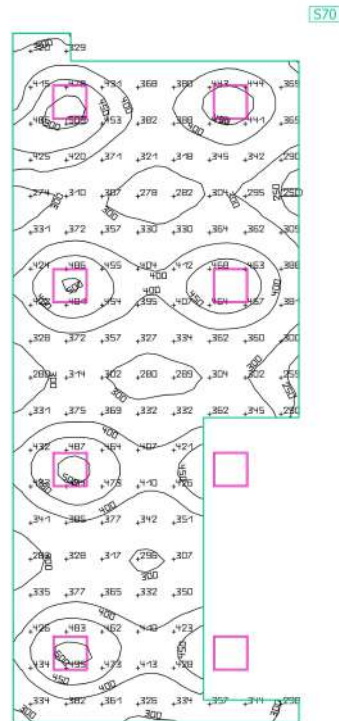
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios, Superficies de tránsito y pasillos

Supermerado · Supermercado · Panadería

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
28800 lm $P_{total}$   
232.0 WRendimiento lumínico  
124.1 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 8    | PHILIPS    |                | RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 OC | 29.0 W | 3600 lm | 124.1 lm/W           |

Supermerado · Supermercado · Panadería  
**Panadería**



| Propiedades   | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|---------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Panadería<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 375 lx<br>( $\geq 300$ lx)<br>✓ | 230 lx    | 520 lx    | 0.61  | 0.44  | S70    |

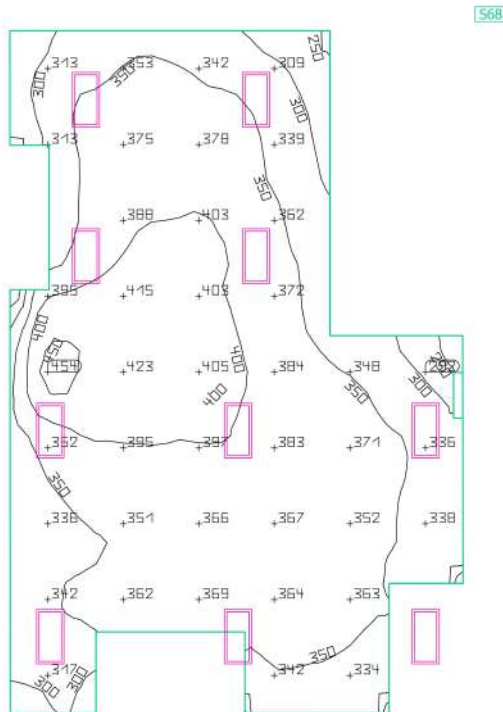
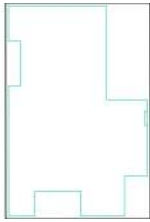
Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Panaderías, Salas de preparación y horneado

Supermerado · Supermercado · Cocina Cafetería

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
17980 lm $P_{total}$   
180.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 10   | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · Cocina Cafetería  
**Cocina**



| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|---------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Cocina<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 360 lx<br>( $\geq 300$ lx)<br>✓ | 219 lx    | 456 lx    | 0.61  | 0.48  | S68    |

Perfil de uso: Áreas públicas - Restaurantes y hoteles, Cocinas

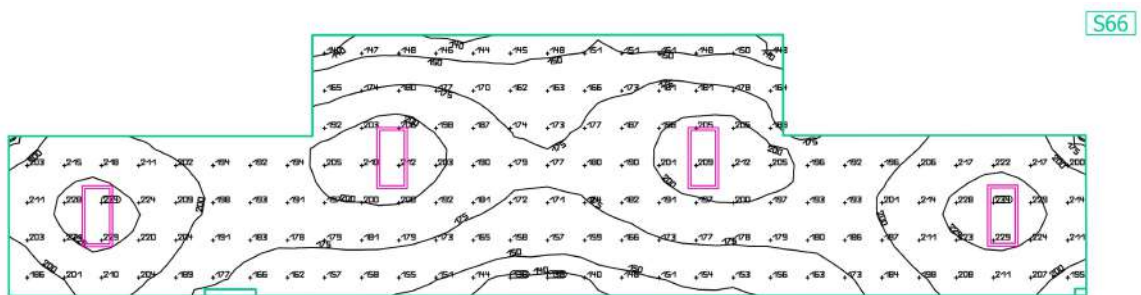
Supermerado · Supermercado · Pasillo Aseos Públicos

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
7192 lm $P_{total}$   
72.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 4    | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · Pasillo Aseos Públicos

**Pasillos Aseos**



| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|---------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Pasillos Aseos<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 187 lx<br>( $\geq 100$ lx)<br>✓ | 134 lx    | 234 lx    | 0.72  | 0.57  | S66    |

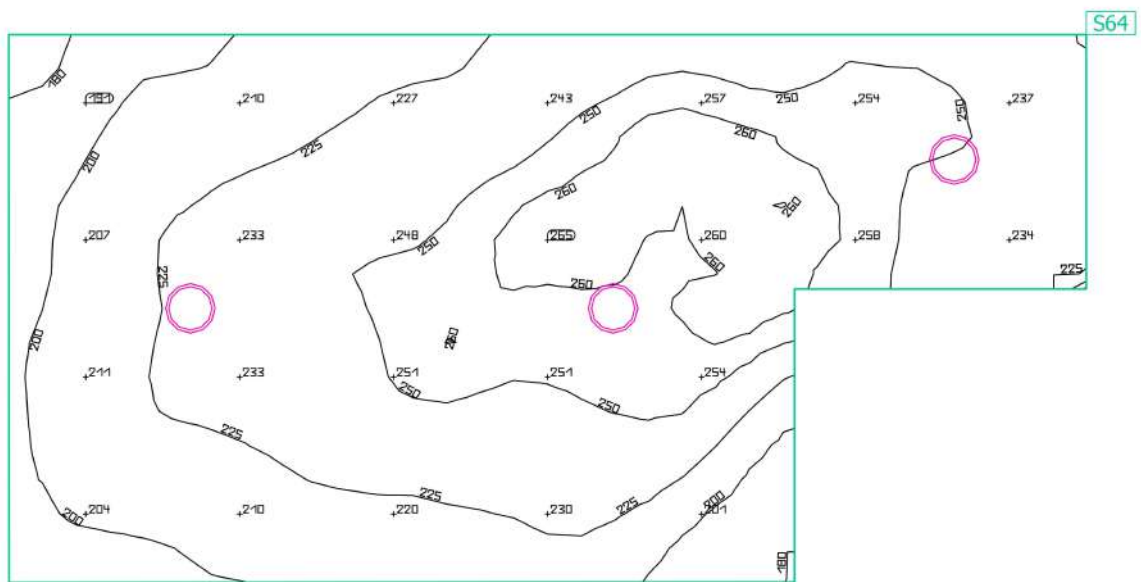
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios, Superficies de tránsito y pasillos

Supermerado · Supermercado · Aseos Públicos Mujeres

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
3000 lm $P_{total}$   
39.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 3    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermererado · Supermercado · Aseos Públicos Mujeres  
**Aseos Mujeres**



| Propiedades   | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{máx}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|---------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Aseos Mujeres<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 232 lx<br>( $\geq 200$ lx)<br>✓ | 175 lx    | 265 lx    | 0.75  | 0.66  | S64    |

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

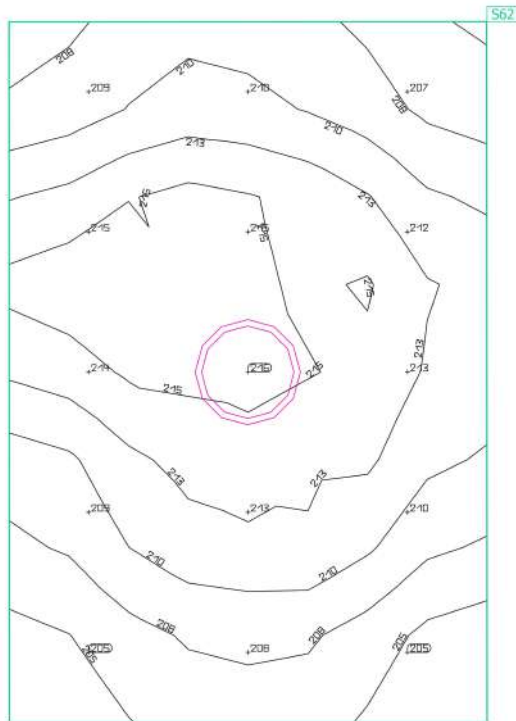
Supermerado · Supermercado · A.P.M.1

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
1000 lm $P_{total}$   
13.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · A.P.M.1

**A.M. 1**



| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|---------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| A.M. 1<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 211 lx<br>( $\geq 200$ lx)<br>✓ | 203 lx    | 216 lx    | 0.96  | 0.94  | S62    |

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

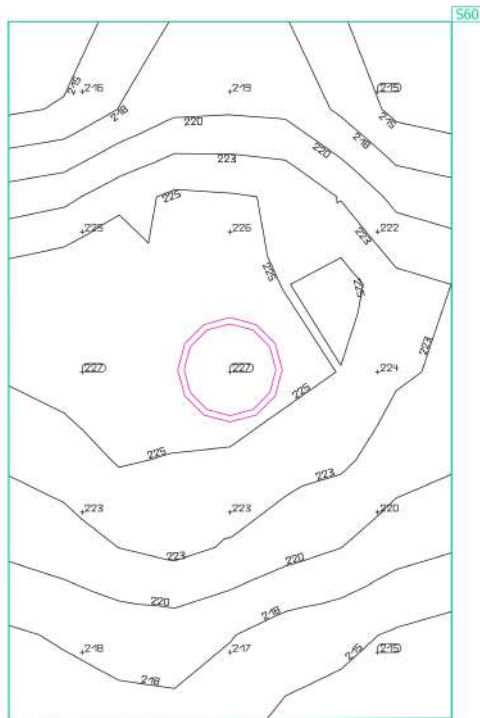
Supermerado · Supermercado · A.P.M.2

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
1000 lm $P_{total}$   
13.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · A.P.M.2

**A.M. 2**



| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|---------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| A.M. 2<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 221 lx<br>( $\geq 200$ lx)<br>✓ | 213 lx    | 227 lx    | 0.96  | 0.94  | S60    |

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

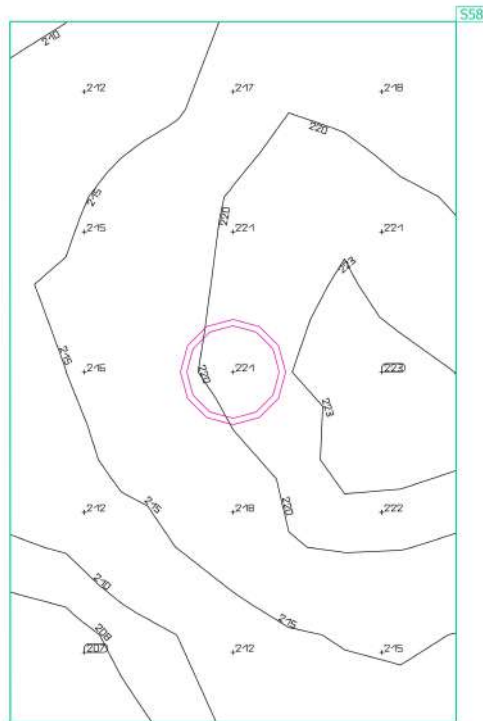
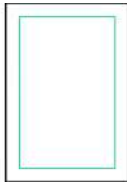
Supermerado · Supermercado · A.P.M.3

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
1000 lm $P_{total}$   
13.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · A.P.M.3

**A.M. 3**



| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|---------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| A.M. 3<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 217 lx<br>( $\geq 200$ lx)<br>✓ | 205 lx    | 223 lx    | 0.94  | 0.92  | S58    |

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

Supermerado · Supermercado · A.P.M.4

**Lista de luminarias**

$\Phi_{total}$   
1000 lm

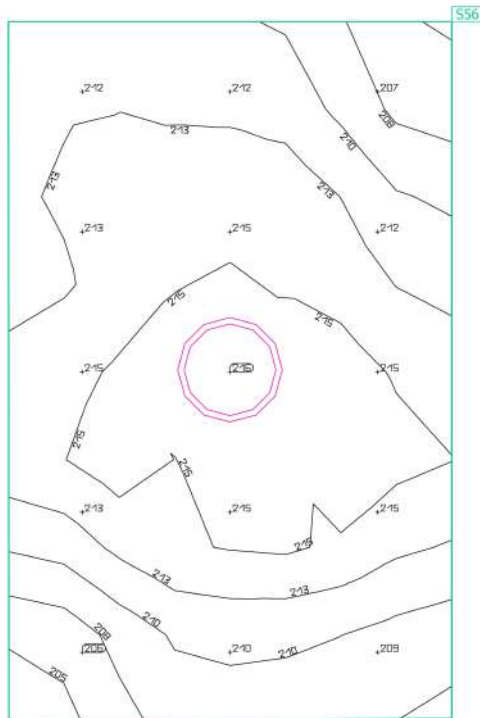
$P_{total}$   
13.0 W

Rendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · A.P.M.4

**A.M. 4**



| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|---------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| A.M. 4<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 212 lx<br>( $\geq 200$ lx)<br>✓ | 205 lx    | 216 lx    | 0.97  | 0.95  | S56    |

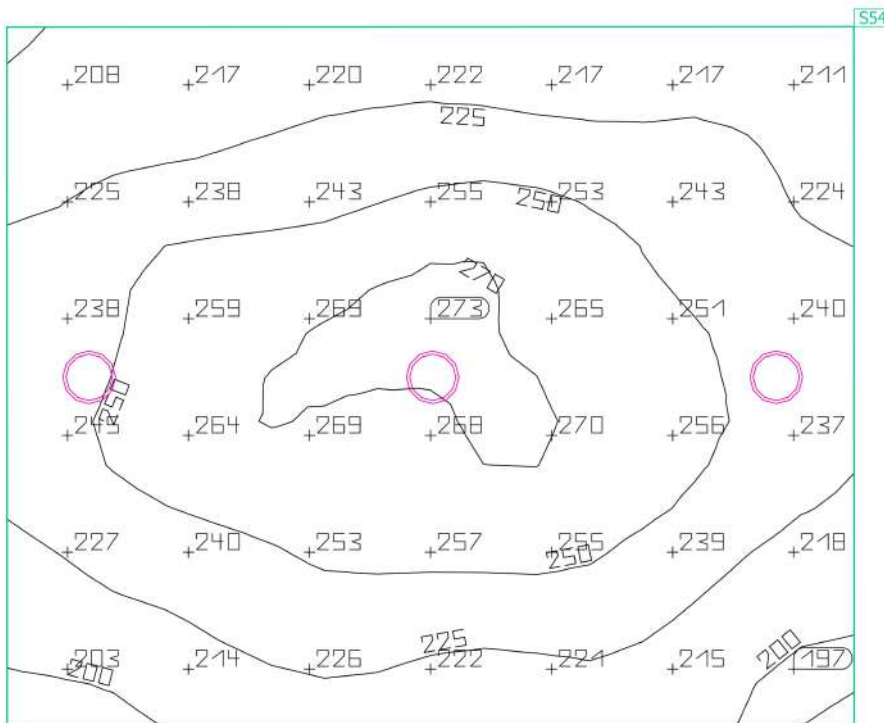
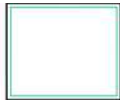
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Supermerado · Supermercado · Aseos Públicos Adaptados

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
3000 lm $P_{total}$   
39.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 3    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · Aseos Públicos Adaptados  
**Aseos Adaptados**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Aseos Adaptados                             | 238 lx                 | 189 lx     | 273 lx     | 0.79  | 0.69  | S54    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 200$ lx          |            |            |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✓                      |            |            |       |       |        |

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

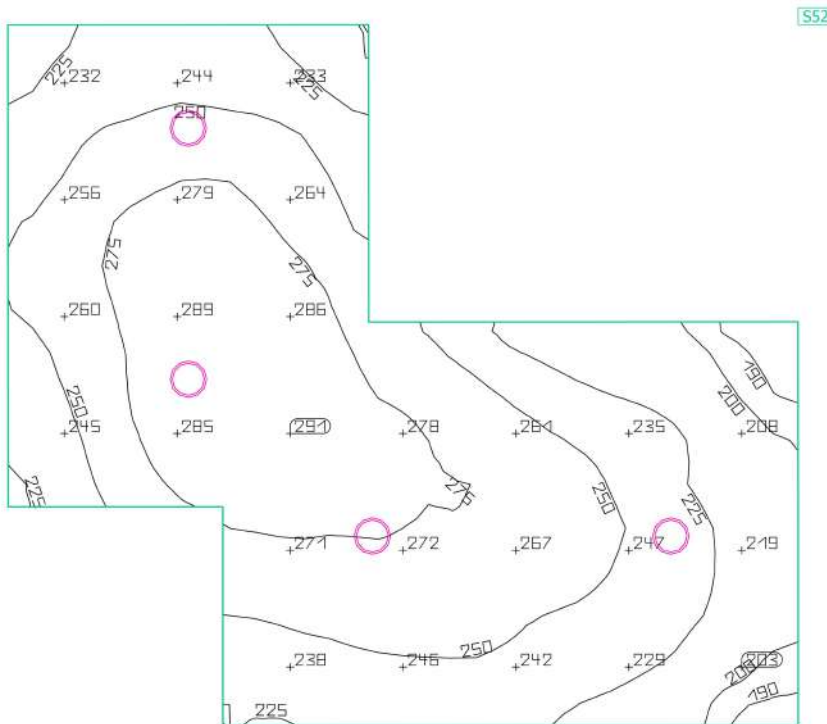
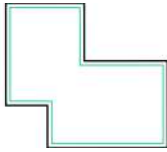
Supermerado · Supermercado · Aseos Públicos Hombres

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
4000 lm $P_{total}$   
52.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 4    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · Aseos Públicos Hombres

**Aseos Hombres**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Aseos Hombres                               | 250 lx                 | 182 lx    | 296 lx    | 0.73  | 0.61  | S52    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 200$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✓                      |           |           |       |       |        |

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

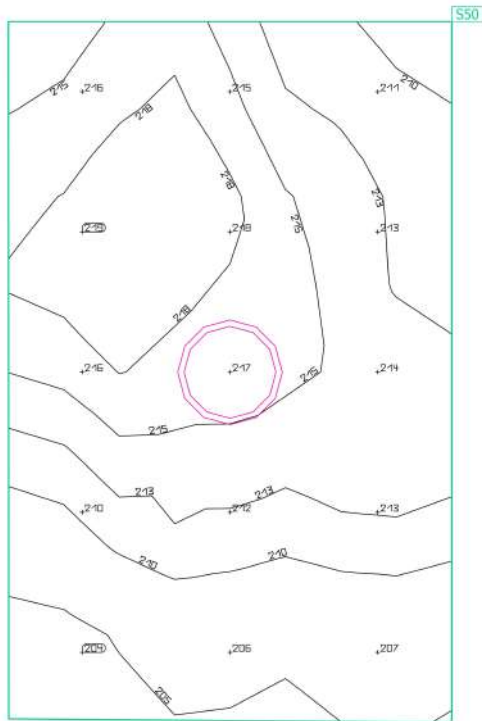
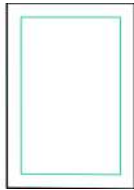
Supermerado · Supermercado · A.P.H.1

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
1000 lm $P_{total}$   
13.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · A.P.H.1

**A.H. 1**



| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|---------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| A.H. 1<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 213 lx<br>( $\geq 200$ lx)<br>✓ | 203 lx    | 219 lx    | 0.95  | 0.93  | S50    |

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

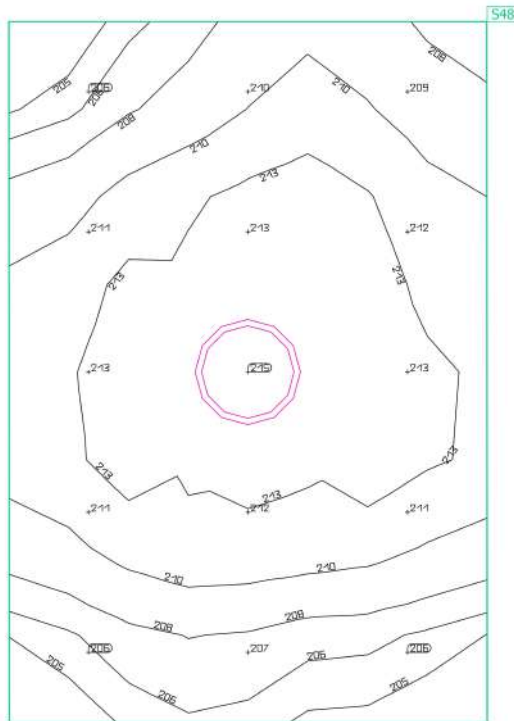
Supermerado · Supermercado · A.P.H.2

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
1000 lm $P_{total}$   
13.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · A.P.H.2

**A.H. 2**



| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{m\acute{a}x}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|---------------------------------|-----------|-------------------|-------|-------|--------|
| A.H. 2<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 210 lx<br>( $\geq 200$ lx)<br>✓ | 204 lx    | 215 lx            | 0.97  | 0.95  | S48    |

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

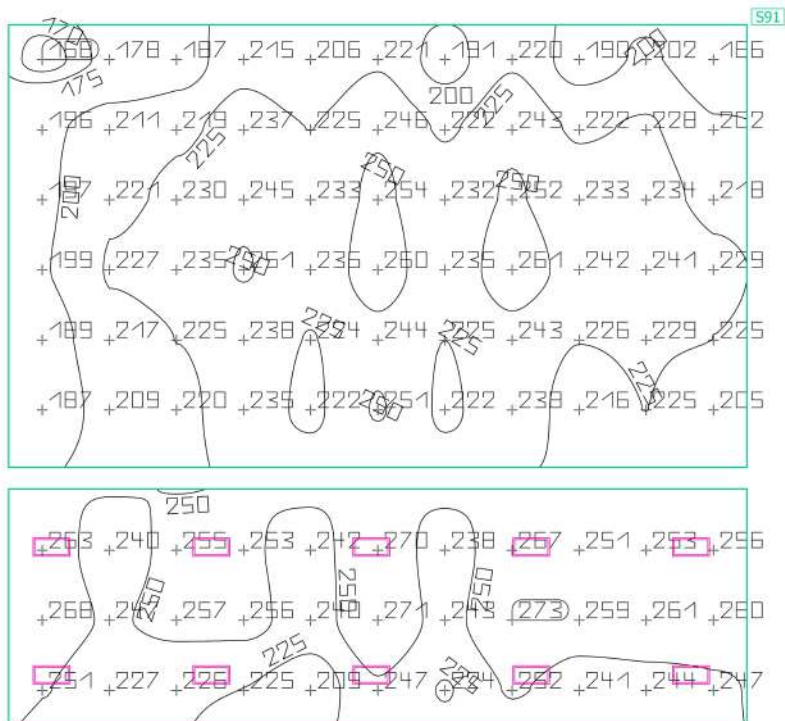
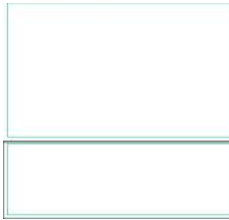
Supermerado · Supermercado · Hall de Entrada 1

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
17980 lm $P_{total}$   
180.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 10   | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |

Supermererado · Supermercado · Hall de Entrada 1

**Hall de Acceso**



| Propiedades  | Ē      | E <sub>min</sub> | E <sub>máx</sub> | g <sub>1</sub> | g <sub>2</sub> | Índice |
|--|--------|------------------|------------------|----------------|----------------|--------|
| Hall de Acceso<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.800 m | 231 lx | 168 lx           | 273 lx           | 0.73           | 0.62           | S91    |

Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales, Vestíbulos

Supermerado · Supermercado · Pasillos Oficinas

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
1798 lm $P_{total}$   
18.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · Pasillos Oficinas

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
10788 lm $P_{total}$   
108.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

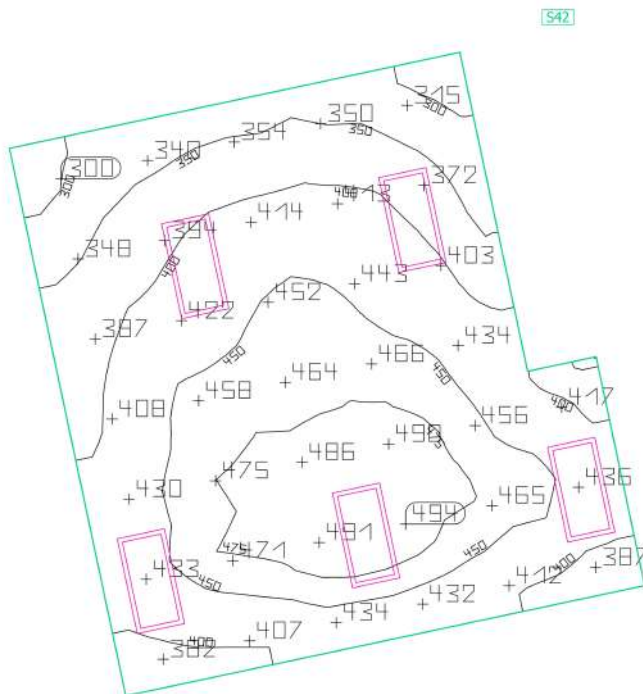
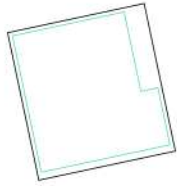
| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 6    | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · Sala Seguridad

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
8990 lm $P_{total}$   
90.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 5    | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |

Supermererado · Supermercado · Sala Seguridad  
**Sala Seguridad**



| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{m\acute{a}x}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|---------------------------------|-----------|-------------------|-------|-------|--------|
| Sala Seguridad<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 418 lx<br>( $\geq 400$ lx)<br>✓ | 281 lx    | 500 lx            | 0.67  | 0.56  | S42    |

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control, Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución

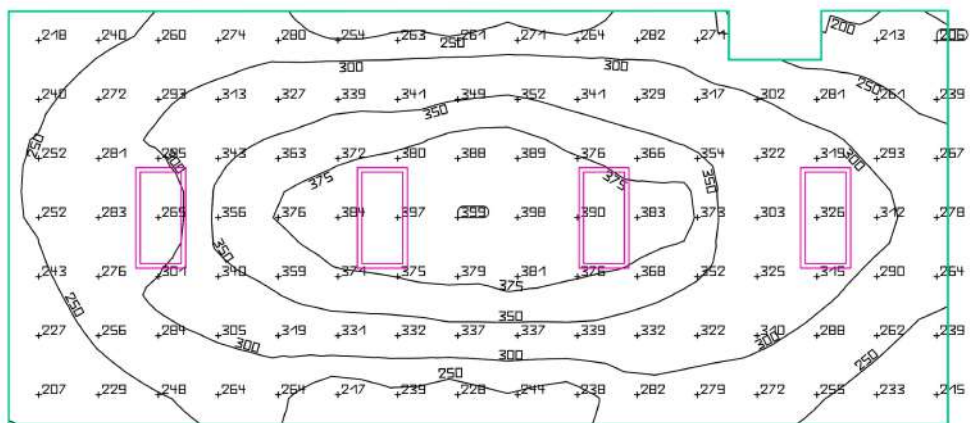
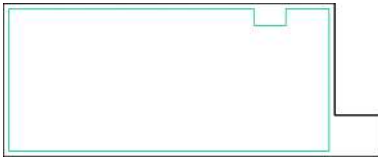
Supermerado · Supermercado · Sala Reuniones

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
7192 lm $P_{total}$   
72.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 4    | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · Sala Reuniones

**Sala Reuniones**



S40

| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)    | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|---------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Sala Reuniones<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 304 lx<br>(≥ 300 lx)<br>✓ | 198 lx    | 398 lx    | 0.65  | 0.50  | S40    |

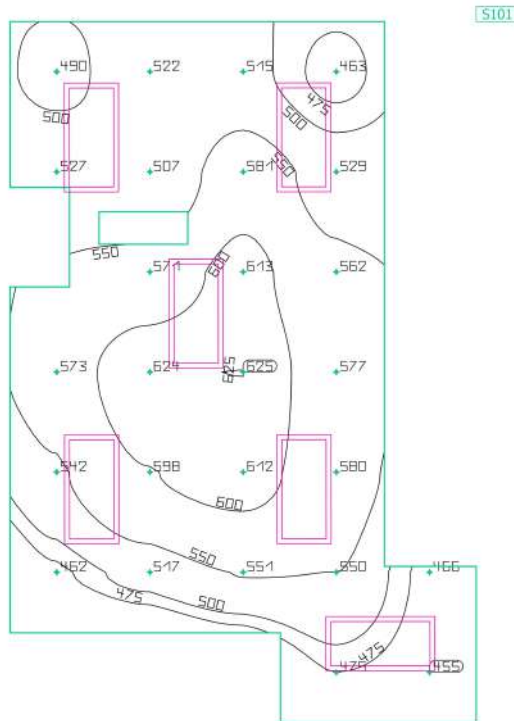
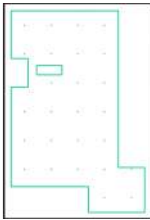
Perfil de uso: Oficinas, Salas de conferencias y reuniones

Supermerado · Supermercado · Despacho Dirección

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
10788 lm $P_{total}$   
108.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 6    | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · Despacho Dirección  
**Despacho de Dirección**



| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Despacho de Dirección<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.800 m | 542 lx    | 455 lx     | 625 lx     | 0.84  | 0.73  | S101   |

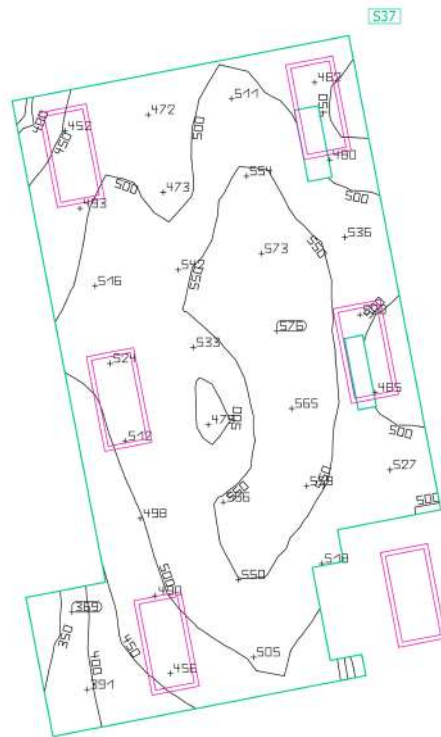
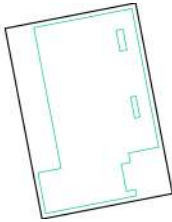
Perfil de uso: Oficinas, Salas de conferencias y reuniones

Supermerado · Supermercado · Sala Ordenadores

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
10788 lm $P_{total}$   
108.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 6    | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · Sala Ordenadores  
**Sala Ordenadores**



| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|---------------------------------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Sala Ordenadores<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 506 lx<br>( $\geq 300$ lx)<br>✓ | 341 lx     | 577 lx     | 0.67  | 0.59  | S37    |

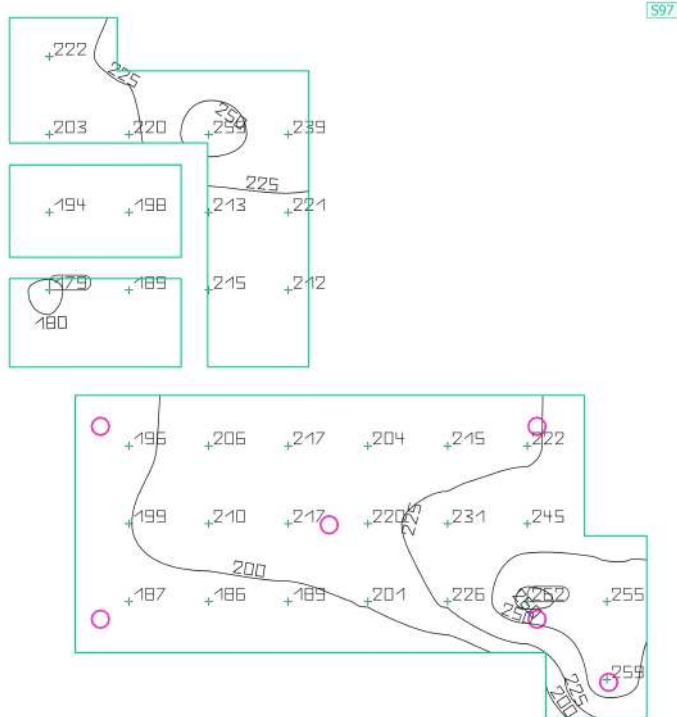
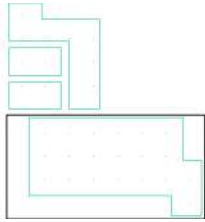
Perfil de uso: Oficinas, Archivar, copiar, etc.

Supermerado · Supermercado · Vestuarios Hombres

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
6000 lm $P_{total}$   
78.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 6    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · Vestuarios Hombres  
**Vestuario Hombres**



| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Vestuario Hombres<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.800 m | 216 lx    | 179 lx     | 262 lx     | 0.83  | 0.68  | S97    |

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Salas de descanso

Supermerado · Supermercado · Vestuarios Hombres

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
3000 lm $P_{total}$   
39.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 3    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · A.V.H.

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
1000 lm $P_{total}$   
13.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · D.V.H.

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
1000 lm $P_{total}$   
13.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

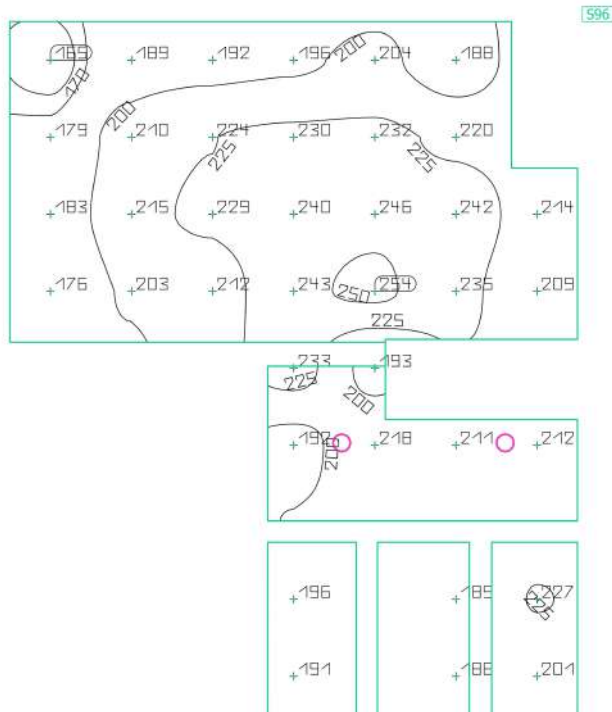
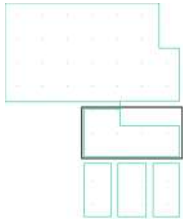
| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · Vestuarios Mujeres

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
2000 lm $P_{total}$   
26.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 2    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · Vestuarios Mujeres  
**Vestuario Mujeres**



| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{m\acute{a}x}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|-----------|-------------------|-------|-------|--------|
| Vestuario Mujeres<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.800 m | 210 lx    | 165 lx    | 254 lx            | 0.79  | 0.65  | S96    |

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

Supermerado · Supermercado · A.V.M.1

**Lista de luminarias**

$\Phi_{total}$   
1000 lm

$P_{total}$   
13.0 W

Rendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · A.V.M.2

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
1000 lm $P_{total}$   
13.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · D.V.M.

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
1000 lm $P_{total}$   
13.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · Vestuarios Mujeres

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
6000 lm $P_{total}$   
78.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 6    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · Aseos Oficina

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
2000 lm $P_{total}$   
26.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 2    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · A.O.1

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
2000 lm $P_{total}$   
26.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 2    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

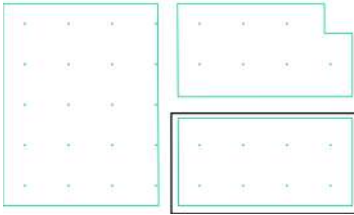
Supermerado · Supermercado · A.O.2

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
2000 lm $P_{total}$   
26.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

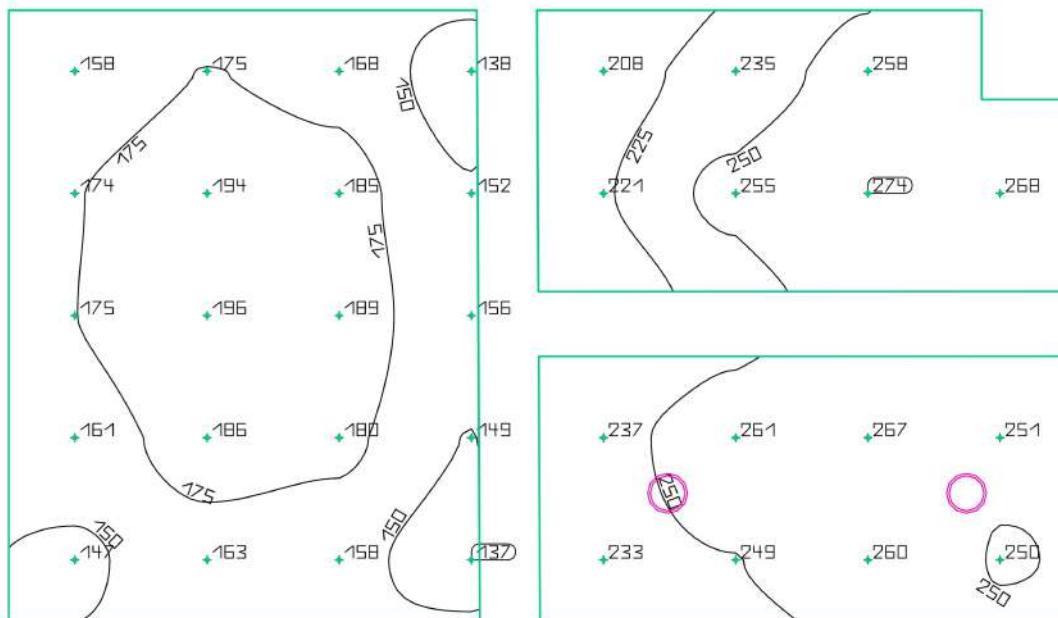
| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 2    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · A.O.2

**Aseos Oficinas**



S98



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Aseos Oficinas<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.800 m | 202 lx    | 137 lx    | 274 lx    | 0.68  | 0.50  | S98    |

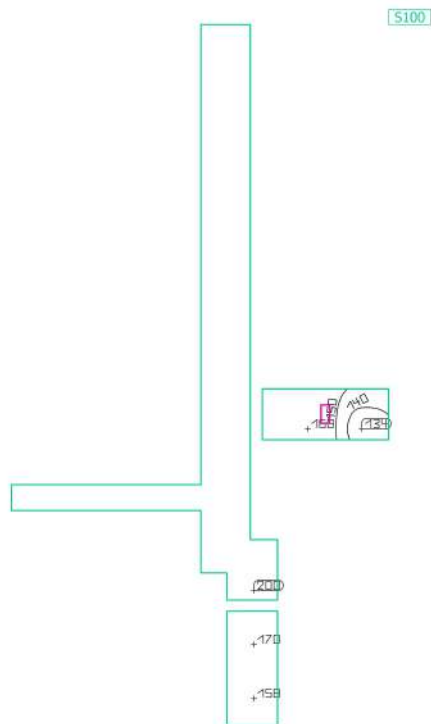
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Supermerado · Supermercado · Pasillo Oficinas

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
1798 lm $P_{total}$   
18.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |

Supermererado · Supermercado · Pasillo Oficinas  
**Pasillos Oficinas**



| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Pasillos Oficinas<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.800 m | 166 lx    | 134 lx     | 200 lx     | 0.81  | 0.67  | S100   |

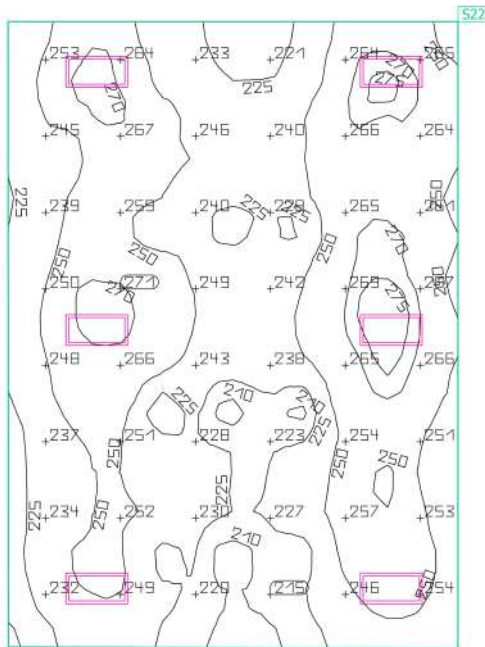
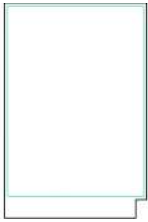
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios, Superficies de tránsito y pasillos

Supermerado · Supermercado · Sala de Descanso

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
10788 lm $P_{total}$   
108.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 6    | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · Sala de Descanso  
**Sala Descanso**



| Propiedades   | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|---------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Sala Descanso<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 246 lx<br>( $\geq 100$ lx)<br>✓ | 204 lx    | 279 lx    | 0.83  | 0.73  | S22    |

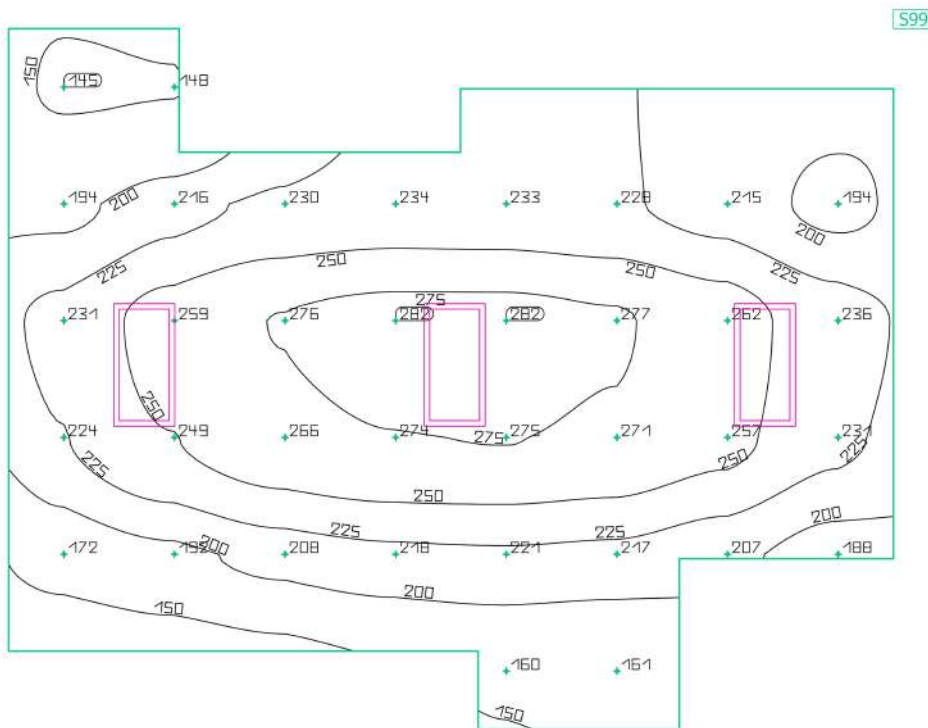
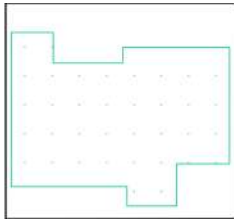
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Salas de descanso

Supermerado · Supermercado · Cuarto de Limpieza

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
5394 lm $P_{total}$   
54.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 3    | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · Cuarto de Limpieza  
**Cuarto de Limpieza**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Cuarto de Limpieza<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.800 m | 226 lx    | 145 lx     | 282 lx     | 0.64  | 0.51  | S99    |

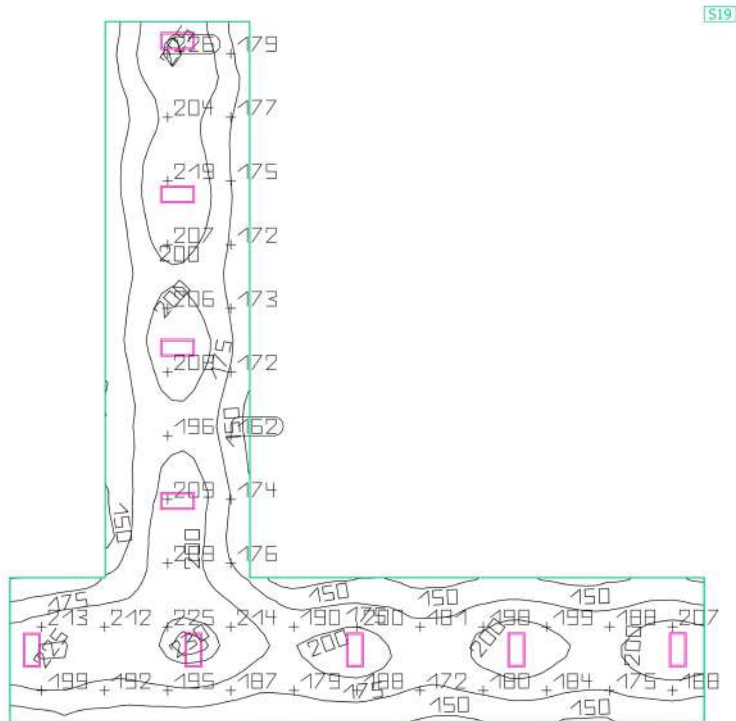
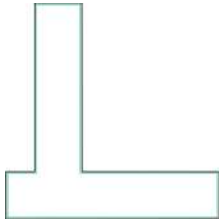
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios, Guardarropías, lavabos, baños, retretes

Supermerado · Supermercado · Pasillo Cámaras Frigoríficas

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
16182 lm $P_{total}$   
162.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 9    | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |

Supermerado · Supermercado · Pasillo Cámaras Frigoríficas  
**Pasillo Cámaras Frigoríficas**



| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|---------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Pasillo Cámaras Frigoríficas<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 189 lx<br>( $\geq 100$ lx)<br>✓ | 148 lx    | 232 lx    | 0.78  | 0.64  | S19    |

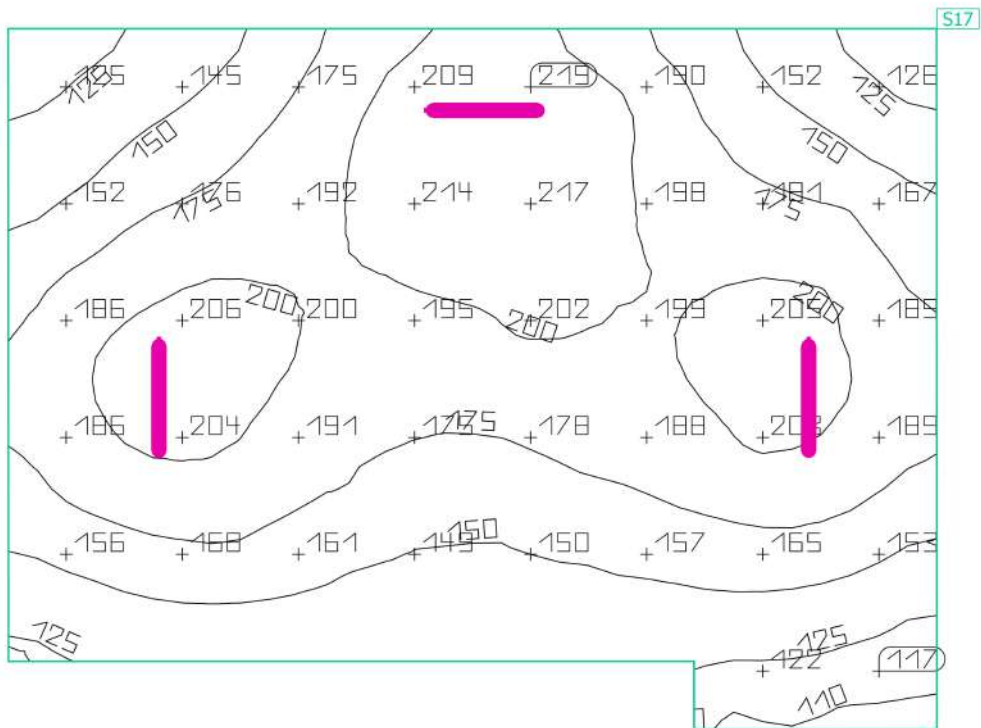
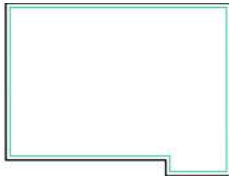
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios, Superficies de tránsito y pasillos

Supermerado · Supermercado · Cámara Frigorífica Carne

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
5400 lm $P_{total}$   
45.0 WRendimiento lumínico  
120.0 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo              | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 3    | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 | 15.0 W | 1800 lm | 120.0 lm/W           |

Supermererado · Supermercado · Cámara Frigorífica Carne  
**Cámara Frigorífica Carne**



| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)    | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|---------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Cámara Frigorífica Carne<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 174 lx<br>(≥ 100 lx)<br>✓ | 107 lx    | 225 lx    | 0.61  | 0.48  | S17    |

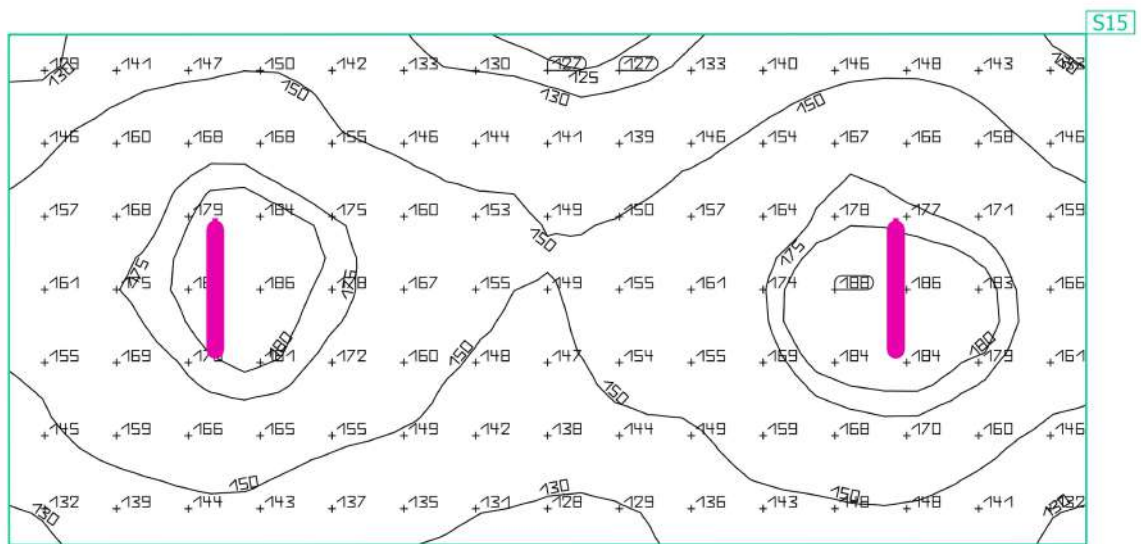
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Supermerado · Supermercado · Cámara Frigorífica Charcutería

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
3600 lm $P_{total}$   
30.0 WRendimiento lumínico  
120.0 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo              | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 2    | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 | 15.0 W | 1800 lm | 120.0 lm/W           |

Supermerado · Supermercado · Cámara Frigorífica Charcutería  
**Cámara Frigorífica Charcutería**



| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|---------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Cámara Frigorífica Charcutería<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 155 lx<br>( $\geq 100$ lx)<br>✓ | 124 lx    | 189 lx    | 0.80  | 0.66  | S15    |

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Supermerado · Supermercado · Cámara Frigorífica Verduras

**Lista de luminarias**

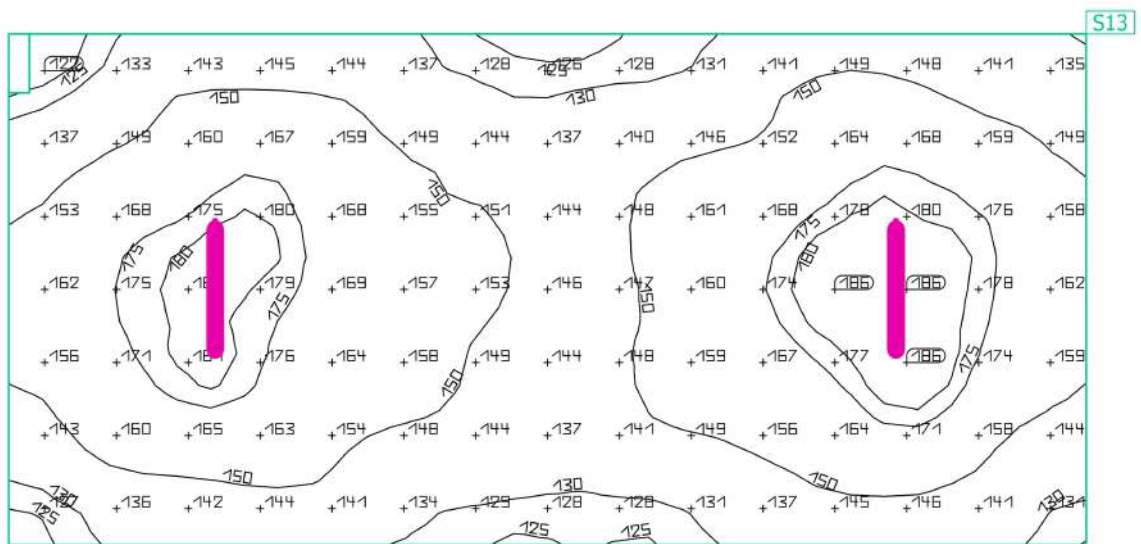
$\Phi_{total}$   
3600 lm

$P_{total}$   
30.0 W

Rendimiento lumínico  
120.0 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo              | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 2    | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 | 15.0 W | 1800 lm | 120.0 lm/W           |

Supermerado · Supermercado · Cámara Frigorífica Verduras  
**Cámara Frigorífica Verduras**



| Propiedades   | $\bar{E}$<br>(Nominal)    | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|---------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Cámara Frigorífica Verduras<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 154 lx<br>(≥ 100 lx)<br>✓ | 122 lx    | 187 lx    | 0.79  | 0.65  | S13    |

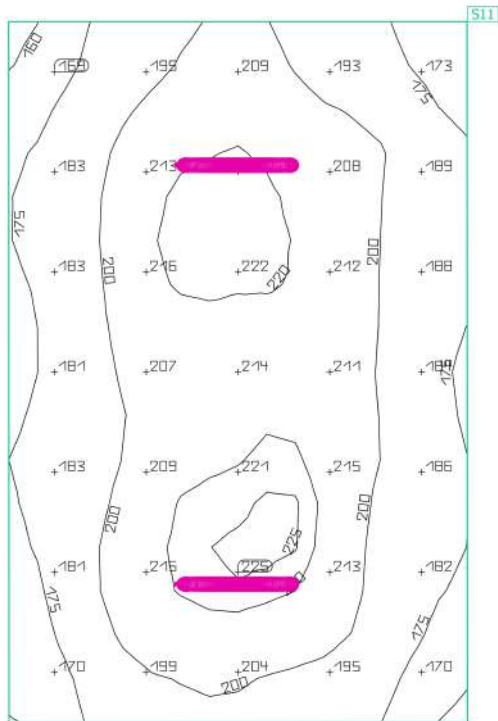
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Supermerado · Supermercado · Cámara Frigorífica Congelados

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
3600 lm $P_{total}$   
30.0 WRendimiento lumínico  
120.0 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo              | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 2    | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 | 15.0 W | 1800 lm | 120.0 lm/W           |

Supermerado · Supermercado · Cámara Frigorífica Congelados  
**Cámara Frigorífica Congelados**



| Propiedades   | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|---------------------------------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Cámara Frigorífica Congelados<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 198 lx<br>( $\geq 100$ lx)<br>✓ | 159 lx     | 226 lx     | 0.80  | 0.70  | S11    |

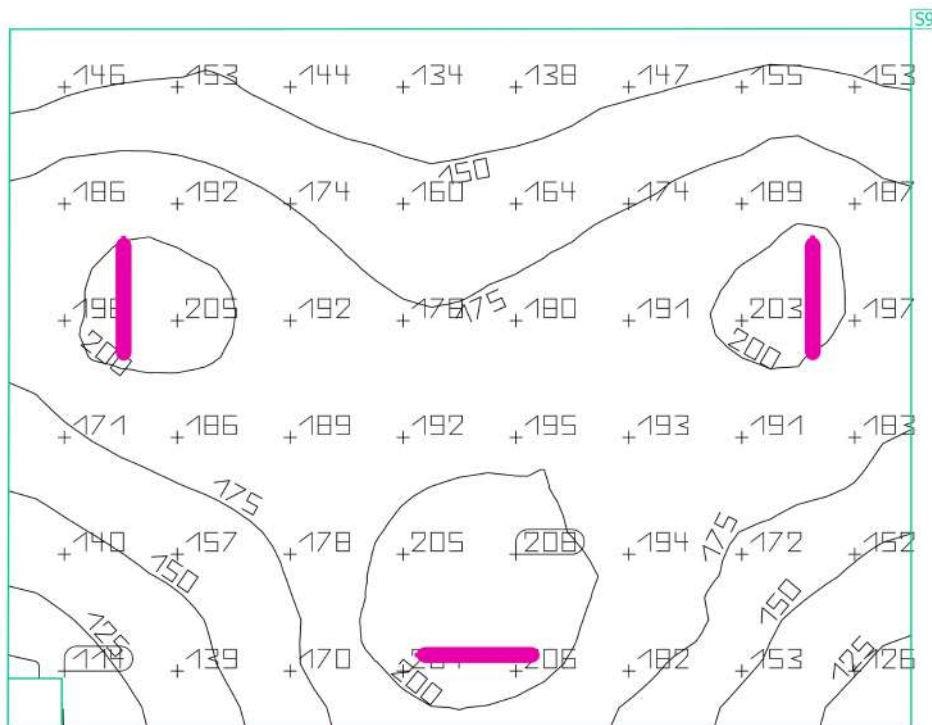
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Supermerado · Supermercado · Cámara Frigorífica Pescado

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
5400 lm $P_{total}$   
45.0 WRendimiento lumínico  
120.0 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo              | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 3    | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 | 15.0 W | 1800 lm | 120.0 lm/W           |

Supermererado · Supermercado · Cámara Frigorífica Pescado  
**Cámara Frigorífica Pescado**



| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)    | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|---------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Cámara Frigorífica Pescado<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 174 lx<br>(≥ 100 lx)<br>✓ | 109 lx    | 213 lx    | 0.63  | 0.51  | S9     |

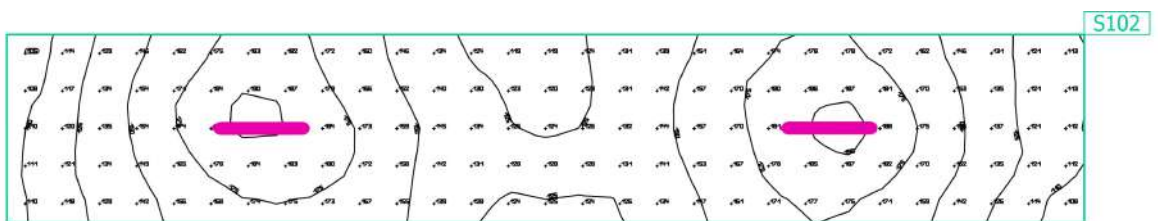
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Supermerado · Supermercado · Antecámara 2

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
3600 lm $P_{total}$   
30.0 WRendimiento lumínico  
120.0 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo              | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 2    | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 | 15.0 W | 1800 lm | 120.0 lm/W           |

Supermererado · Supermercado · Antecámara 2  
**Plano útil (Antecámara 2)**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{m\acute{a}x}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-------------------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Antecámara 2)                   | 150 lx                 | 105 lx    | 191 lx            | 0.70  | 0.55  | S102   |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 100$ lx          |           |                   |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m     | ✓                      |           |                   |       |       |        |

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

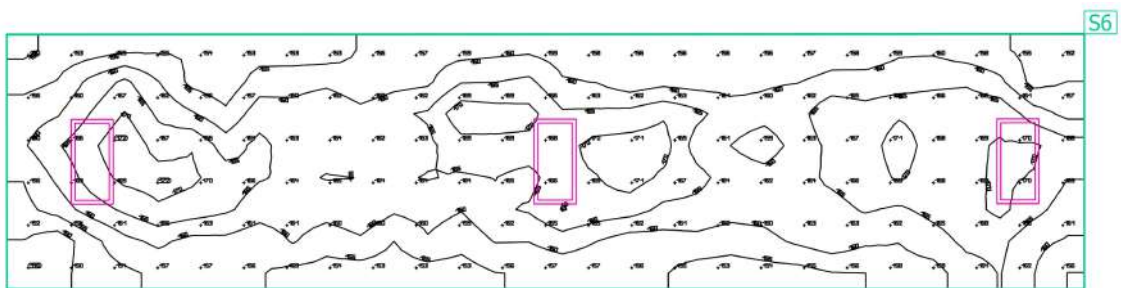
Supermerado · Supermercado · Pasillo Antecámaras

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
5394 lm $P_{total}$   
54.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 3    | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |

Supermererado · Supermercado · Pasillo Antecámaras

**Pasillo Antecamaras**



| Propiedades   | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|---------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Pasillo Antecamaras<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m | 161 lx<br>( $\geq 100$ lx)<br>✓ | 145 lx    | 171 lx    | 0.90  | 0.85  | S6     |

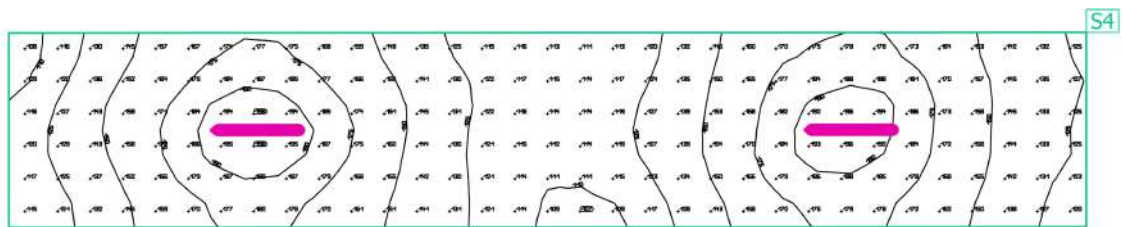
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios, Superficies de tránsito y pasillos

Supermerado · Supermercado · Antecámara 1

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
3600 lm $P_{total}$   
30.0 WRendimiento lumínico  
120.0 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo              | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 2    | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 | 15.0 W | 1800 lm | 120.0 lm/W           |

Supermererado · Supermercado · Antecámara 1  
**Antecamara 1**



| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{m\acute{a}x}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|---------------------------------|-----------|-------------------|-------|-------|--------|
| Antecamara 1<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 151 lx<br>( $\geq 100$ lx)<br>✓ | 107 lx    | 199 lx            | 0.71  | 0.54  | S4     |

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Almacenes y salas frigoríficas, Salas de aprovisionamientos y almacenaje

Supermerado · Supermercado · Pasillo de Evacuación 2

**Lista de luminarias**

$\Phi_{total}$   
12600 lm

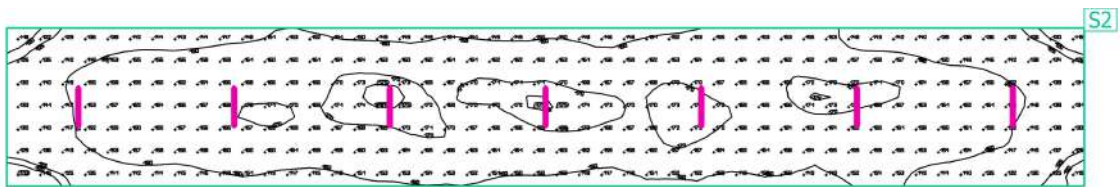
$P_{total}$   
105.0 W

Rendimiento lumínico  
120.0 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo              | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 7    | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 | 15.0 W | 1800 lm | 120.0 lm/W           |

Supermerado · Supermercado · Pasillo de Evacuación 2

**Pasillo Evacuacion 2**



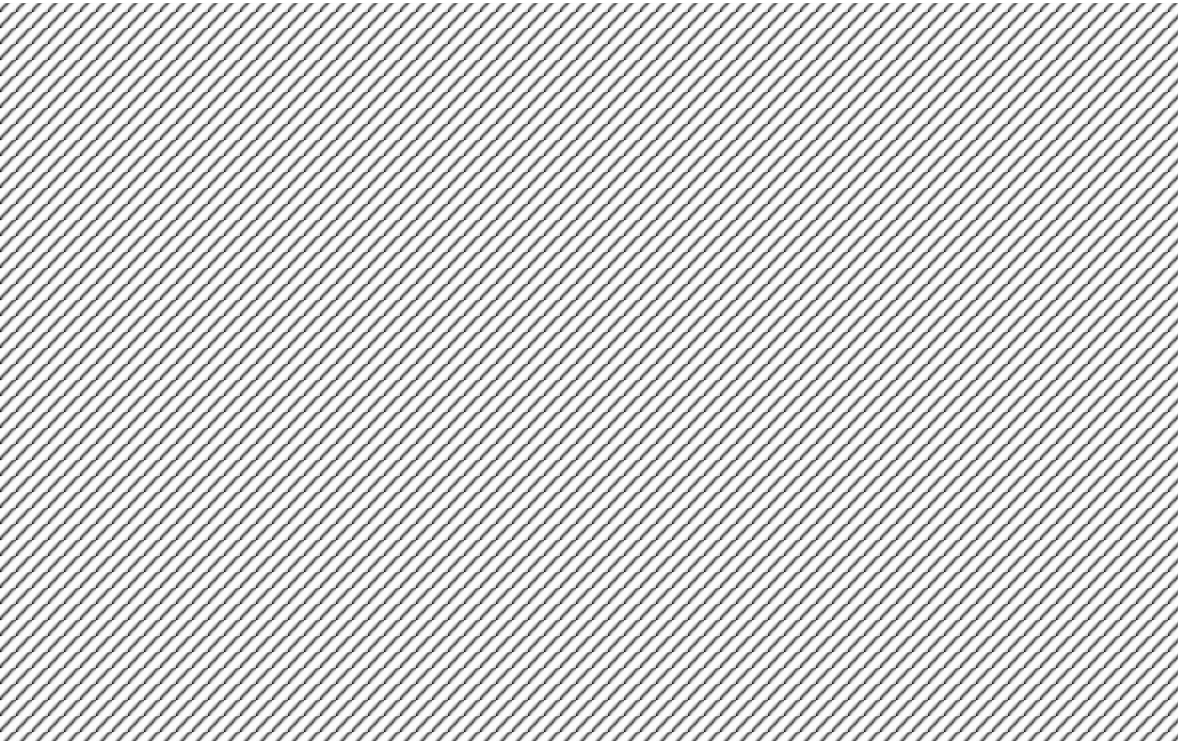
| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)          | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|---------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Pasillo Evacuacion 2<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m | 156 lx<br>( $\geq 100$ lx)<br>✓ | 112 lx    | 177 lx    | 0.72  | 0.63  | S2     |

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios, Superficies de tránsito y pasillos

Supermerado · Supermercado · Hall de Entrada 2

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
26970 lm $P_{total}$   
270.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 15   | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |



**Parking\_Subterraneo**

## Contenido

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Portada .....             | 1 |
| Contenido .....           | 2 |
| Lista de luminarias ..... | 6 |

### Fichas de producto

|   |    |
|---|----|
| Philips - DN135B D165 1xLED10S/840 (1x LED10S/840/-) .....            | 7  |
| Philips - RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC (1x LED18S/840/-) ..... | 8  |
| Philips - WT120C G2 PCO L1500 1 xLED31S/840 (1x LED31S/840/-) .....   | 9  |
| Philips - WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 (1x LED18S/840/-) .....    | 10 |

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### Aparcamiento

|  |    |
|--|----|
| Lista de luminarias .....                                  | 11 |
| Aparcamiento Subterráneo / Iluminancia perpendicular ..... | 12 |

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### Sala Eléctrica

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias .....   | 13 |
| Plano útil (Sala Eléctrica) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 14 |

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### Pasillo Salas Eléctricas

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias .....   | 15 |
| Plano útil (Pasillo Salas Eléctricas) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 16 |

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### Grupo Electrogeno

|  |    |
|--|----|
| Lista de luminarias .....  | 17 |
| Plano útil (Grupo Electrogeno) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 18 |

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### Bomba Aljibe

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Lista de luminarias ..... | 19 |
|---------------------------|----|

## Contenido

|   |    |
|---|----|
| Plano útil (Bomba Aljibe) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....         | 20 |
| Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1  |    |
| <b>Hall 2</b>   |    |
| Lista de luminarias .....   | 21 |
| Hall Rampa Mecánica / Iluminancia perpendicular .....                                 | 22 |
| Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1  |    |
| <b>Aseos Mujeres</b>  |    |
| Lista de luminarias .....   | 23 |
| Plano útil (Aseos Mujeres) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....        | 24 |
| Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1  |    |
| <b>Aseos Adaptados</b>  |    |
| Lista de luminarias .....   | 25 |
| Plano útil (Aseos Adaptados) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....      | 26 |
| Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1  |    |
| <b>Aseos Hombres</b>  |    |
| Lista de luminarias .....   | 27 |
| Plano útil (Aseos Hombres) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....        | 28 |
| Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1  |    |
| <b>Pasillo Aseos</b>  |    |
| Lista de luminarias .....   | 29 |
| Plano útil (Pasillo Aseos) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....        | 30 |
| Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1  |    |
| <b>Cuarto Mantenimiento</b>   |    |
| Lista de luminarias .....   | 31 |
| Plano útil (Cuarto Mantenimiento) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 32 |

## Contenido

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### Sala Rampa Eléctrica

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias .....   | 33 |
| Plano útil (Sala Rampa Eléctrica) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 34 |

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### Hall 1

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias .....   | 35 |
| Plano útil (Hall 1) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 36 |

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### A.H. 1

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias .....   | 37 |
| Plano útil (A.H. 1) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 38 |

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### A.H. 2

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias .....   | 39 |
| Plano útil (A.H. 2) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 40 |

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### A.M. 1

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias .....   | 41 |
| Plano útil (A.M. 1) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 42 |

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### A.M. 2

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias .....   | 43 |
| Plano útil (A.M. 2) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 44 |

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### A.M. 3

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Lista de luminarias ..... | 45 |
|---------------------------|----|

## Contenido

|   |    |
|---|----|
| Plano útil (A.M. 3) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 46 |
| Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1                            |    |
| A.M. 4  |    |
| Lista de luminarias .....   | 47 |
| Plano útil (A.M. 4) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 48 |

## Lista de luminarias

 $\Phi_{total}$ 

521548 lm

 $P_{total}$ 

4330.0 W

Rendimiento lumínico

120.4 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 18   | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840            | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |
| 26   | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |
| 134  | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L1500 1 xLED31S/840   | 24.5 W | 3100 lm | 126.5 lm/W           |
| 23   | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840    | 15.0 W | 1800 lm | 120.0 lm/W           |

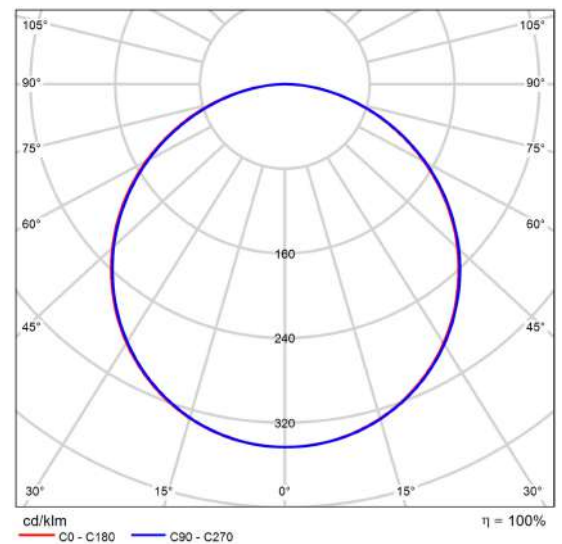
## Ficha de producto

PHILIPS DN135B D165 1xLED10S/840



### N° de artículo

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| P                    | 13.0 W    |
| $\Phi$ Lámpara       | 1000 lm   |
| $\Phi$ Luminaria     | 1000 lm   |
| $\eta$               | 100.00 %  |
| Rendimiento lumínico | 76.9 lm/W |
| CCT                  | 3000 K    |
| CRI                  | 100       |



CDL polar

CoreLine SlimDownlight - la opción clara de LED CoreLine SlimDownlight es una gama de luminarias empotradas extremadamente delgadas, diseñadas para reemplazar las luminarias downlight basadas en la tecnología de lámparas CFL-ni/CFL-I. El atractivo coste total de la propiedad facilita a los clientes el cambio a LED. CoreLine SlimDownlight proporciona un efecto de "superficie de luz" natural para utilizarlo en aplicaciones de iluminación general. También ofrece ahorros de energía al instante y una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente y de una excelente relación calidad precio. La instalación es fácil, puesto que la luminaria tiene el mismo diámetro de corte y su profundidad es extremadamente pequeña.

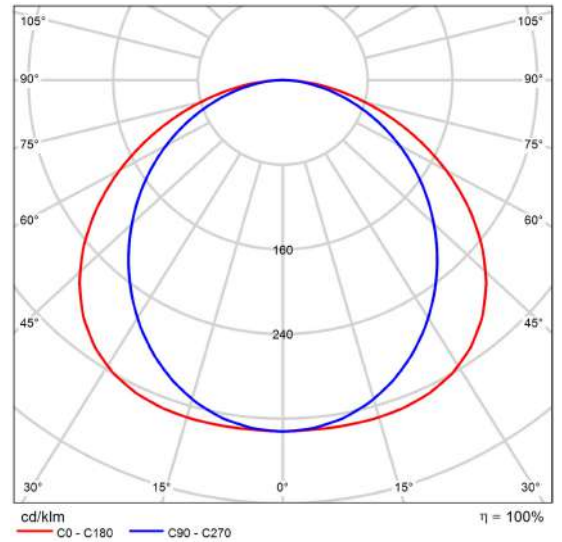
## Ficha de producto

PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC



|                      |           |
|----------------------|-----------|
| N° de artículo       |           |
| P                    | 18.0 W    |
| Φ Lámpara            | 1800 lm   |
| Φ Luminaria          | 1798 lm   |
| η                    | 99.89 %   |
| Rendimiento lumínico | 99.9 lm/W |
| CCT                  | 3000 K    |
| CRI                  | 100       |

CoreLine Panel: luz uniforme de excelente calidad Tanto en edificios nuevos como en reformas, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La luminaria CoreLine panel de la familia CoreLine puede emplearse para sustituir punto a punto las luminarias de fluorescencia tradicionales en aplicaciones generales de alumbrado con una superficie de luz uniforme que proporciona una iluminación difusa y un ambiente agradable. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es muy sencillo.



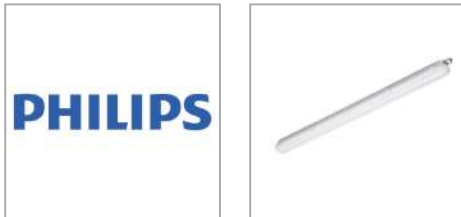
CDL polar

| 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  | X   | Y  | Mirado en perpendicular al eje de lámpara |      |             |      | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara |      |      |             |      |      |
| 2H  | 2H  |    | 18.5                                      | 19.9 | 18.8        | 20.2 | 20.4                                       | 16.9 | 18.3 | 17.2        | 18.5 | 18.8 |
|   | 3H  |    | 20.2                                      | 21.4 | 20.5        | 21.7 | 22.0                                       | 18.4 | 19.6 | 18.7        | 19.9 | 20.1 |
|   | 4H  |    | 20.9                                      | 22.0 | 21.2        | 22.3 | 22.6                                       | 18.9 | 20.1 | 19.3        | 20.4 | 20.7 |
|   | 6H  |    | 21.3                                      | 22.4 | 21.7        | 22.7 | 23.1                                       | 19.3 | 20.4 | 19.7        | 20.7 | 21.1 |
|   | 8H  |    | 21.5                                      | 22.6 | 21.9        | 22.9 | 23.2                                       | 19.5 | 20.5 | 19.8        | 20.8 | 21.2 |
|   | 12H |    | 21.6                                      | 22.6 | 22.0        | 23.0 | 23.3                                       | 19.6 | 20.6 | 19.9        | 20.9 | 21.2 |
| 4H  | 2H  |    | 19.1                                      | 20.2 | 19.4        | 20.5 | 20.8                                       | 17.8 | 19.0 | 18.1        | 19.3 | 19.6 |
|   | 3H  |    | 20.9                                      | 21.9 | 21.3        | 22.2 | 22.6                                       | 19.4 | 20.4 | 19.8        | 20.7 | 21.1 |
|   | 4H  |    | 21.7                                      | 22.6 | 22.1        | 23.0 | 23.3                                       | 20.1 | 21.0 | 20.5        | 21.3 | 21.7 |
|   | 6H  |    | 22.3                                      | 23.1 | 22.8        | 23.5 | 23.9                                       | 20.6 | 21.4 | 21.0        | 21.8 | 22.2 |
|   | 8H  |    | 22.6                                      | 23.3 | 23.0        | 23.7 | 24.1                                       | 20.8 | 21.5 | 21.2        | 21.9 | 22.3 |
|   | 12H |    | 22.7                                      | 23.4 | 23.2        | 23.8 | 24.2                                       | 20.9 | 21.6 | 21.3        | 22.0 | 22.4 |
| 8H  | 4H  |    | 21.9                                      | 22.7 | 22.4        | 23.1 | 23.5                                       | 20.5 | 21.2 | 20.9        | 21.6 | 22.0 |
|   | 6H  |    | 22.7                                      | 23.3 | 23.2        | 23.7 | 24.2                                       | 21.1 | 21.7 | 21.6        | 22.2 | 22.6 |
|   | 8H  |    | 23.0                                      | 23.5 | 23.5        | 24.0 | 24.5                                       | 21.4 | 21.9 | 21.9        | 22.4 | 22.9 |
|   | 12H |    | 23.3                                      | 23.7 | 23.7        | 24.2 | 24.7                                       | 21.6 | 22.1 | 22.1        | 22.5 | 23.0 |
| 12H   | 4H  |    | 21.9                                      | 22.6 | 22.4        | 23.0 | 23.4                                       | 20.5 | 21.2 | 21.0        | 21.6 | 22.0 |
|   | 6H  |    | 22.7                                      | 23.3 | 23.2        | 23.7 | 24.2                                       | 21.2 | 21.8 | 21.7        | 22.2 | 22.7 |
|   | 8H  |    | 23.1                                      | 23.5 | 23.6        | 24.0 | 24.5                                       | 21.5 | 22.0 | 22.0        | 22.5 | 23.0 |
| 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 / -0.3 |      |  |      |      | +0.3 / -0.4 |      |      |
| S = 2.0H  |     |    |   |      | +0.4 / -0.6 |      |  |      |      | +0.4 / -0.8 |      |      |
| Tabla estándar  |     |    |   |      | BK06        |      |  |      |      | BK06        |      |      |
| Sumando de corrección   |     |    |   |      | 5.9         |      |  |      |      | 4.3         |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1800lm Flujo luminoso total |     |    |   |      |             |      |  |      |      |             |      |      |

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

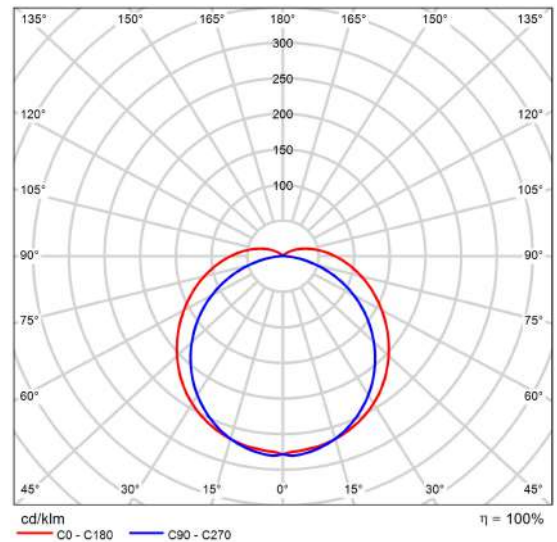
## Ficha de producto

PHILIPS WT120C G2 PCO L1500 1 xLED31S/840



|                      |            |
|----------------------|------------|
| N° de artículo       |            |
| P                    | 24.5 W     |
| Φ Lámpara            | 3100 lm    |
| Φ Luminaria          | 3100 lm    |
| η                    | 100.00 %   |
| Rendimiento lumínico | 126.5 lm/W |
| CCT                  | 3000 K     |
| CRI                  | 100        |

CoreLine Estanca Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Estanca se puede usar para sustituir las luminarias estancas tradicionales con lámparas fluorescentes, con fácil instalación y mínimo mantenimiento.



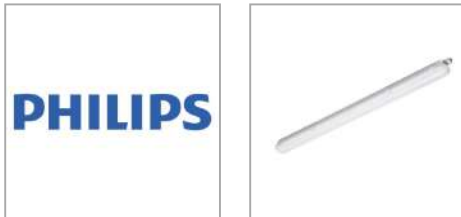
CDL polar

| 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  | Mirado en perpendicular al eje de lámpara |      |      |      |      | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara |      |      |      |      |      |
| X   | Y   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |
| 2H  | 2H  | 17.8 | 19.2 | 18.2 | 19.6 | 20.0                                       | 17.4 | 18.8 | 17.9 | 19.2 | 19.6 |
|   | 3H  | 19.8 | 21.0 | 20.2 | 21.4 | 21.8                                       | 18.9 | 20.1 | 19.4 | 20.6 | 21.0 |
|   | 4H  | 20.7 | 21.9 | 21.2 | 22.3 | 22.7                                       | 19.5 | 20.6 | 19.9 | 21.1 | 21.5 |
|   | 6H  | 21.6 | 22.7 | 22.1 | 23.1 | 23.6                                       | 19.9 | 21.0 | 20.3 | 21.4 | 21.9 |
|   | 8H  | 22.0 | 23.1 | 22.5 | 23.5 | 24.0                                       | 20.0 | 21.0 | 20.5 | 21.5 | 22.0 |
| 4H  | 2H  | 18.4 | 19.6 | 18.9 | 20.0 | 20.5                                       | 18.1 | 19.3 | 18.6 | 19.7 | 20.2 |
|   | 3H  | 20.6 | 21.6 | 21.1 | 22.0 | 22.6                                       | 19.8 | 20.8 | 20.3 | 21.3 | 21.8 |
|   | 4H  | 21.7 | 22.6 | 22.2 | 23.1 | 23.6                                       | 20.5 | 21.4 | 21.0 | 21.9 | 22.4 |
|   | 6H  | 22.8 | 23.6 | 23.3 | 24.1 | 24.7                                       | 21.0 | 21.8 | 21.6 | 22.3 | 22.9 |
|   | 8H  | 23.3 | 24.0 | 23.8 | 24.6 | 25.2                                       | 21.2 | 21.9 | 21.7 | 22.5 | 23.1 |
| 8H  | 2H  | 23.8 | 24.5 | 24.4 | 25.0 | 25.6                                       | 21.3 | 22.0 | 21.8 | 22.5 | 23.1 |
|   | 4H  | 22.0 | 22.8 | 22.6 | 23.3 | 23.9                                       | 21.0 | 21.7 | 21.5 | 22.3 | 22.8 |
|   | 6H  | 23.3 | 23.9 | 23.9 | 24.5 | 25.1                                       | 21.7 | 22.3 | 22.3 | 22.9 | 23.5 |
|   | 8H  | 24.0 | 24.5 | 24.6 | 25.1 | 25.8                                       | 22.0 | 22.6 | 22.6 | 23.1 | 23.8 |
|   | 12H                                       | 24.7 | 25.2 | 25.3 | 25.8 | 26.4                                       | 22.2 | 22.7 | 22.8 | 23.3 | 24.0 |
| 12H   | 4H  | 22.0 | 22.7 | 22.6 | 23.3 | 23.9                                       | 21.1 | 21.8 | 21.6 | 22.3 | 22.9 |
|   | 6H  | 23.4 | 24.0 | 24.0 | 24.5 | 25.2                                       | 21.9 | 22.5 | 22.5 | 23.1 | 23.7 |
|   | 8H  | 24.1 | 24.6 | 24.8 | 25.2 | 25.9                                       | 22.3 | 22.8 | 22.9 | 23.4 | 24.0 |
| 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 / -0.2                                |      |      |      |      |      |
| S = 2.0H  | +0.3 / -0.5                               |      |      |      |      | +0.4 / -0.5                                |      |      |      |      |      |
| Tabla estándar  | BK09                                      |      |      |      |      | BK06                                       |      |      |      |      |      |
| Sumando de corrección   | 7.9                                       |      |      |      |      | 5.0  |      |      |      |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3100lm Flujo luminoso total |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

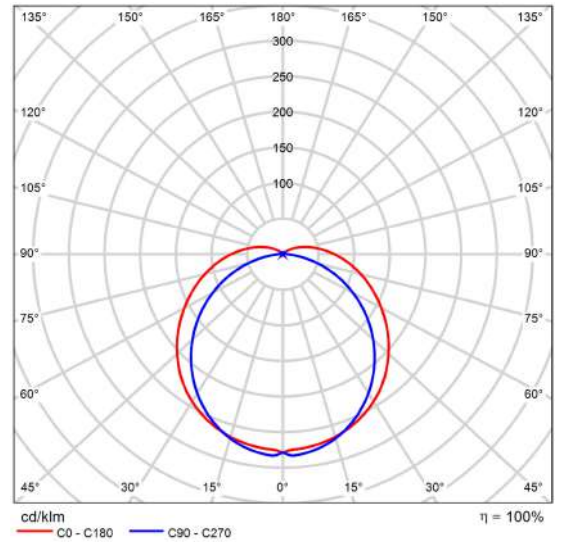
## Ficha de producto

PHILIPS WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840



|                      |            |
|----------------------|------------|
| N° de artículo       |            |
| P                    | 15.0 W     |
| Φ Lámpara            | 1800 lm    |
| Φ Luminaria          | 1800 lm    |
| η                    | 100.00 %   |
| Rendimiento lumínico | 120.0 lm/W |
| CCT                  | 3000 K     |
| CRI                  | 100        |

CoreLine Estanca Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Estanca se puede usar para sustituir las luminarias estancas tradicionales con lámparas fluorescentes, con fácil instalación y mínimo mantenimiento.



CDL polar

| 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  | X   | Y   | Mirado en perpendicular al eje de lámpara |      |             |      | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara |      |      |             |      |      |
| 2H  | 2H  | 2H  | 18.8                                      | 20.2 | 19.2        | 20.5 | 20.9                                       | 18.3 | 19.7 | 18.8        | 20.1 | 20.5 |
|   | 3H  | 3H  | 20.7                                      | 22.0 | 21.2        | 22.4 | 22.8                                       | 19.8 | 21.0 | 20.2        | 21.4 | 21.9 |
|   | 4H  | 4H  | 21.7                                      | 22.8 | 22.1        | 23.2 | 23.7                                       | 20.4 | 21.5 | 20.8        | 21.9 | 22.4 |
|   | 6H  | 6H  | 22.6                                      | 23.6 | 23.0        | 24.1 | 24.6                                       | 20.8 | 21.8 | 21.2        | 22.3 | 22.8 |
|   | 8H  | 8H  | 23.0                                      | 24.0 | 23.5        | 24.5 | 25.0                                       | 20.9 | 21.9 | 21.3        | 22.4 | 22.9 |
|   | 12H | 12H | 23.4                                      | 24.4 | 23.9        | 24.9 | 25.4                                       | 20.9 | 21.9 | 21.4        | 22.4 | 22.9 |
| 4H  | 2H  | 2H  | 19.4                                      | 20.8 | 19.9        | 21.0 | 21.4                                       | 19.0 | 20.2 | 19.5        | 20.6 | 21.1 |
|   | 3H  | 3H  | 21.5                                      | 22.5 | 22.0        | 23.0 | 23.5                                       | 20.7 | 21.7 | 21.2        | 22.2 | 22.7 |
|   | 4H  | 4H  | 22.6                                      | 23.6 | 23.2        | 24.0 | 24.6                                       | 21.4 | 22.3 | 21.9        | 22.8 | 23.3 |
|   | 6H  | 6H  | 23.7                                      | 24.5 | 24.3        | 25.1 | 25.6                                       | 21.9 | 22.7 | 22.5        | 23.3 | 23.8 |
|   | 8H  | 8H  | 24.2                                      | 25.0 | 24.8        | 25.5 | 26.1                                       | 22.1 | 22.9 | 22.7        | 23.4 | 24.0 |
|   | 12H | 12H | 24.7                                      | 25.4 | 25.3        | 26.0 | 26.6                                       | 22.2 | 22.9 | 22.8        | 23.5 | 24.1 |
| 8H  | 4H  | 4H  | 23.0                                      | 23.7 | 23.5        | 24.2 | 24.8                                       | 21.9 | 22.6 | 22.4        | 23.2 | 23.7 |
|   | 6H  | 6H  | 24.3                                      | 24.9 | 24.8        | 25.5 | 26.1                                       | 22.6 | 23.3 | 23.2        | 23.8 | 24.4 |
|   | 8H  | 8H  | 24.9                                      | 25.5 | 25.5        | 26.1 | 26.7                                       | 22.9 | 23.5 | 23.5        | 24.1 | 24.7 |
|   | 12H | 12H | 25.6                                      | 26.1 | 26.2        | 26.7 | 27.4                                       | 23.1 | 23.6 | 23.8        | 24.2 | 24.9 |
| 12H   | 4H  | 4H  | 23.0                                      | 23.7 | 23.5        | 24.2 | 24.8                                       | 22.0 | 22.7 | 22.5        | 23.2 | 23.8 |
|   | 6H  | 6H  | 24.3                                      | 24.9 | 24.9        | 25.5 | 26.1                                       | 22.8 | 23.4 | 23.4        | 24.0 | 24.6 |
|   | 8H  | 8H  | 25.1                                      | 25.6 | 25.7        | 26.2 | 26.8                                       | 23.2 | 23.7 | 23.8        | 24.3 | 25.0 |
| 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 / -0.2 |      |      |
| S = 2.0H  |     |     |   |      | +0.3 / -0.5 |      |  |      |      | +0.4 / -0.5 |      |      |
| Tabla estándar  |     |     |   |      | BK09        |      |  |      |      | BK06        |      |      |
| Sumando de corrección   |     |     |   |      | 8.9         |      |  |      |      | 6.0         |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1800lm Flujo luminoso total |     |     |   |      |             |      |  |      |      |             |      |      |

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

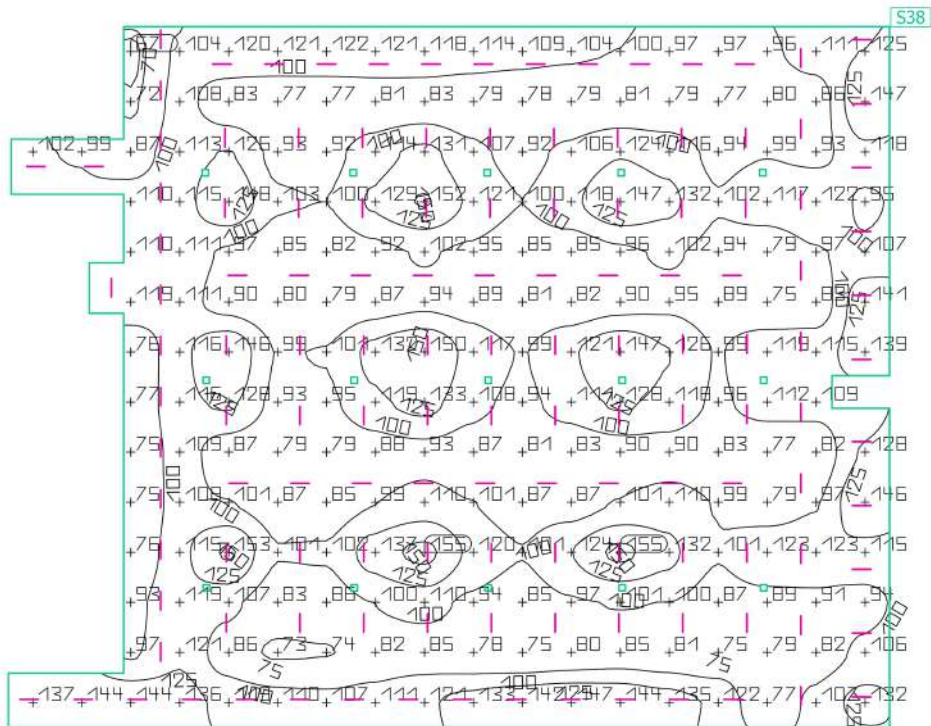
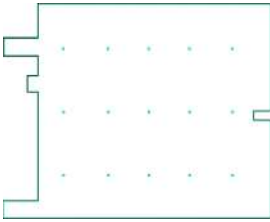
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Aparcamiento

### Lista de luminarias

|                             |                         |                                    |
|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| $\Phi_{total}$<br>415400 lm | $P_{total}$<br>3283.0 W | Rendimiento lumínico<br>126.5 lm/W |
|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------|

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo               | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 134  | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L1500 1 xLED31S/840 | 24.5 W | 3100 lm | 126.5 lm/W           |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Aparcamiento  
**Aparcamiento Subterráneo**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Aparcamiento Subterráneo<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.003 m | 104 lx    | 66.7 lx    | 155 lx     | 0.64  | 0.43  | S38    |

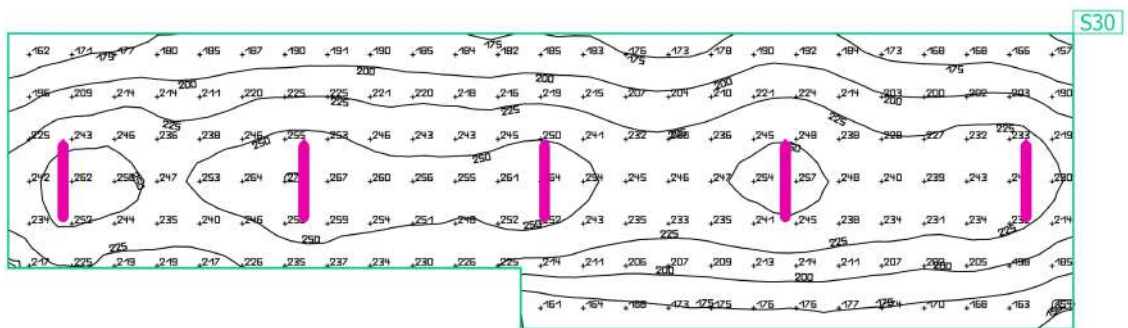
Perfil de uso: Áreas públicas - Aparcamientos públicos, Plazas de aparcamiento y estacionamiento

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Sala Eléctrica

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
9000 lm $P_{total}$   
75.0 WRendimiento lumínico  
120.0 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo              | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 5    | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 | 15.0 W | 1800 lm | 120.0 lm/W           |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Sala Eléctrica  
**Plano útil (Sala Eléctrica)**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Sala Eléctrica)                 | 219 lx                 | 146 lx    | 272 lx    | 0.67  | 0.54  | S30    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 500$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

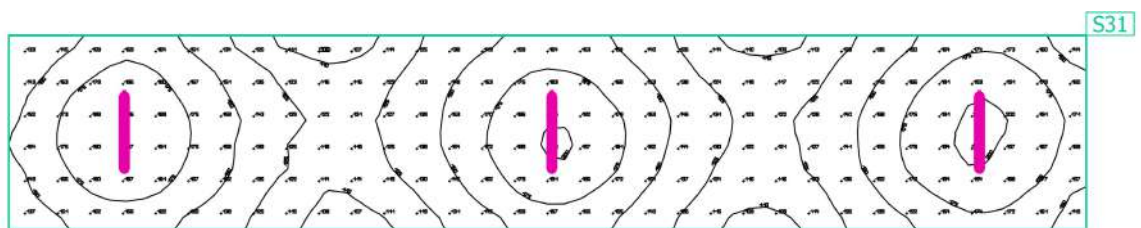
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Pasillo Salas Eléctricas

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
5400 lm $P_{total}$   
45.0 WRendimiento lumínico  
120.0 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo              | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 3    | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 | 15.0 W | 1800 lm | 120.0 lm/W           |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Pasillo Salas Eléctricas

**Plano útil (Pasillo Salas Eléctricas)**



| Propiedades   | $\bar{E}$<br>(Nominal)    | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|---------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Pasillo Salas Eléctricas)<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m | 152 lx<br>(≥ 500 lx)<br>✗ | 104 lx    | 204 lx    | 0.68  | 0.51  | S31    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

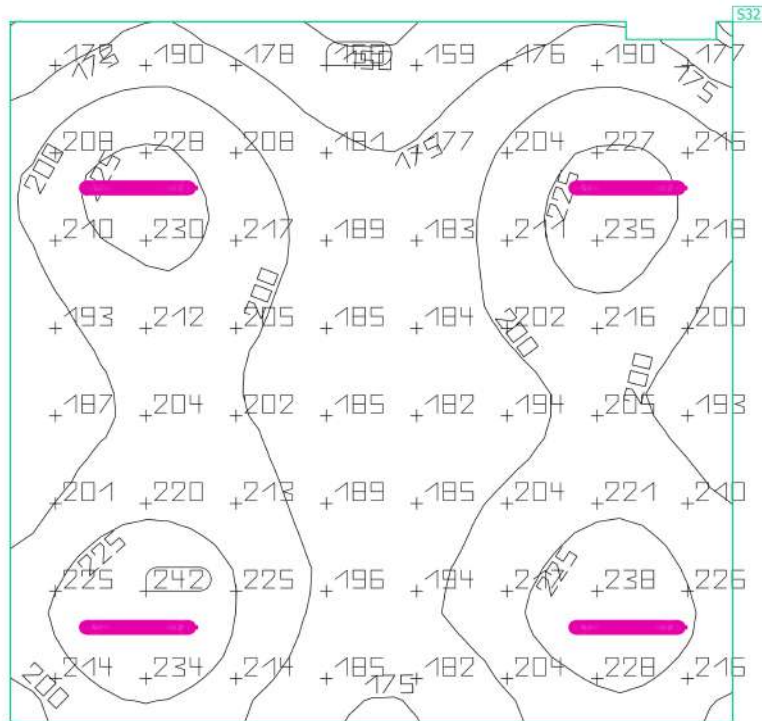
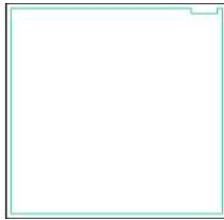
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Grupo Electrogeno

**Lista de luminarias**

|                           |                       |                                    |
|---------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| $\Phi_{total}$<br>7200 lm | $P_{total}$<br>60.0 W | Rendimiento lumínico<br>120.0 lm/W |
|---------------------------|-----------------------|------------------------------------|

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo              | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 4    | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 | 15.0 W | 1800 lm | 120.0 lm/W           |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Grupo Electrogeno  
**Plano útil (Grupo Electrogeno)**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Grupo Electrogeno)              | 202 lx                 | 139 lx    | 245 lx    | 0.69  | 0.57  | S32    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 500$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

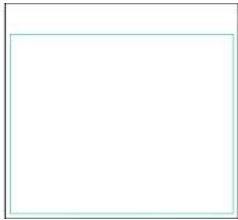
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Bomba Aljibe

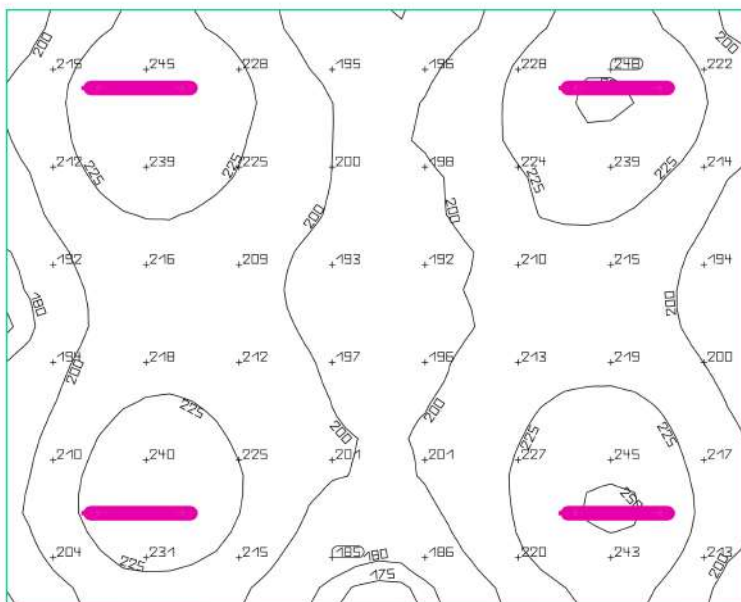
**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
7200 lm $P_{total}$   
60.0 WRendimiento lumínico  
120.0 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo              | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 4    | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 | 15.0 W | 1800 lm | 120.0 lm/W           |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Bomba Aljibe  
**Plano útil (Bomba Aljibe)**



S29



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Bomba Aljibe)                   | 213 lx                 | 173 lx    | 251 lx    | 0.81  | 0.69  | S29    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 500$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

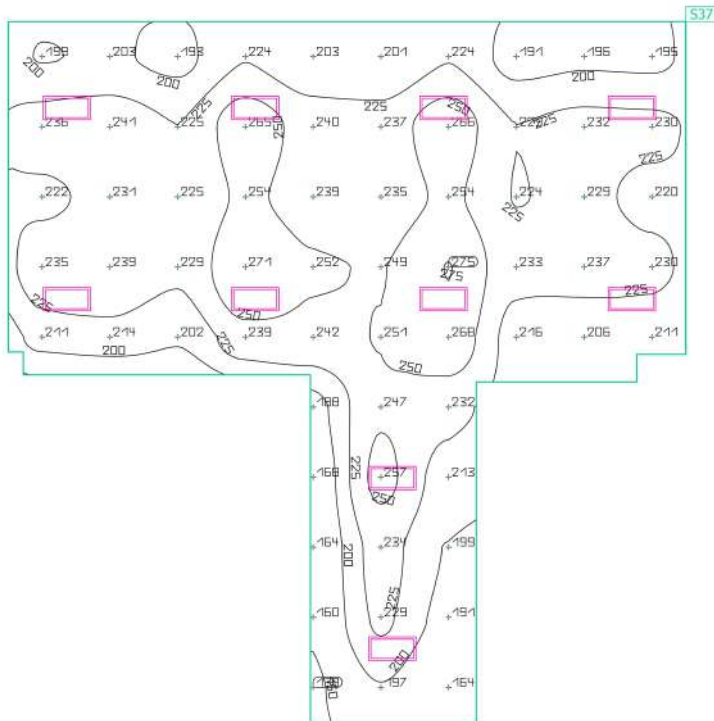
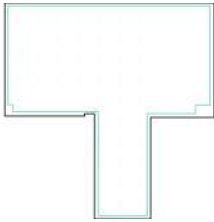
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Hall 2

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
17980 lm $P_{total}$   
180.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 10   | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Hall 2

### Hall Rampa Mecánica



| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Hall Rampa Mecánica<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.800 m | 222 lx    | 138 lx    | 275 lx    | 0.62  | 0.50  | S37    |

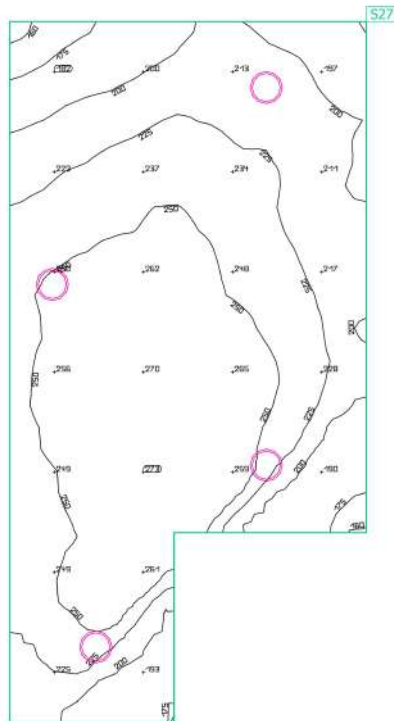
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Aseos Mujeres

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
4000 lm $P_{total}$   
52.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 4    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Aseos Mujeres  
**Plano útil (Aseos Mujeres)**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Aseos Mujeres)                  | 231 lx                 | 156 lx    | 273 lx    | 0.68  | 0.57  | S27    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 500$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

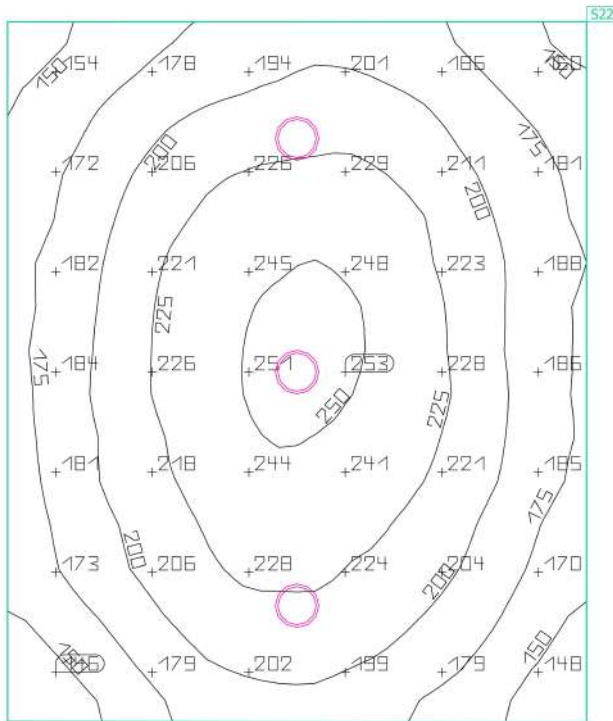
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Aseos Adaptados

### Lista de luminarias

|                           |                       |                                   |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| $\Phi_{total}$<br>3000 lm | $P_{total}$<br>39.0 W | Rendimiento lumínico<br>76.9 lm/W |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------------|

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 3    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Aseos Adaptados  
**Plano útil (Aseos Adaptados)**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Aseos Adaptados)                | 201 lx                 | 134 lx    | 257 lx    | 0.67  | 0.52  | S22    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 500$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

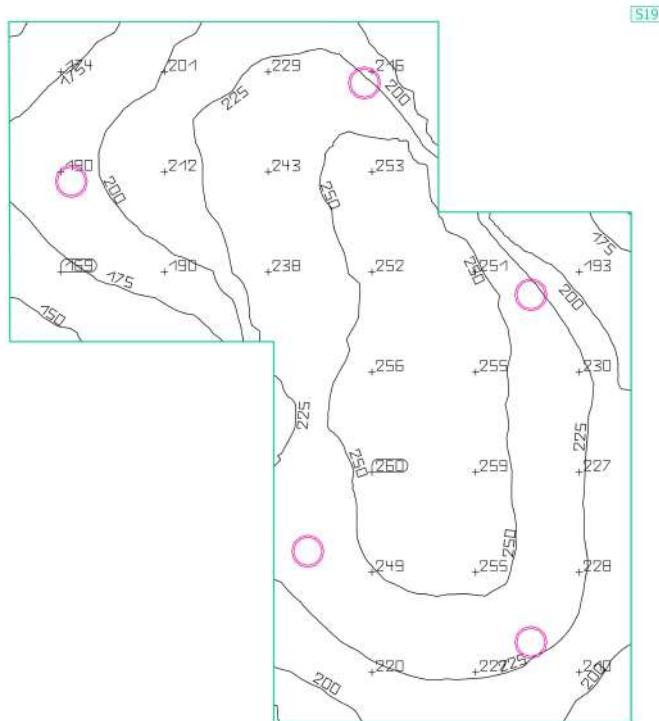
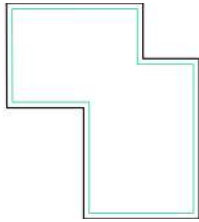
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Aseos Hombres

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
5000 lm $P_{total}$   
65.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 5    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Aseos Hombres  
**Plano útil (Aseos Hombres)**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Aseos Hombres)                  | 223 lx                 | 138 lx    | 266 lx    | 0.62  | 0.52  | S19    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 500$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

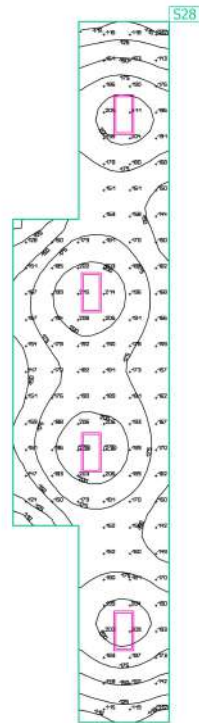
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Pasillo Aseos

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
7192 lm $P_{total}$   
72.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 4    | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Pasillo Aseos

**Plano útil (Pasillo Aseos)**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Pasillo Aseos)                  | 172 lx                 | 105 lx    | 218 lx    | 0.61  | 0.48  | S28    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 500$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

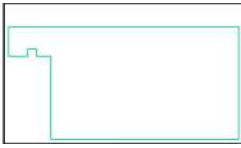
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Cuarto Mantenimiento

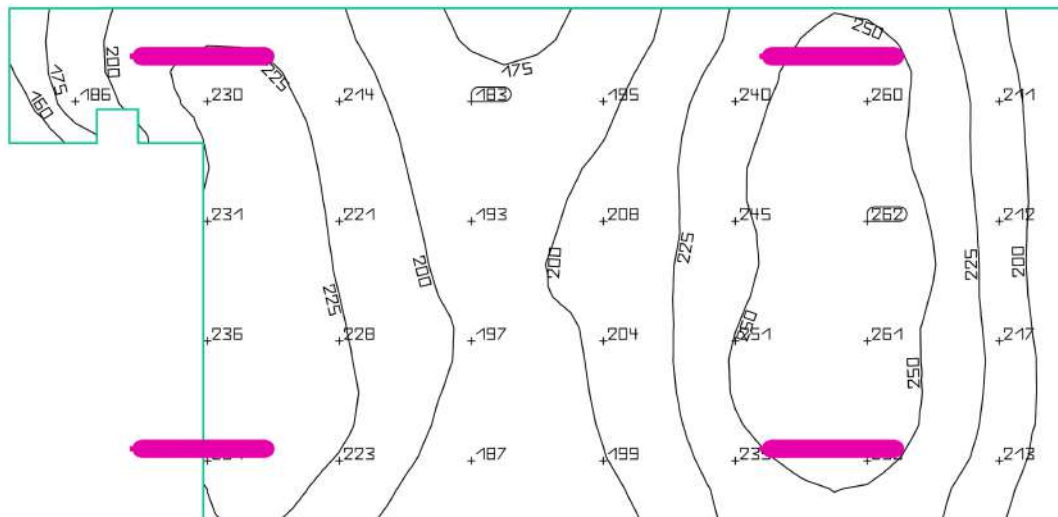
**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
7200 lm $P_{total}$   
60.0 WRendimiento lumínico  
120.0 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo              | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 4    | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 | 15.0 W | 1800 lm | 120.0 lm/W           |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Cuarto Mantenimiento  
**Plano útil (Cuarto Mantenimiento)**



S34



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Cuarto Mantenimiento)           | 220 lx                 | 153 lx    | 266 lx    | 0.70  | 0.58  | S34    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 500$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Sala Rampa Eléctrica

### Lista de luminarias

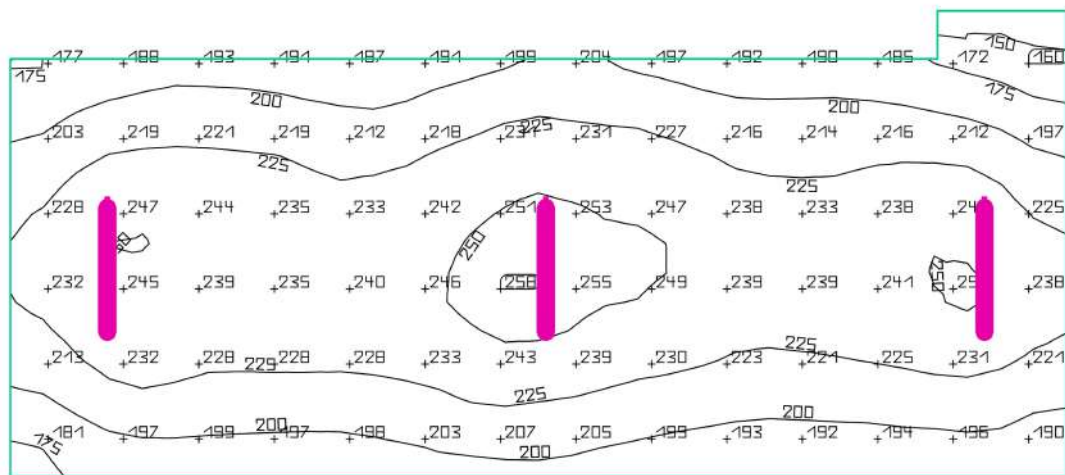
|                           |                       |                                    |
|---------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| $\Phi_{total}$<br>5400 lm | $P_{total}$<br>45.0 W | Rendimiento lumínico<br>120.0 lm/W |
|---------------------------|-----------------------|------------------------------------|

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo              | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|----------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 3    | PHILIPS    |                | WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 | 15.0 W | 1800 lm | 120.0 lm/W           |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Sala Rampa Eléctrica  
**Plano útil (Sala Rampa Eléctrica)**



S35



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Sala Rampa Eléctrica)           | 221 lx                 | 143 lx    | 258 lx    | 0.65  | 0.55  | S35    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 500$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

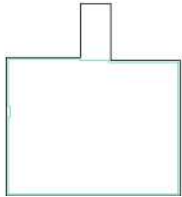
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Hall 1

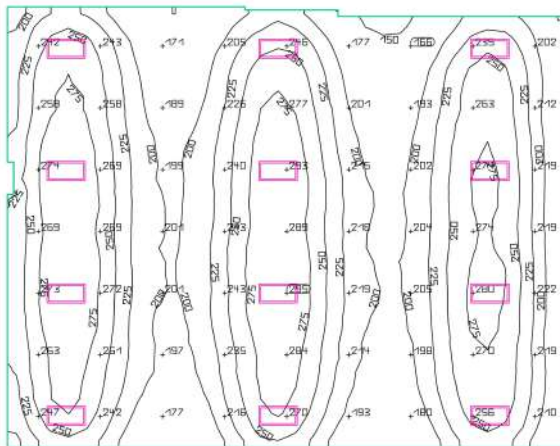
**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
21576 lm $P_{total}$   
216.0 WRendimiento lumínico  
99.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo                 | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-------------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 12   | PHILIPS    |                | RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC | 18.0 W | 1798 lm | 99.9 lm/W            |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Hall 1  
**Plano útil (Hall 1)**



S33



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Hall 1)                         | 231 lx                 | 141 lx    | 298 lx    | 0.61  | 0.47  | S33    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 500$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

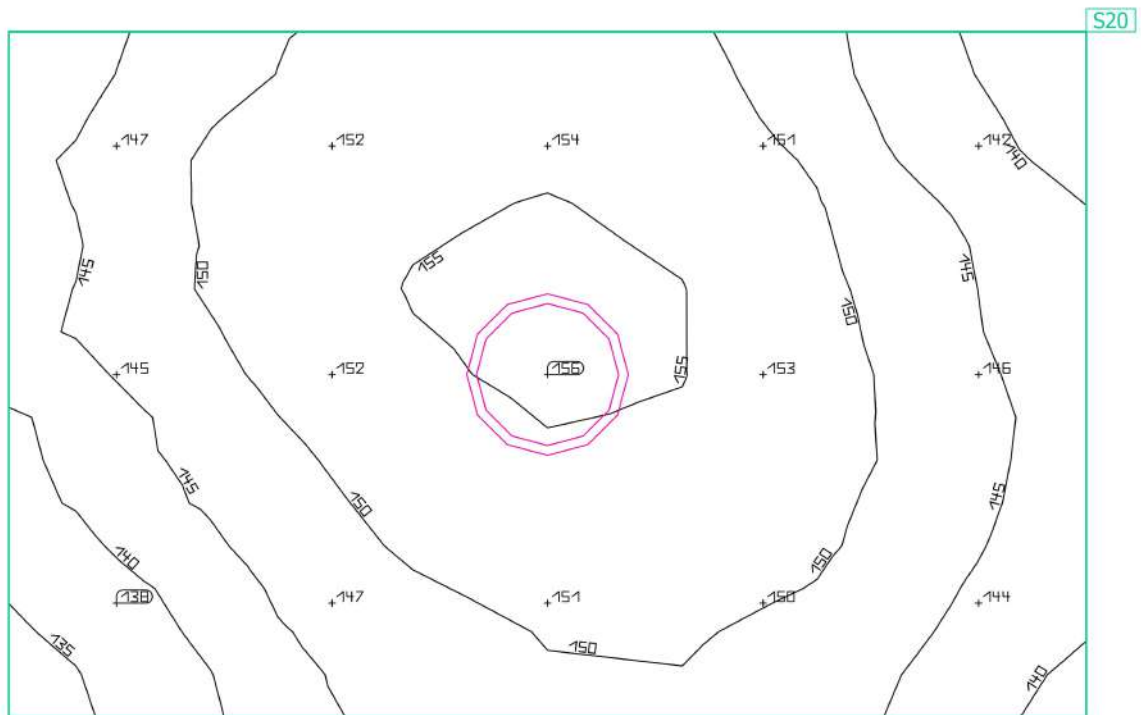
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A.H. 1

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
1000 lm $P_{total}$   
13.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A.H. 1

**Plano útil (A.H. 1)**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (A.H. 1)                         | 148 lx                 | 134 lx    | 156 lx    | 0.91  | 0.86  | S20    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 500$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

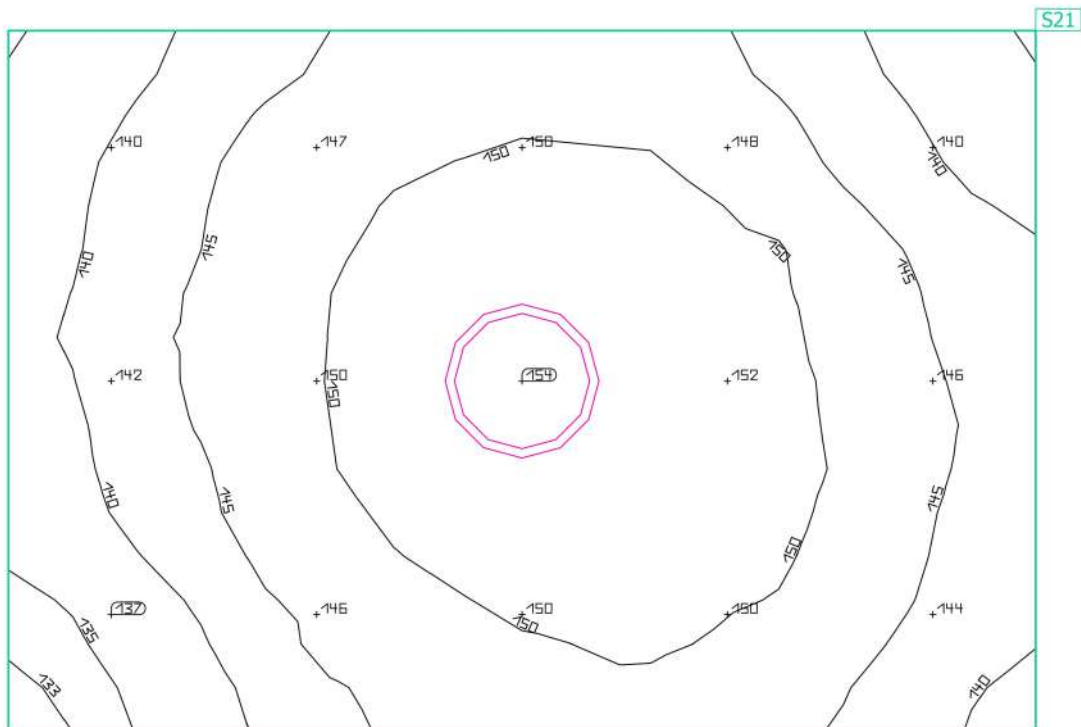
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A.H. 2

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
1000 lm $P_{total}$   
13.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A.H. 2

**Plano útil (A.H. 2)**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (A.H. 2)                         | 146 lx                 | 132 lx    | 154 lx    | 0.90  | 0.86  | S21    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 500$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

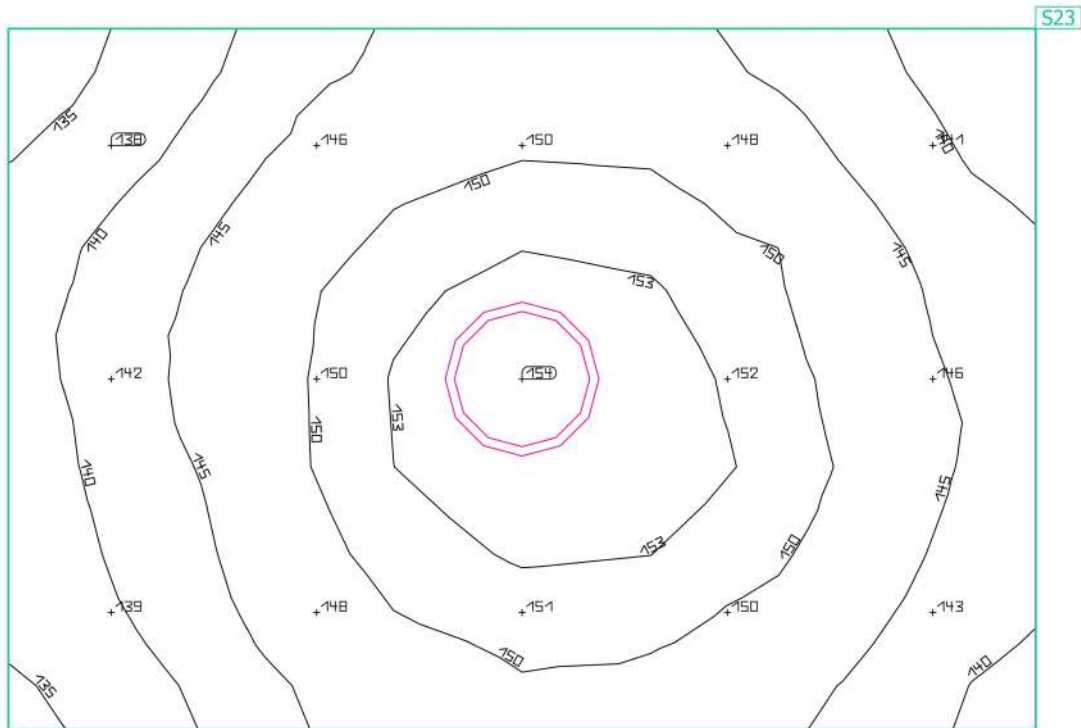
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A.M. 1

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
1000 lm $P_{total}$   
13.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A.M. 1

**Plano útil (A.M. 1)**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (A.M. 1)                         | 146 lx                 | 133 lx    | 154 lx    | 0.91  | 0.86  | S23    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 500$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

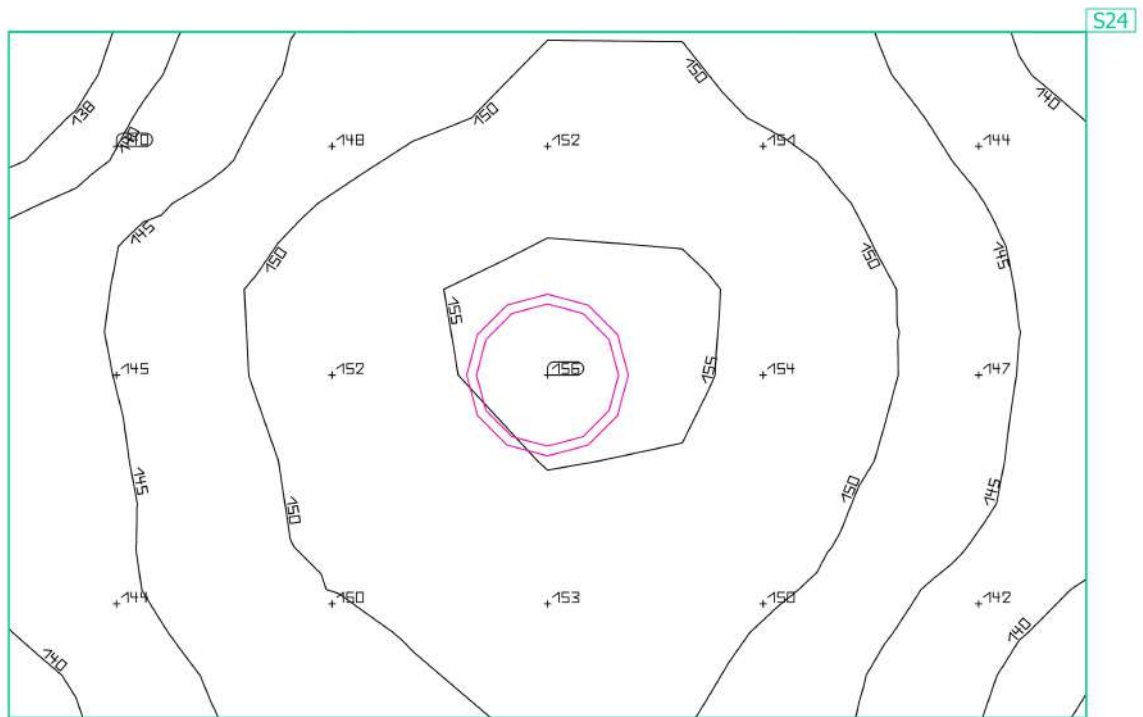
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A.M. 2

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
1000 lm $P_{total}$   
13.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A.M. 2

**Plano útil (A.M. 2)**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (A.M. 2)                         | 148 lx                 | 136 lx    | 156 lx    | 0.92  | 0.87  | S24    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 500$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

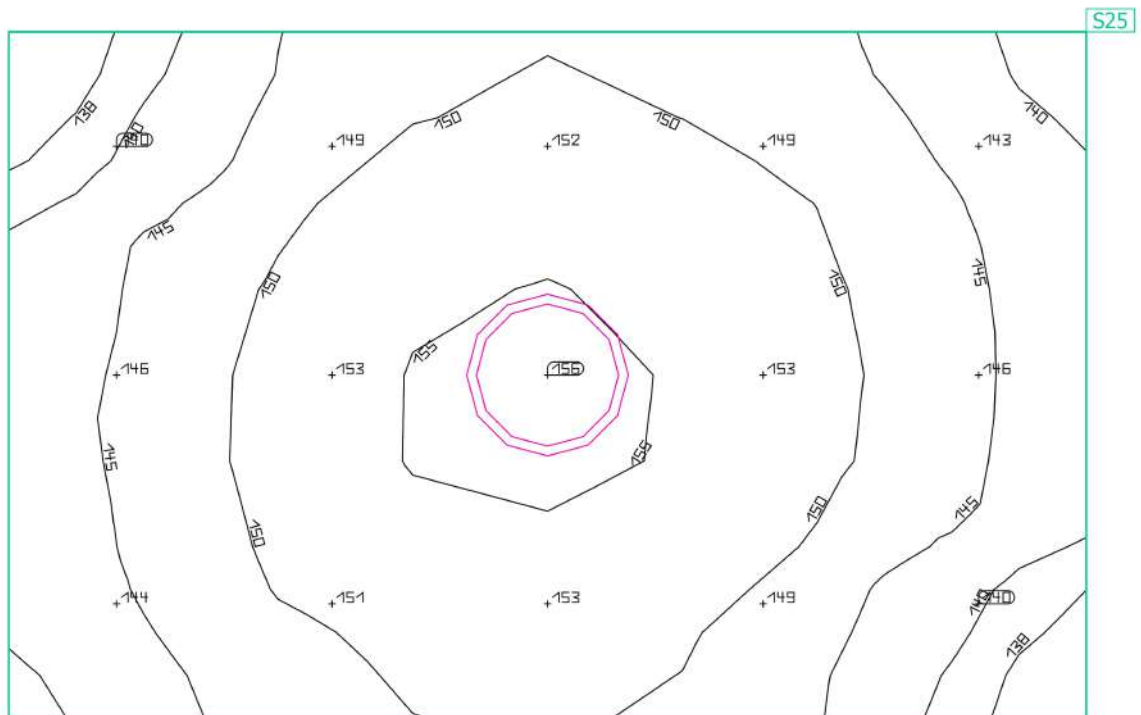
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A.M. 3

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
1000 lm $P_{total}$   
13.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A.M. 3

**Plano útil (A.M. 3)**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (A.M. 3)                         | 148 lx                 | 135 lx    | 156 lx    | 0.91  | 0.87  | S25    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | ( $\geq 500$ lx)       |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

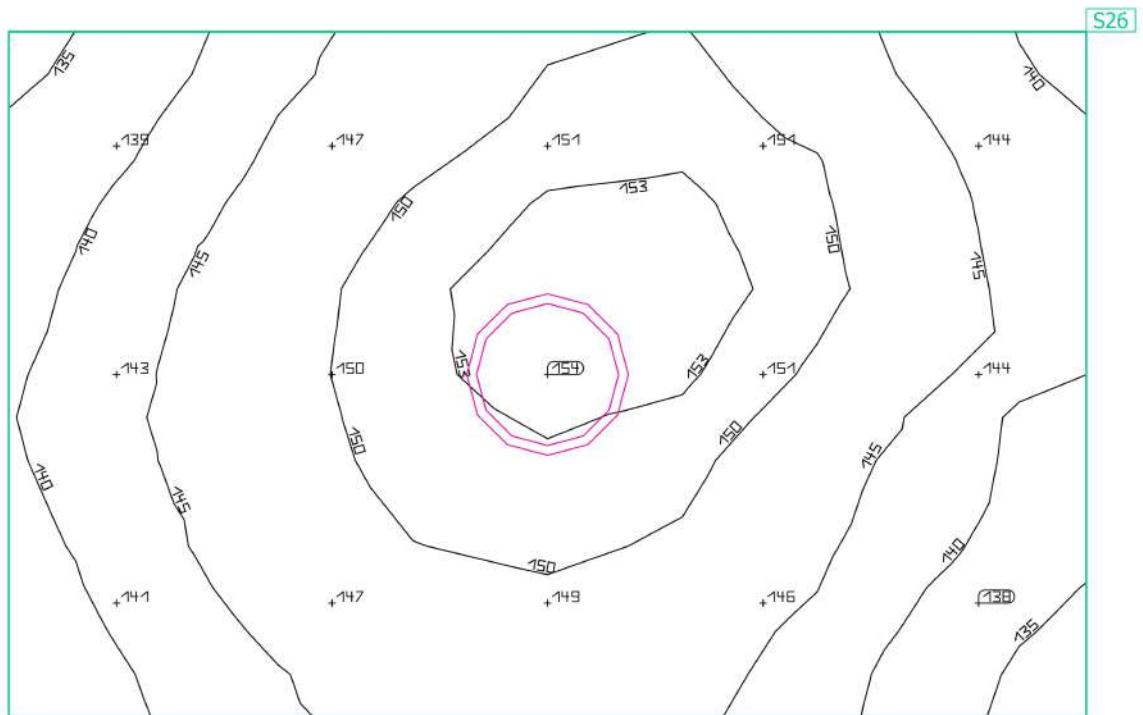
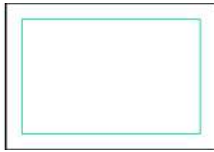
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A.M. 4

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
1000 lm $P_{total}$   
13.0 WRendimiento lumínico  
76.9 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo      | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|--------------------------|--------|---------|----------------------|
| 1    | PHILIPS    |                | DN135B D165 1xLED10S/840 | 13.0 W | 1000 lm | 76.9 lm/W            |

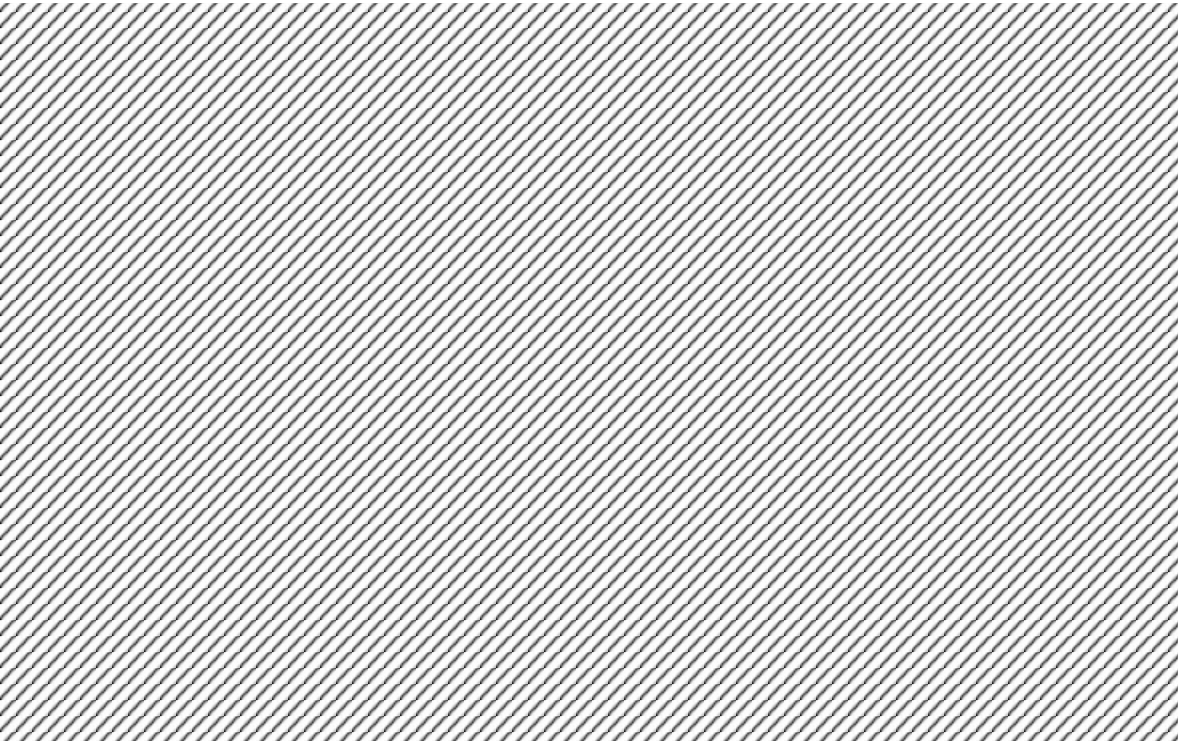
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A.M. 4

**Plano útil (A.M. 4)**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (A.M. 4)                         | 146 lx                 | 133 lx    | 153 lx    | 0.91  | 0.87  | S26    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 500$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✘                      |           |           |       |       |        |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)



**parking\_exterior**

## Contenido

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Portada .....             | 1 |
| Contenido .....           | 2 |
| Lista de luminarias ..... | 3 |

### Fichas de producto

|  |   |
|--|---|
| Philips - BRP708 T25 1 xLED21-4S/740 DW10 (1x LED21-4S/740) .....    | 4 |
| Philips - BVP130 T25 1 xLED131-4S/840 OFA52 (1x LED131-4S/840) ..... | 5 |

Terreno 1

### Carga y Descarga

|  |   |
|--|---|
| Carga y Descarga / Iluminancia perpendicular ..... | 6 |
|--|---|

Terreno 1

### Evacuación Personal

|   |   |
|---|---|
| Lista de luminarias .....                             | 7 |
| Evacuación Peatonal / Iluminancia perpendicular ..... | 8 |

Terreno 1

### Aparcamiento

|   |    |
|---|----|
| Lista de luminarias .....                                     | 9  |
| Aparcamiento Exterior / Iluminancia perpendicular .....       | 10 |
| Salida Parking Subterráneo / Iluminancia perpendicular .....  | 11 |
| Entrada Parking Subterráneo / Iluminancia perpendicular ..... | 12 |

## Lista de luminarias

 $\Phi_{total}$ 

253225 lm

 $P_{total}$ 

2417.6 W

Rendimiento lumínico

104.7 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo               | P       | $\Phi$   | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-----------------------------------|---------|----------|----------------------|
| 11   | PHILIPS    |                | BRP708 T25 1 xLED21-4S/740 DW10   | 13.6 W  | 1751 lm  | 128.7 lm/W           |
| 18   | PHILIPS    |                | BVP130 T25 1 xLED131-4S/840 OFA52 | 126.0 W | 12998 lm | 103.2 lm/W           |

## Ficha de producto

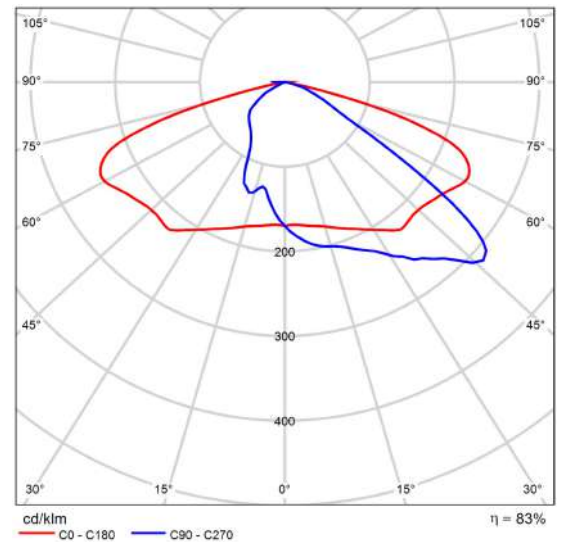
PHILIPS BRP708 T25 1 xLED21-4S/740 DW10



### N° de artículo

|                      |            |
|----------------------|------------|
| P                    | 13.6 W     |
| $\Phi$ Lámpara       | 2100 lm    |
| $\Phi$ Luminaria     | 1751 lm    |
| $\eta$               | 83.36 %    |
| Rendimiento lumínico | 128.7 lm/W |
| CCT                  | 3000 K     |
| CRI                  | 100        |

Ocean Road LED – Elegancia discreta y fluidez para conformar entornos urbanos contemporáneos. La luminaria Ocean Road LED, diseñada para alturas de montaje de 4 a 9 m, combina un tamaño compacto, refinamiento y eficiencia. Sus líneas fluidas y elegantes se integran de manera armónica y discreta en todo tipo de entornos urbanos. Con su módulo LED específico, Ocean Road LED resulta adecuada para una amplia gama de aplicaciones de iluminación: carreteras y calles principales y laterales, zonas peatonales, plazas y caminos, incluso en ubicaciones costeras.



CDL polar

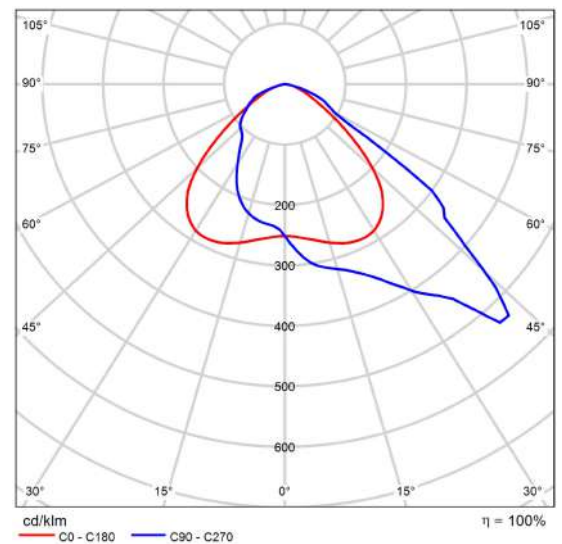
## Ficha de producto

PHILIPS BVP130 T25 1 xLED131-4S/840 OFA52



### N° de artículo

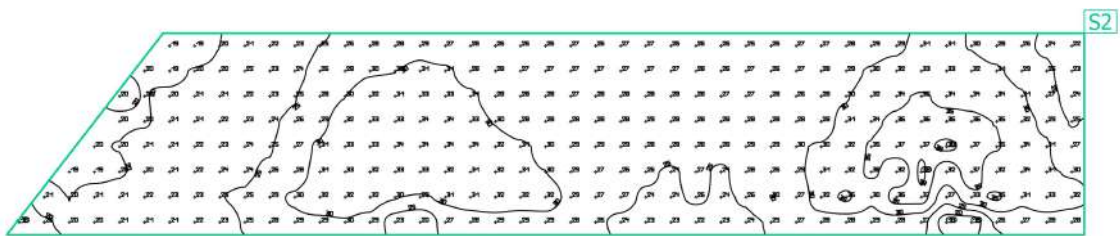
|                      |            |
|----------------------|------------|
| P                    | 126.0 W    |
| $\Phi$ Lámpara       | 13000 lm   |
| $\Phi$ Luminaria     | 12998 lm   |
| $\eta$               | 99.99 %    |
| Rendimiento lumínico | 103.2 lm/W |
| CCT                  | 3000 K     |
| CRI                  | 100        |



CDL polar

CoreLine Tempo LED Grande CoreLine tempo grande es un proyector muy eficiente diseñado para la sustitución punto por punto de tecnología convencional conservando los mismos postes e instalación eléctrica. CoreLine Tempo es fácil de instalar, ofrece distintos flujos lumínicos y distintas ópticas (simétrica y asimétrica) para adecuarse al máximo a distintas aplicaciones y requerimientos. Ahora, además los modelos BVP125 (Mediano) y BVP130 (Grande) ofrecen grandes posibilidades de ahorro energético ya que ofrecen distintas posibilidades de regulación (DALI) y mayor confort visual añadiendo 3000K como opción.

Carga y Descarga  
**Carga y Descarga**



| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Carga y Descarga<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: -2.097 m | 27.7 lx   | 17.7 lx    | 37.9 lx    | 0.64  | 0.47  | S2     |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

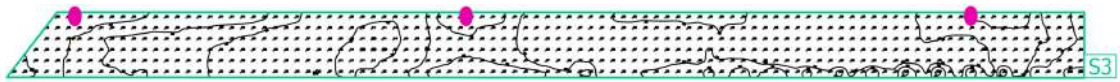
Evacuación Personal

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$   
5253 lm $P_{total}$   
40.8 WRendimiento lumínico  
128.8 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo             | P      | $\Phi$  | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|---------------------------------|--------|---------|----------------------|
| 3    | PHILIPS    |                | BRP708 T25 1 xLED21-4S/740 DW10 | 13.6 W | 1751 lm | 128.7 lm/W           |

Evacuación Personal

### Evacuación Peatonal



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\text{mín}}$ | $E_{\text{máx}}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------------|------------------|-------|-------|--------|
| Evacuación Peatonal<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: -0.097 m | 34.7 lx   | 23.8 lx          | 42.0 lx          | 0.69  | 0.57  | S3     |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Aparcamiento

**Lista de luminarias** $\Phi_{total}$ 

195980 lm

 $P_{total}$ 

1872.8 W

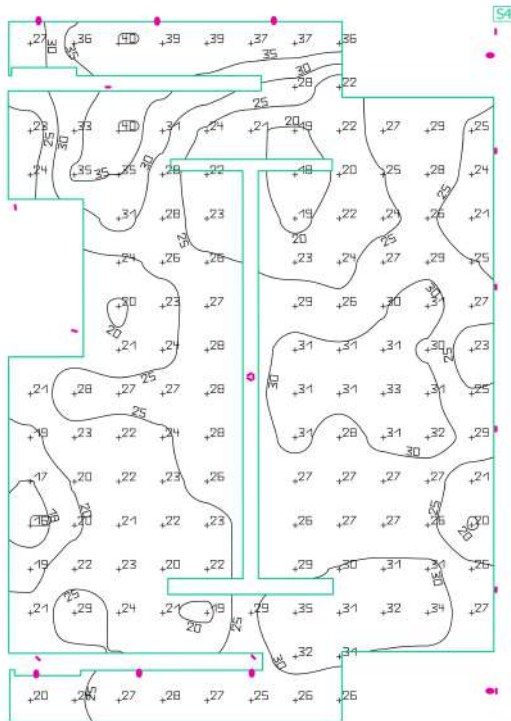
Rendimiento lumínico

104.6 lm/W

| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo               | P       | $\Phi$   | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|-----------------------------------|---------|----------|----------------------|
| 8    | PHILIPS    |                | BRP708 T25 1 xLED21-4S/740 DW10   | 13.6 W  | 1751 lm  | 128.7 lm/W           |
| 14   | PHILIPS    |                | BVP130 T25 1 xLED131-4S/840 OFA52 | 126.0 W | 12998 lm | 103.2 lm/W           |

Aparcamiento

## Aparcamiento Exterior

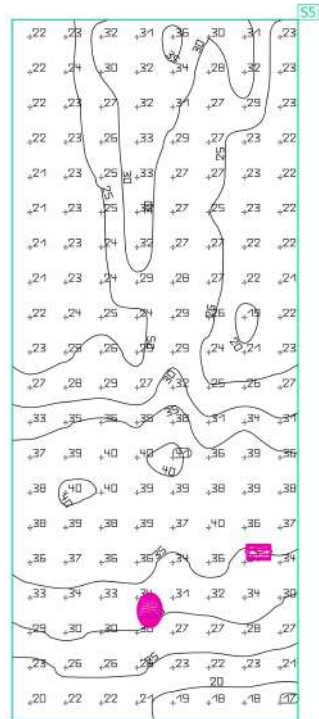
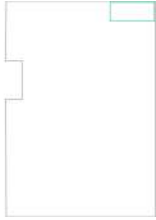


| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Aparcamiento Exterior<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.003 m | 26.6 lx   | 16.2 lx    | 39.8 lx    | 0.61  | 0.41  | S4     |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

Aparcamiento

Salida Parking Subterráneo

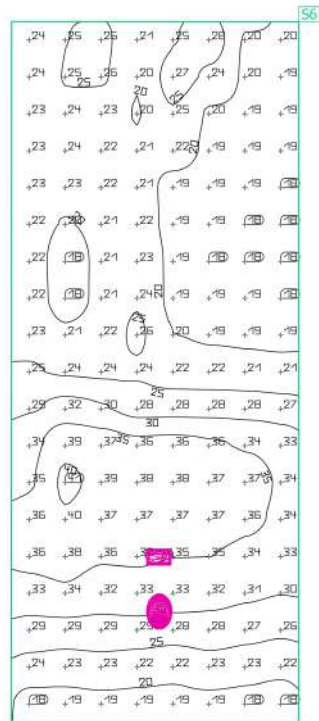
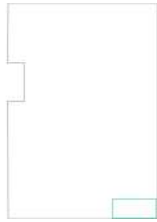


| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Salida Parking Subterráneo<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: -1.495 m | 28.7 lx   | 17.3 lx   | 41.0 lx   | 0.60  | 0.42  | S5     |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

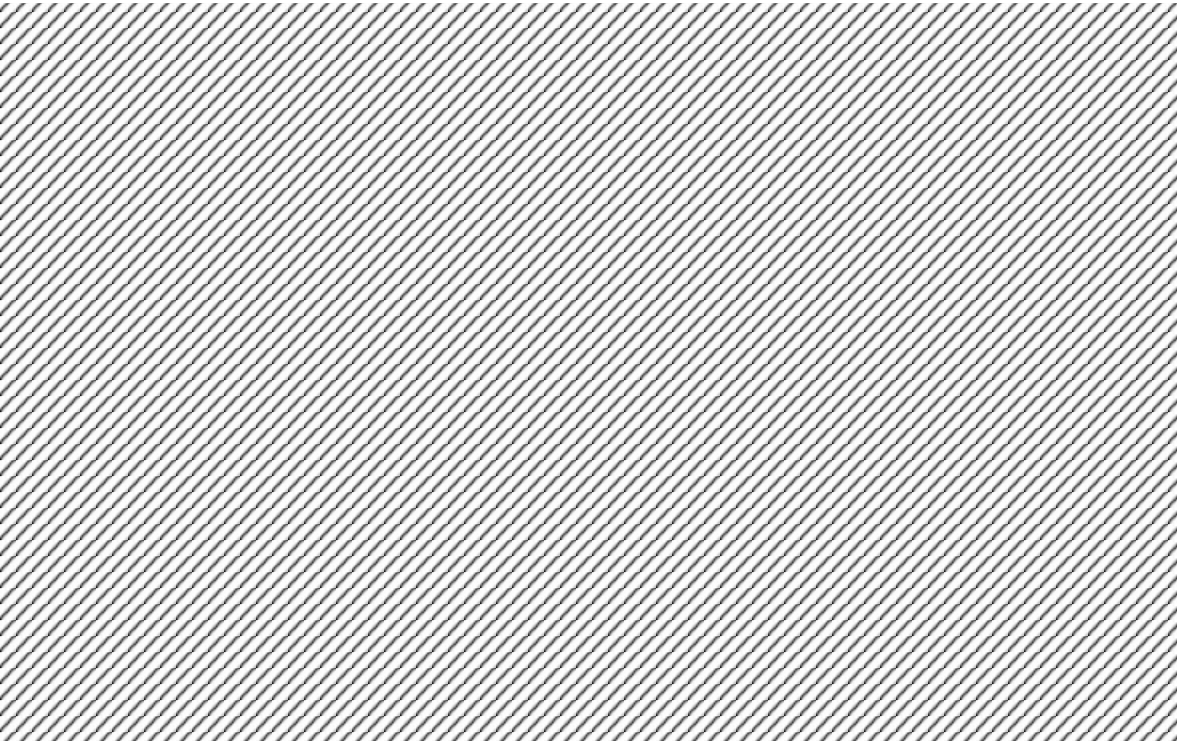
Aparcamiento

### Entrada Parking Subterráneo



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Entrada Parking Subterráneo<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: -1.495 m | 25.7 lx   | 17.6 lx   | 40.7 lx   | 0.68  | 0.43  | S6     |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)



**Supermercado**

## Contenido

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Portada .....             | 1 |
| Contenido .....           | 2 |
| Lista de luminarias ..... | 7 |

### Fichas de producto

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| SAGELUX EVOLUTION - (1x LED) ..... | 8 |
|------------------------------------|---|

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

#### Local 1

|   |   |
|---|---|
| Almacén / Iluminancia perpendicular ..... | 9 |
|---|---|

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

#### Local 2

|  |    |
|--|----|
| Superficie de cálculo 33 / Iluminancia perpendicular ..... | 10 |
|--|----|

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

#### Local 3

|  |    |
|--|----|
| Comedor Cafetería / Iluminancia perpendicular .....        | 11 |
| Superficie de cálculo 38 / Iluminancia perpendicular ..... | 12 |

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

#### Local 4

|  |    |
|--|----|
| Superficie de cálculo 34 / Iluminancia perpendicular ..... | 13 |
|--|----|

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

#### Local 5

|  |    |
|--|----|
| Pasillo evacuación 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 14 |
|--|----|

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

#### Local 7

|   |    |
|---|----|
| Panadería / Iluminancia perpendicular ..... | 15 |
|---|----|

## Contenido

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Local 8

Cocina Cafetería / Iluminancia perpendicular ..... 16

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Local 9

Aseos Sala Ventas / Iluminancia perpendicular ..... 17

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Local 19

Hall Exterior / Iluminancia perpendicular ..... 18

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Local 21

Pasillo Entrada Oficinas 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... 19

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Local 22

Superficie de cálculo 25 / Iluminancia perpendicular ..... 20

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Local 23

Superficie de cálculo 27 / Iluminancia perpendicular ..... 21

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Local 24

Superficie de cálculo 24 / Iluminancia perpendicular ..... 22

## Contenido

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

Local 25

Superficie de cálculo 22 / Iluminancia perpendicular ..... 23

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

Local 26

Superficie de cálculo 23 / Iluminancia perpendicular ..... 24

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

Local 27

Superficie de cálculo 21 / Iluminancia perpendicular ..... 25

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

Local 35

Superficie de cálculo 26 / Iluminancia perpendicular ..... 26

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

Local 36

Superficie de cálculo 28 / Iluminancia perpendicular ..... 27

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

Local 39

Pasillo Acceso Oficinas 2 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... 28

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

Local 40

Superficie de cálculo 30 / Iluminancia perpendicular ..... 29

## Contenido

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Local 41

Superficie de cálculo 29 / Iluminancia perpendicular ..... 30

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Local 42

Superficie de cálculo 39 / Iluminancia perpendicular ..... 31

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Local 43

Superficie de cálculo 44 / Iluminancia perpendicular ..... 32

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Local 44

Superficie de cálculo 43 / Iluminancia perpendicular ..... 33

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Local 45

Superficie de cálculo 42 / Iluminancia perpendicular ..... 34

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Local 46

Superficie de cálculo 47 / Iluminancia perpendicular ..... 35

Terreno 1 - Supermerado - Supermercado

### Local 47

Superficie de cálculo 46 / Iluminancia perpendicular ..... 36

## Contenido

|  |    |
|--|----|
| Terreno 1 - Supermerado - Supermercado<br>Local 48                       |    |
| Superficie de cálculo 45 / Iluminancia perpendicular .....               | 37 |
| Terreno 1 - Supermerado - Supermercado<br>Local 49                       |    |
| Superficie de cálculo 40 / Iluminancia perpendicular .....               | 38 |
| Terreno 1 - Supermerado - Supermercado<br>Local 50                       |    |
| Superficie de cálculo 41 / Iluminancia perpendicular .....               | 39 |
| Terreno 1 - Supermerado - Supermercado<br>Local 51                       |    |
| Pasillo Evacuacion 2 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 40 |
| Terreno 1 - Supermerado - Supermercado<br>Local 52                       |    |
| Hall Interior / Iluminancia perpendicular .....                          | 41 |

## Lista de luminarias

$\Phi_{total}$   
17100 lm

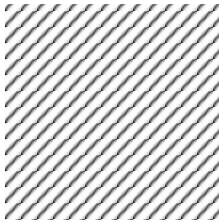
$P_{total}$   
216.6 W

Rendimiento lumínico  
78.9 lm/W

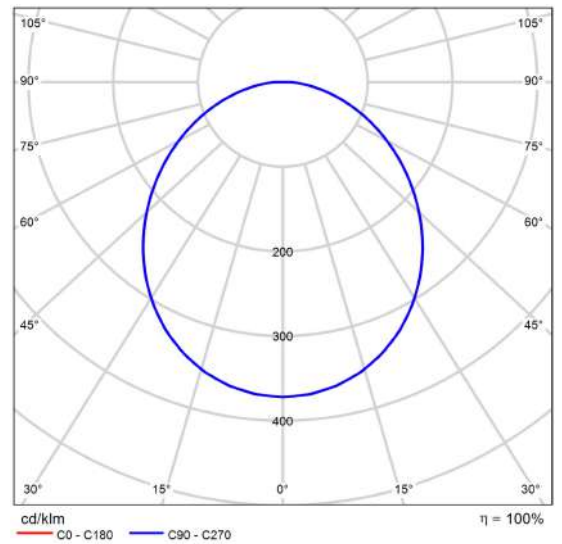
| Uni. | Fabricante               | N° de artículo | Nombre del artículo | P     | $\Phi$ | Rendimiento lumínico |
|------|--------------------------|----------------|---------------------|-------|--------|----------------------|
| 114  | SAGELUX<br>EVOLUTIO<br>N | EVO-150        |                     | 1.9 W | 150 lm | 78.9 lm/W            |

# Ficha de producto

## SAGELUX EVOLUTION



|                      |           |
|----------------------|-----------|
| Nº de artículo       | EVO-150   |
| P                    | 1.9 W     |
| Φ Lámpara            | 150 lm    |
| Φ Luminaria          | 150 lm    |
| η                    | 100.00 %  |
| Rendimiento lumínico | 78.9 lm/W |
| CCT                  | 4000 K    |
| CRI                  | 100       |



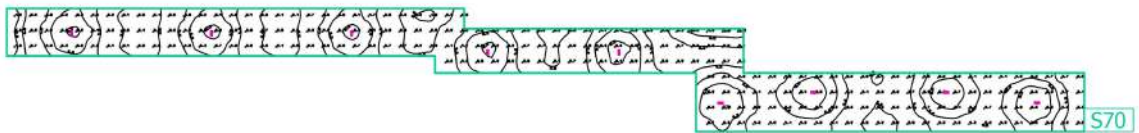
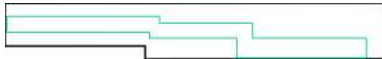
CDL polar

| 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   | Mirado en perpendicular al eje de lámpara |      |      |      |      | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara |      |      |      |      |      |
| X  | Y   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |
| 2H   | 2H  | 22.5 | 23.8 | 22.8 | 24.1 | 24.3                                       | 22.5 | 23.8 | 22.8 | 24.1 | 24.3 |
|  | 3H  | 24.0 | 25.2 | 24.3 | 25.5 | 25.7                                       | 24.0 | 25.2 | 24.3 | 25.5 | 25.7 |
|  | 4H  | 24.6 | 25.8 | 24.9 | 26.0 | 26.3                                       | 24.6 | 25.8 | 24.9 | 26.0 | 26.3 |
|  | 6H  | 25.1 | 26.2 | 25.5 | 26.5 | 26.8                                       | 25.1 | 26.2 | 25.5 | 26.5 | 26.8 |
|  | 8H  | 25.3 | 26.3 | 25.7 | 26.7 | 27.0                                       | 25.3 | 26.3 | 25.7 | 26.7 | 27.0 |
| 4H   | 2H  | 23.1 | 24.3 | 23.5 | 24.6 | 24.9                                       | 23.1 | 24.3 | 23.5 | 24.6 | 24.9 |
|  | 3H  | 24.8 | 25.8 | 25.2 | 26.1 | 26.5                                       | 24.8 | 25.8 | 25.2 | 26.1 | 26.5 |
|  | 4H  | 25.6 | 26.5 | 26.0 | 26.8 | 27.2                                       | 25.6 | 26.5 | 26.0 | 26.8 | 27.2 |
|  | 6H  | 26.2 | 27.0 | 26.7 | 27.4 | 27.8                                       | 26.2 | 27.0 | 26.7 | 27.4 | 27.8 |
|  | 8H  | 26.5 | 27.2 | 26.9 | 27.6 | 28.0                                       | 26.5 | 27.2 | 26.9 | 27.6 | 28.0 |
| 8H   | 4H  | 25.9 | 26.6 | 26.3 | 27.0 | 27.4                                       | 25.9 | 26.6 | 26.3 | 27.0 | 27.4 |
|  | 6H  | 26.7 | 27.3 | 27.2 | 27.7 | 28.2                                       | 26.7 | 27.3 | 27.2 | 27.7 | 28.2 |
|  | 8H  | 27.1 | 27.6 | 27.5 | 28.0 | 28.5                                       | 27.1 | 27.6 | 27.5 | 28.0 | 28.5 |
|  | 12H                                       | 27.4 | 27.8 | 27.9 | 28.3 | 28.8                                       | 27.4 | 27.8 | 27.9 | 28.3 | 28.8 |
|  | 12H                                       | 27.4 | 27.8 | 27.9 | 28.3 | 28.8                                       | 27.4 | 27.8 | 27.9 | 28.3 | 28.8 |
| 12H  | 4H  | 25.9 | 26.6 | 26.4 | 27.0 | 27.4                                       | 25.9 | 26.6 | 26.4 | 27.0 | 27.4 |
|  | 6H  | 26.8 | 27.3 | 27.3 | 27.8 | 28.2                                       | 26.8 | 27.3 | 27.3 | 27.8 | 28.2 |
|  | 8H  | 27.2 | 27.6 | 27.7 | 28.1 | 28.6                                       | 27.2 | 27.6 | 27.7 | 28.1 | 28.6 |
| 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 / -0.4                               |      |      |      |      | +0.2 / -0.4                                |      |      |      |      |      |
| S = 2.0H   | +0.4 / -0.7                               |      |      |      |      | +0.4 / -0.7                                |      |      |      |      |      |
| Tabla estándar   | BK06                                      |      |      |      |      | BK06                                       |      |      |      |      |      |
| Sumando de corrección  | 9.8                                       |      |      |      |      | 9.8  |      |      |      |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1500m Flujo luminoso total |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Supermerado · Supermercado · Local 1

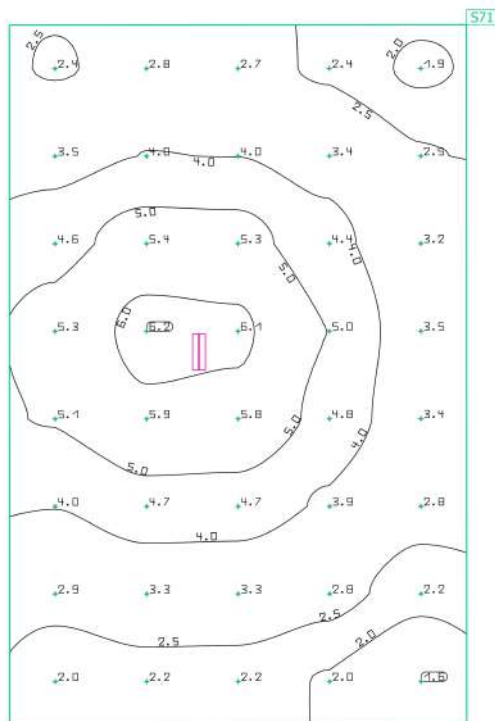
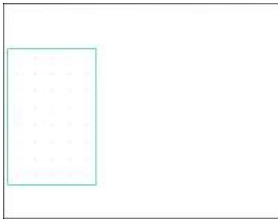
### Almacén



| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Almacén<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 4.10 lx   | 1.75 lx    | 7.22 lx    | 0.43  | 0.24  | S70    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

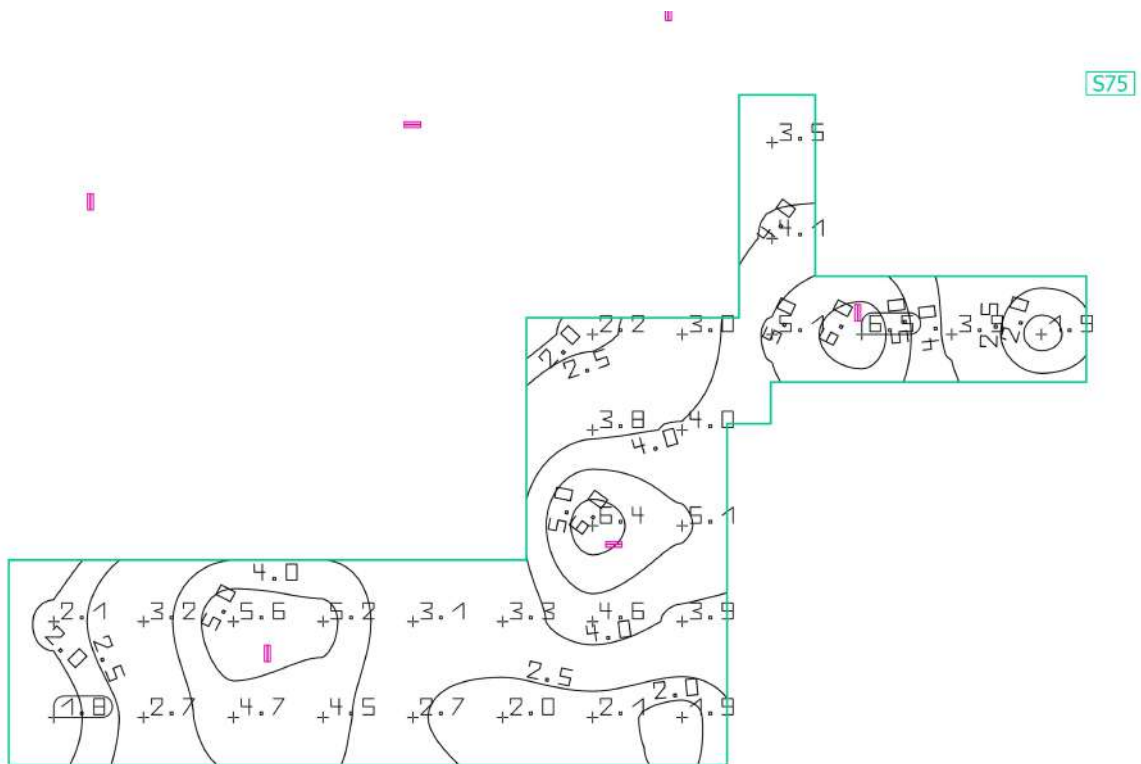
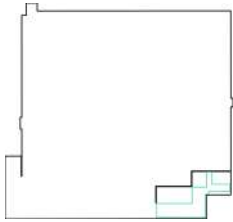
Supermerado · Supermercado · Local 2  
**Superficie de cálculo 33**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 33<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 3.71 lx   | 1.60 lx    | 6.20 lx    | 0.43  | 0.26  | S71    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Supermerado · Supermercado · Local 3  
**Comedor Cafetería**

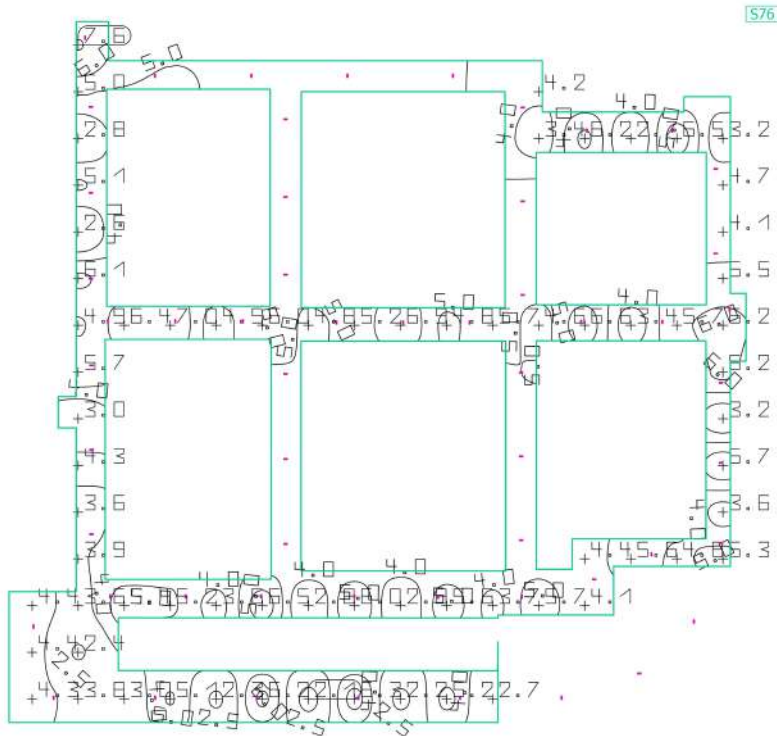
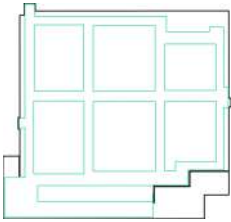


| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Comedor Cafetería<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 3.67 lx   | 1.80 lx   | 6.45 lx   | 0.49  | 0.28  | S75    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Supermerado · Supermercado · Local 3

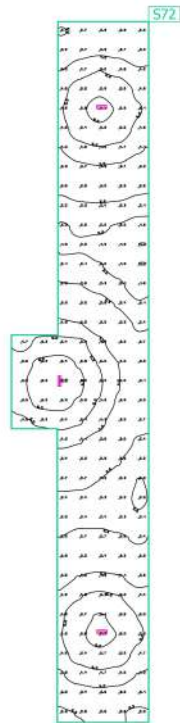
**Superficie de cálculo 38**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{m\acute{a}x}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-------------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 38<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 4.67 lx   | 2.05 lx   | 7.57 lx           | 0.44  | 0.27  | S76    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Supermerado · Supermercado · Local 4  
**Superficie de cálculo 34**

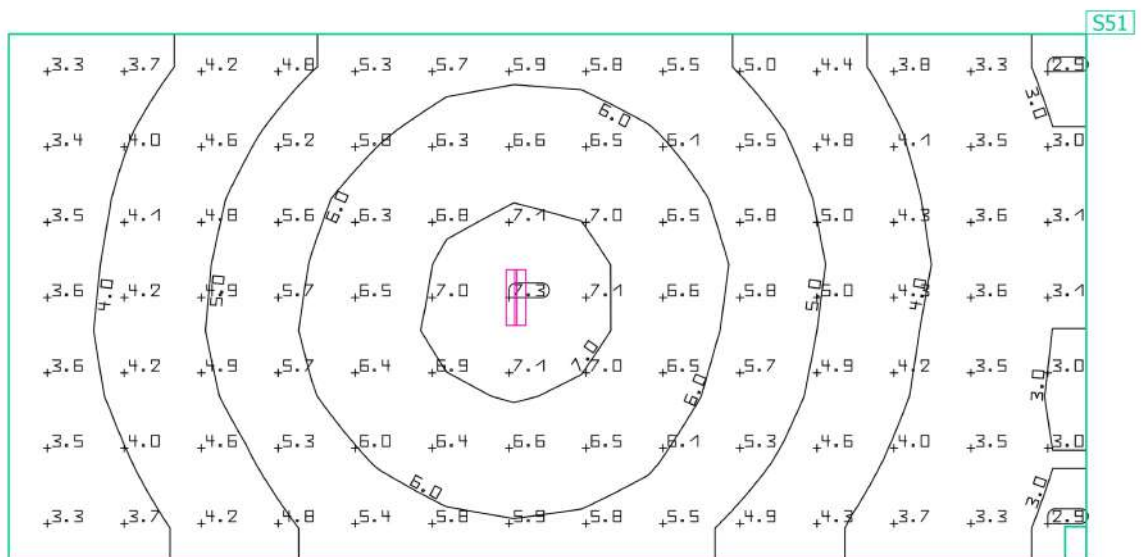


| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 34<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 3.75 lx   | 1.68 lx    | 6.73 lx    | 0.45  | 0.25  | S72    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Supermerado · Supermercado · Local 5

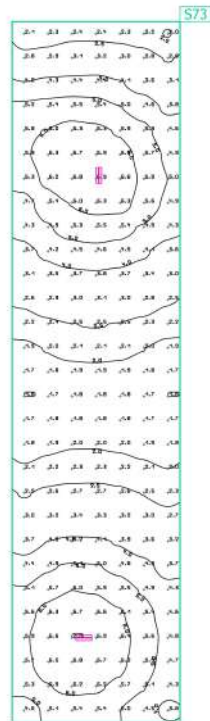
**Pasillo evacuación 1**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Pasillo evacuación 1                        | 4.99 lx                | 2.89 lx   | 7.26 lx   | 0.58  | 0.40  | S51    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | ( $\geq 500$ lx)       |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

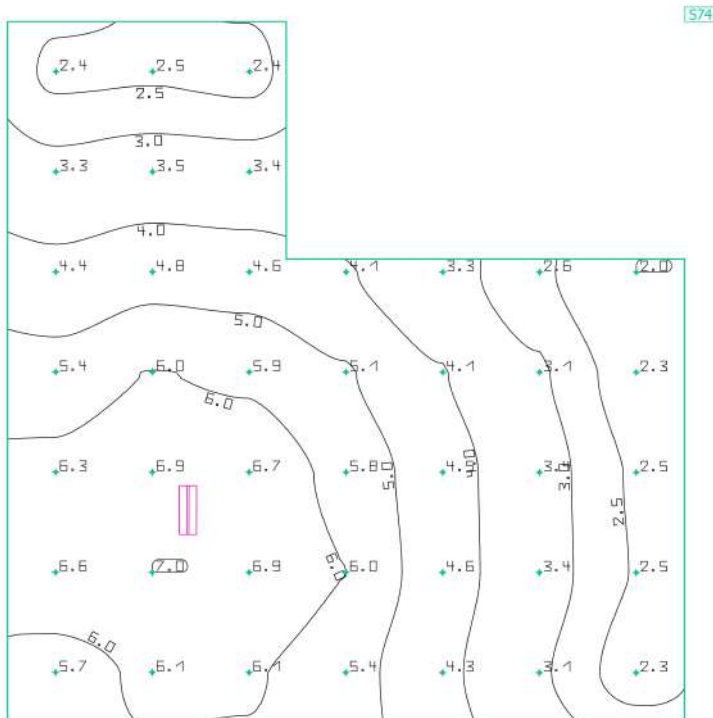
Supermerado · Supermercado · Local 7  
**Panadería**



| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{m\acute{a}x}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|-----------|-------------------|-------|-------|--------|
| Panadería<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 3.96 lx   | 1.63 lx   | 6.99 lx           | 0.41  | 0.23  | S73    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Supermerado · Supermercado · Local 8  
**Cocina Cafetería**

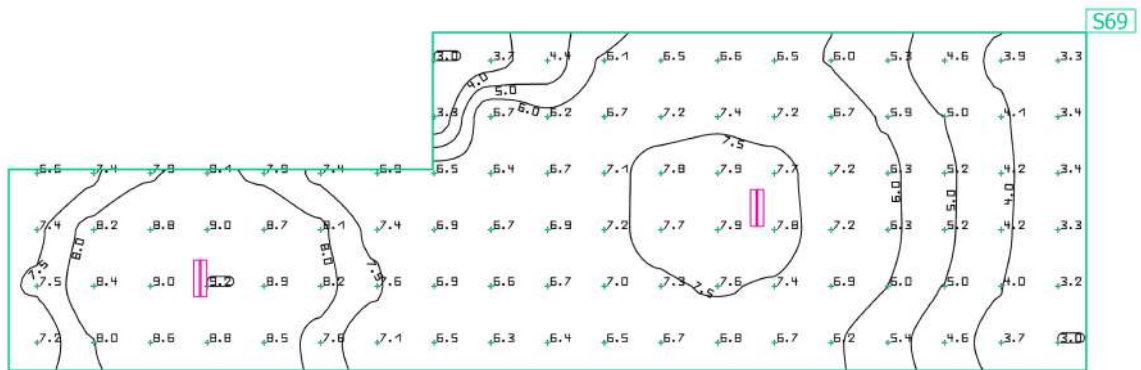


| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{m\acute{a}x}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-------------------|-------|-------|--------|
| Cocina Cafetería<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 4.42 lx   | 2.02 lx   | 6.96 lx           | 0.46  | 0.29  | S74    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Supermerado · Supermercado · Local 9

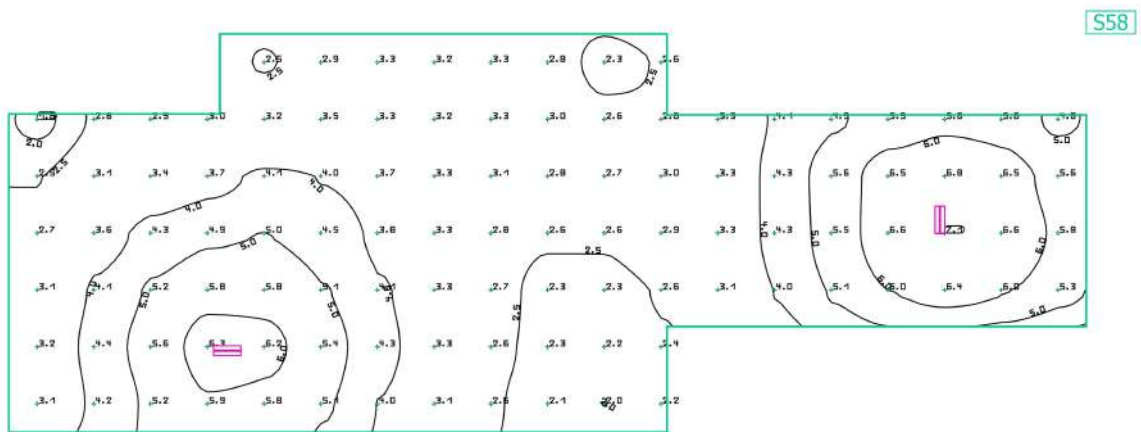
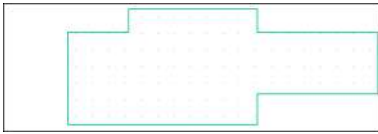
**Aseos Sala Ventas**



| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Aseos Sala Ventas<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 6.52 lx   | 2.95 lx   | 9.20 lx   | 0.45  | 0.32  | S69    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

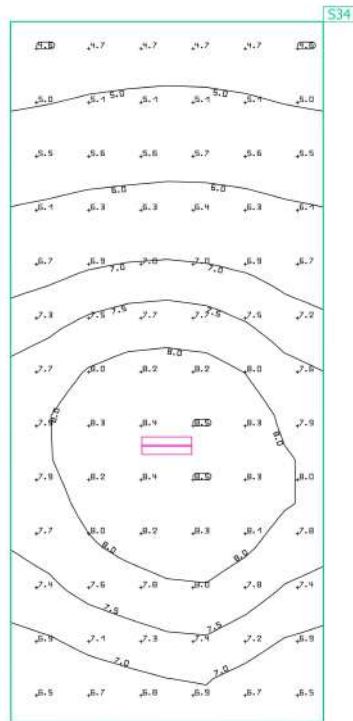
Supermerado · Supermercado · Local 19  
**Hall Exterior**



| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Hall Exterior<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 3.96 lx   | 1.84 lx    | 7.07 lx    | 0.46  | 0.26  | S58    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

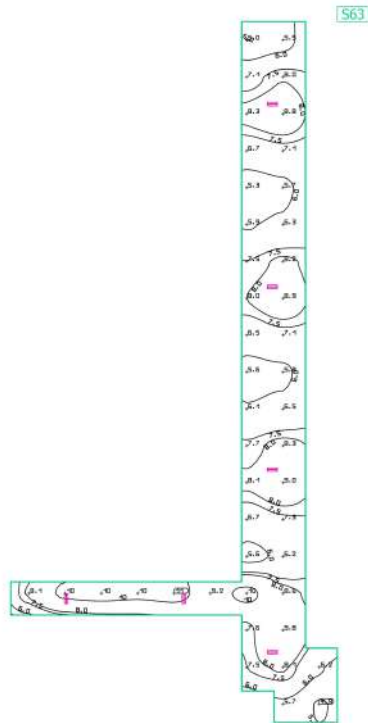
Supermerado · Supermercado · Local 21  
**Pasillo Entrada Oficinas 1**



| Propiedades  | $\bar{E}$<br>(Nominal)            | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice     |
|--|-----------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|------------|
| Pasillo Entrada Oficinas 1<br>Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)<br>Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m | 6.90 lx<br>(≥ 500 lx)<br><b>×</b> | 4.52 lx   | 8.47 lx   | 0.66  | 0.53  | <b>S34</b> |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

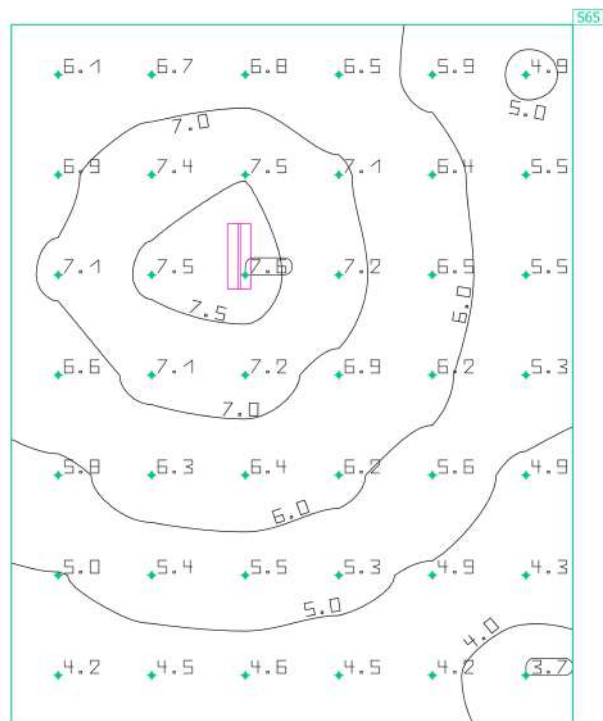
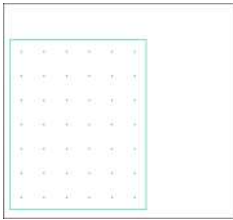
Supermerado · Supermercado · Local 22  
**Superficie de cálculo 25**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 25<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 7.48 lx   | 4.95 lx    | 10.5 lx    | 0.66  | 0.47  | S63    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

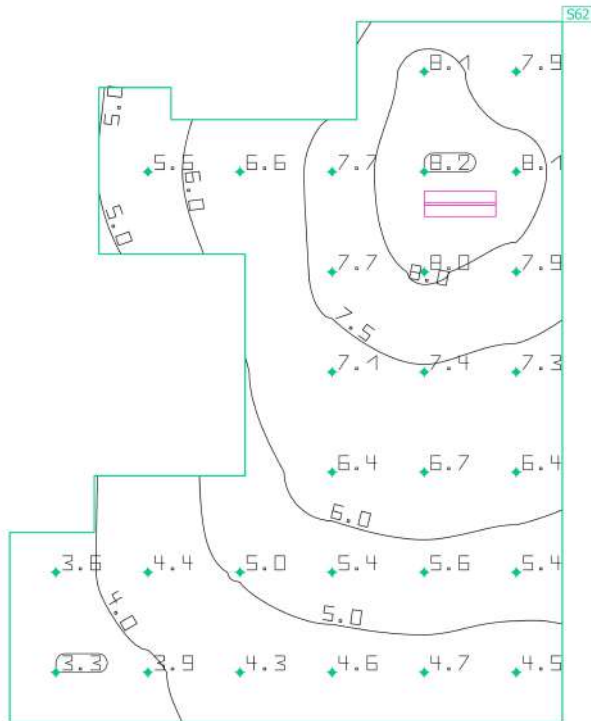
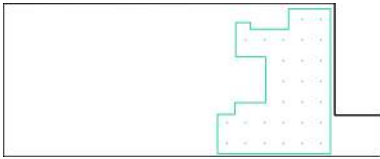
Supermerado · Supermercado · Local 23  
**Superficie de cálculo 27**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 27<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 5.94 lx   | 3.69 lx    | 7.63 lx    | 0.62  | 0.48  | S65    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

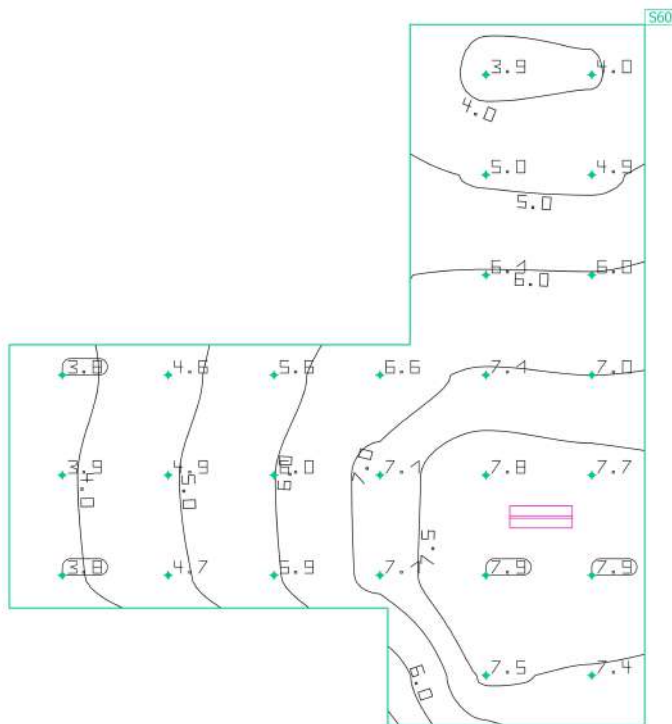
Supermerado · Supermercado · Local 24  
**Superficie de cálculo 24**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 24<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 6.13 lx   | 3.31 lx    | 8.22 lx    | 0.54  | 0.40  | S62    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

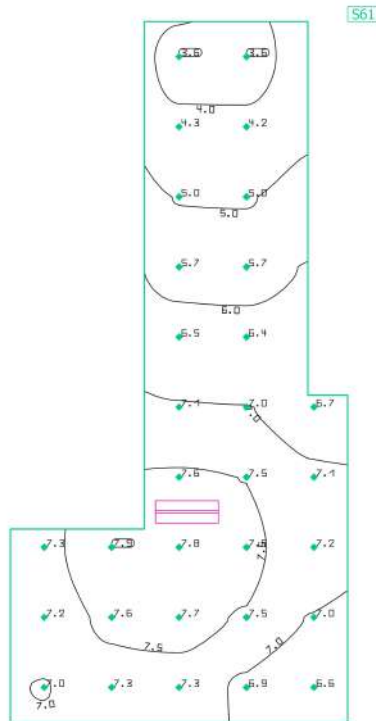
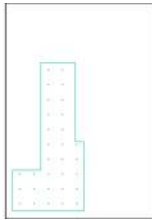
Supermerado · Supermercado · Local 25  
**Superficie de cálculo 22**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 22<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 5.93 lx   | 3.75 lx    | 7.92 lx    | 0.63  | 0.47  | S60    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

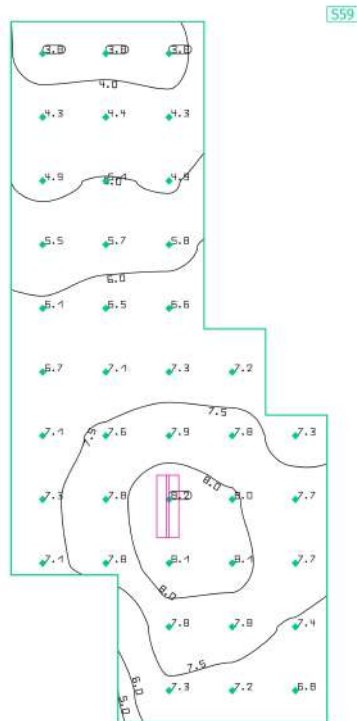
Supermerado · Supermercado · Local 26  
**Superficie de cálculo 23**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 23<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 6.54 lx   | 3.60 lx   | 7.89 lx   | 0.55  | 0.46  | S61    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

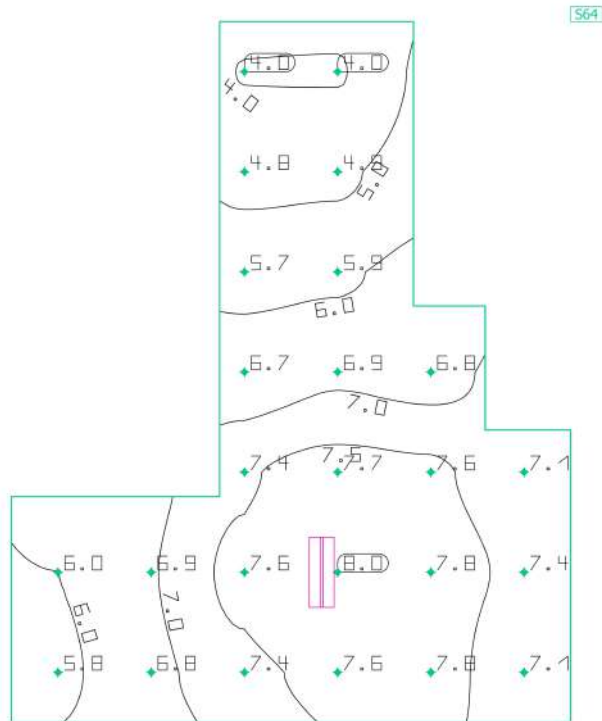
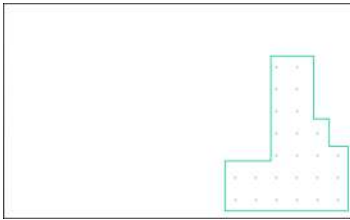
Supermerado · Supermercado · Local 27  
**Superficie de cálculo 21**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 21<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 6.60 lx   | 3.77 lx    | 8.23 lx    | 0.57  | 0.46  | S59    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

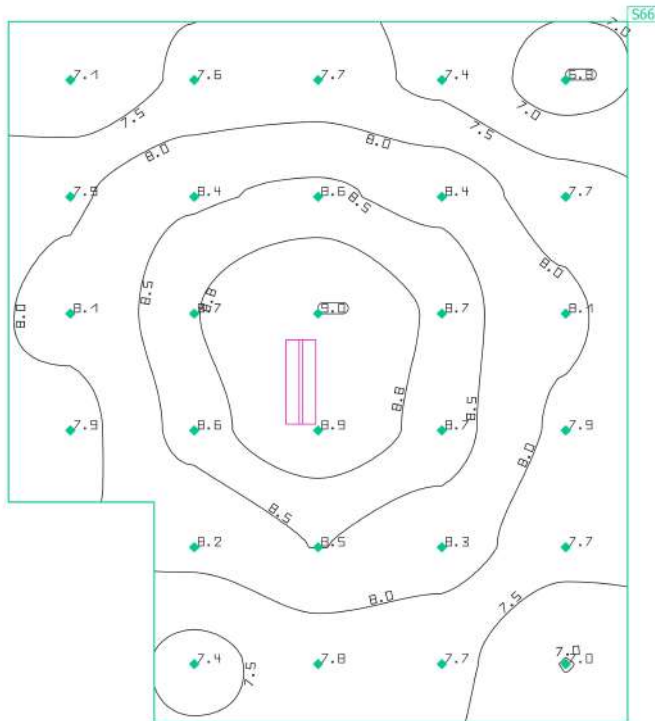
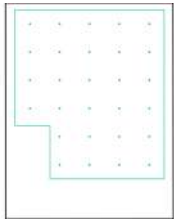
Supermererado · Supermercado · Local 35  
**Superficie de cálculo 26**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{m\acute{a}x}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-------------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 26<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 6.62 lx   | 3.96 lx   | 7.98 lx           | 0.60  | 0.50  | S64    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Supermerado · Supermercado · Local 36  
**Superficie de cálculo 28**

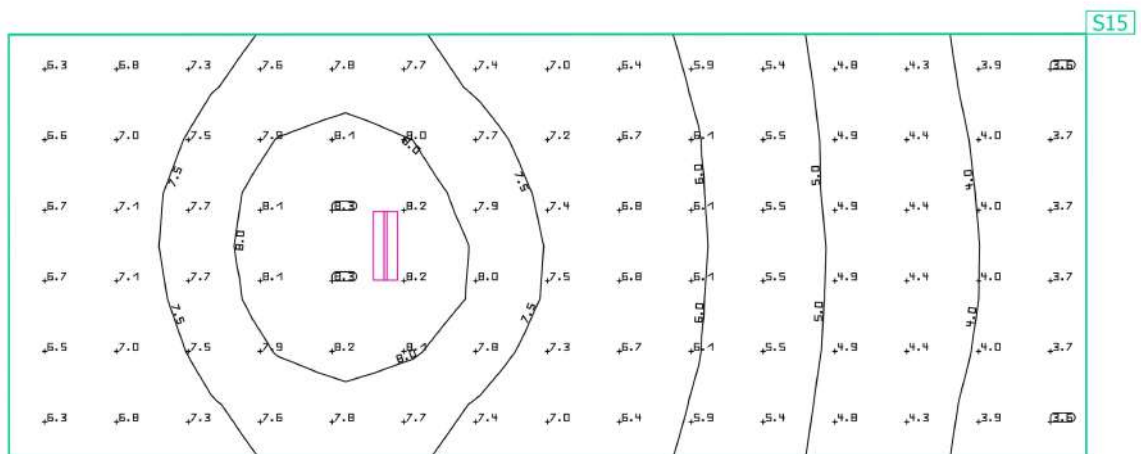


| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 28<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 8.02 lx   | 6.80 lx    | 8.96 lx    | 0.85  | 0.76  | S66    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Supermerado · Supermercado · Local 39

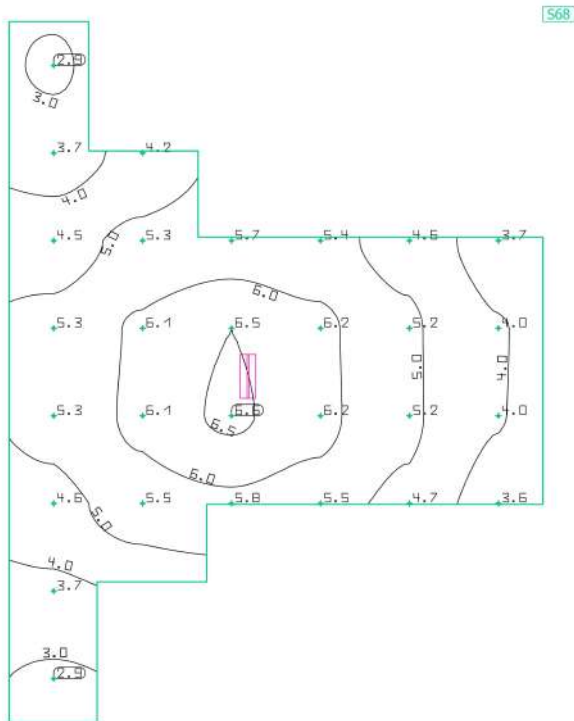
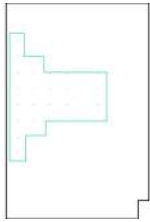
**Pasillo Acceso Oficinas 2**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Pasillo Acceso Oficinas 2                   | 6.31 lx                | 3.58 lx   | 8.26 lx   | 0.57  | 0.43  | S15    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | (≥ 500 lx)             |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

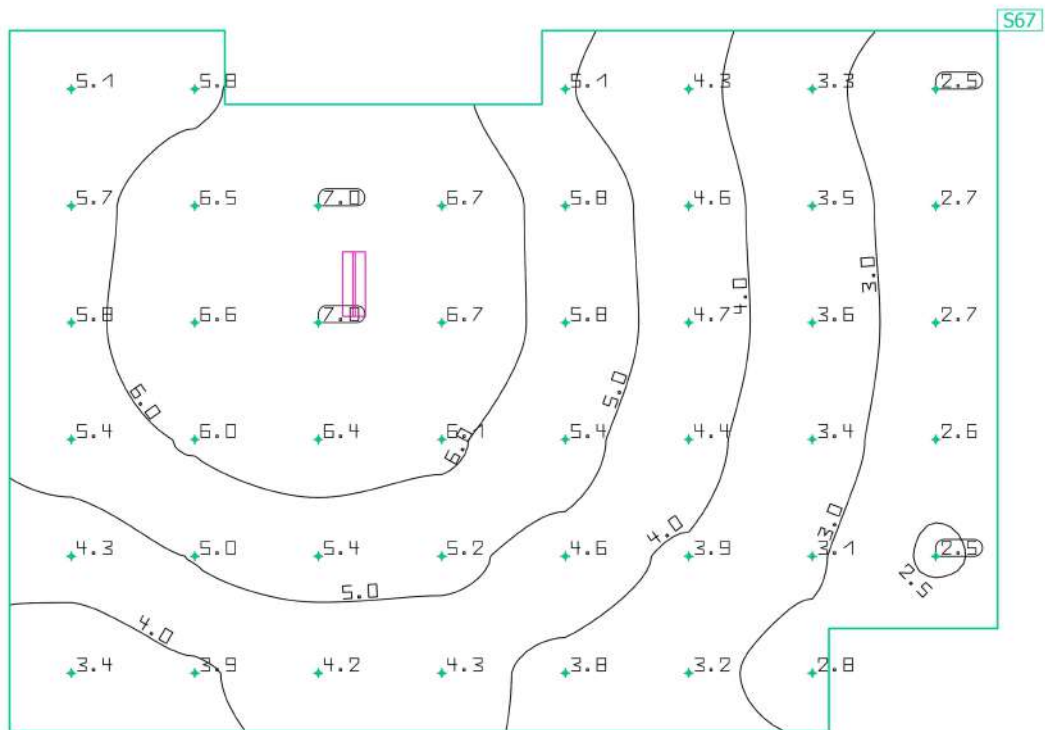
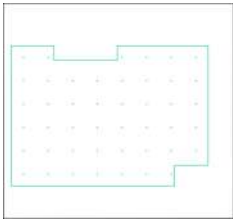
Supermerado · Supermercado · Local 40  
**Superficie de cálculo 30**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{m\acute{a}x}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-------------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 30<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 4.93 lx   | 2.85 lx   | 6.56 lx           | 0.58  | 0.43  | S68    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

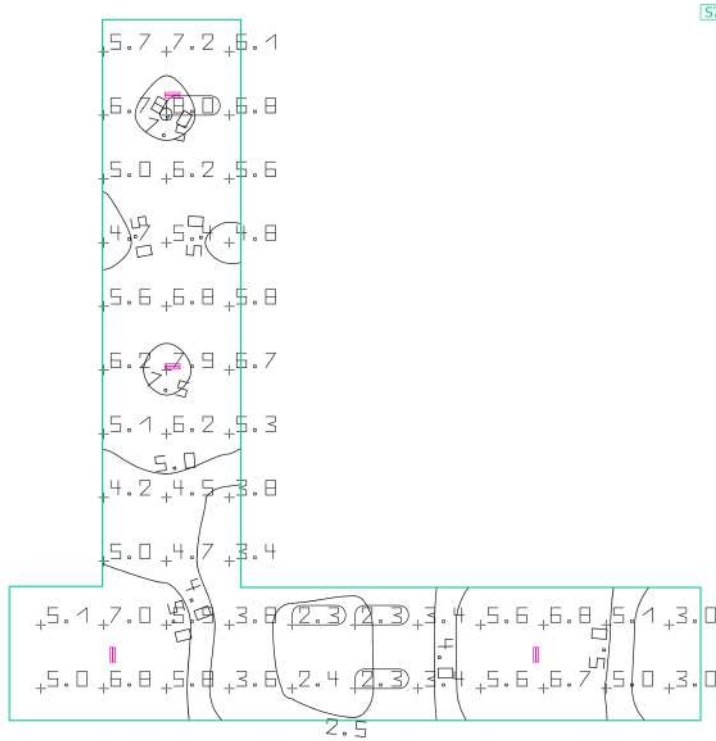
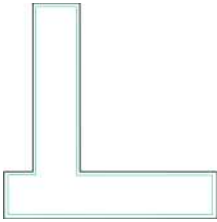
Supermerado · Supermercado · Local 41  
**Superficie de cálculo 29**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 29<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 4.69 lx   | 2.46 lx    | 7.03 lx    | 0.52  | 0.35  | S67    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

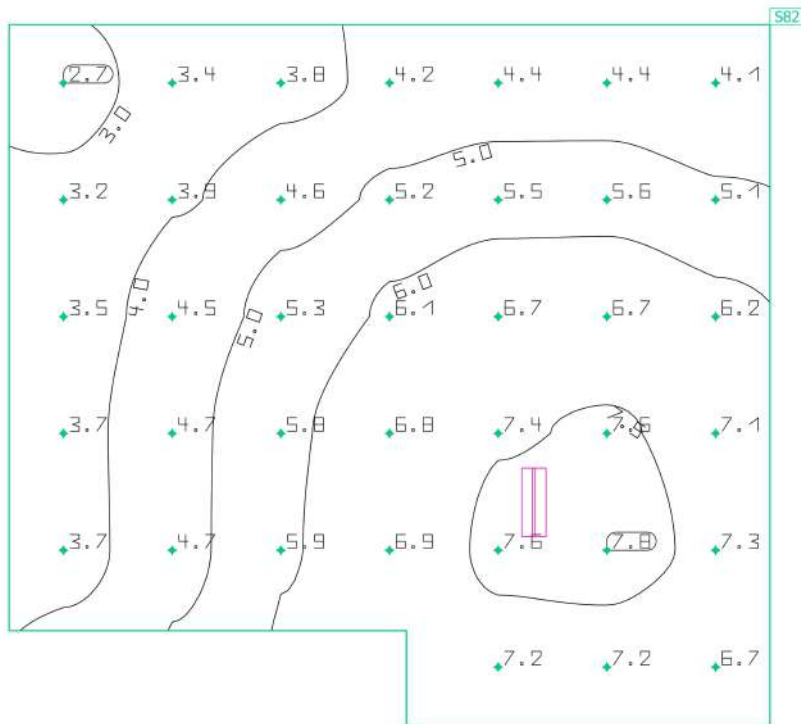
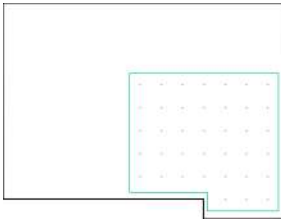
Supermerado · Supermercado · Local 42  
**Superficie de cálculo 39**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 39<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 5.17 lx   | 2.26 lx    | 8.03 lx    | 0.44  | 0.28  | S77    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

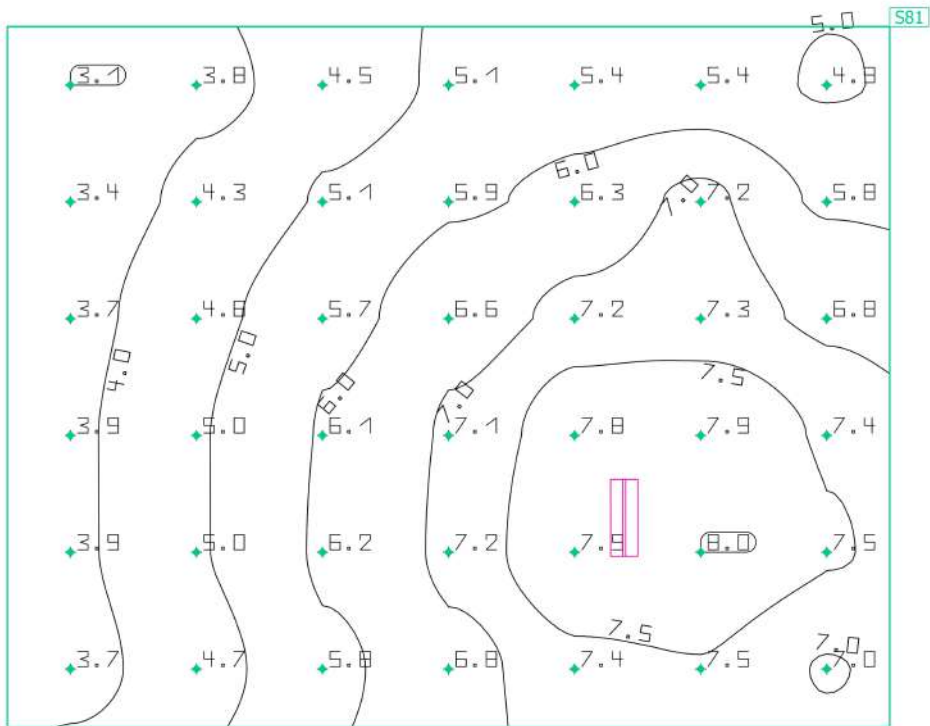
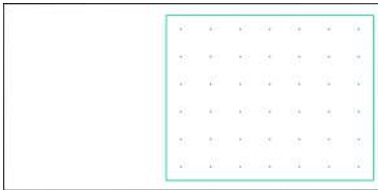
Supermererado · Supermercado · Local 43  
**Superficie de cálculo 44**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 44<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 5.46 lx   | 2.71 lx    | 7.77 lx    | 0.50  | 0.35  | S82    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

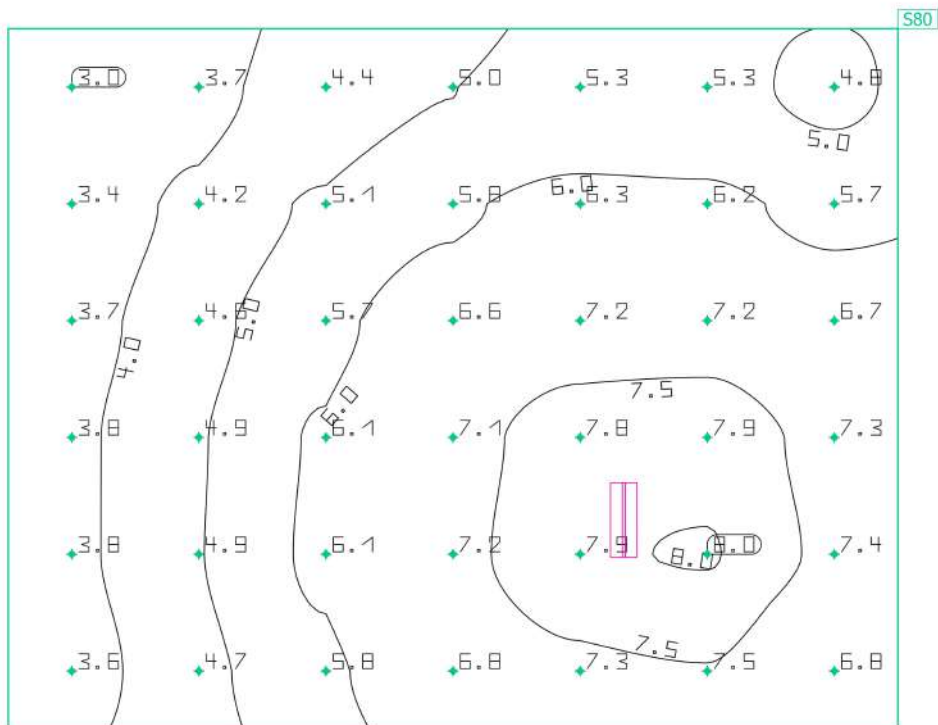
Supermerado · Supermercado · Local 44  
**Superficie de cálculo 43**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 43<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 5.86 lx   | 3.10 lx    | 7.96 lx    | 0.53  | 0.39  | S81    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

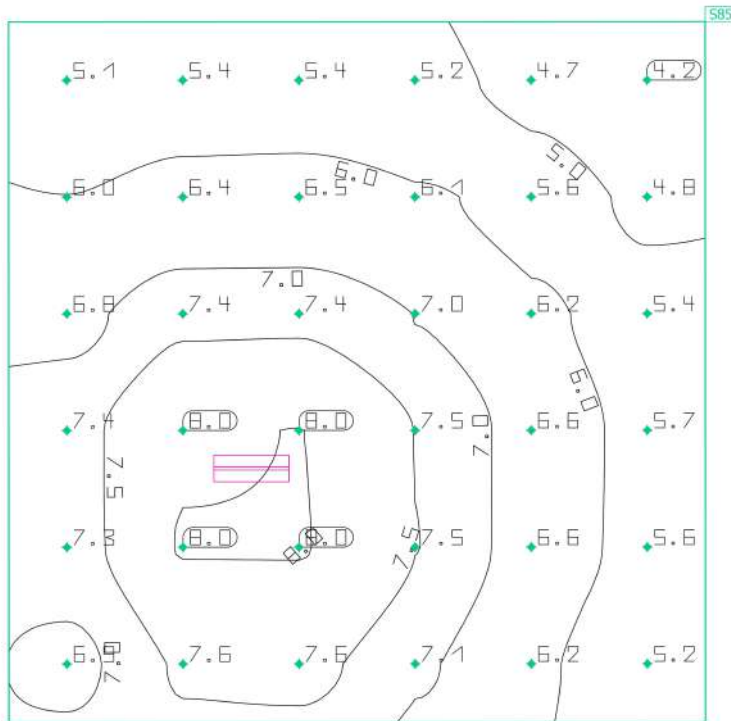
Supermerado · Supermercado · Local 45  
**Superficie de cálculo 42**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 42<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 5.78 lx   | 3.02 lx    | 8.02 lx    | 0.52  | 0.38  | S80    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Supermerado · Supermercado · Local 46  
**Superficie de cálculo 47**

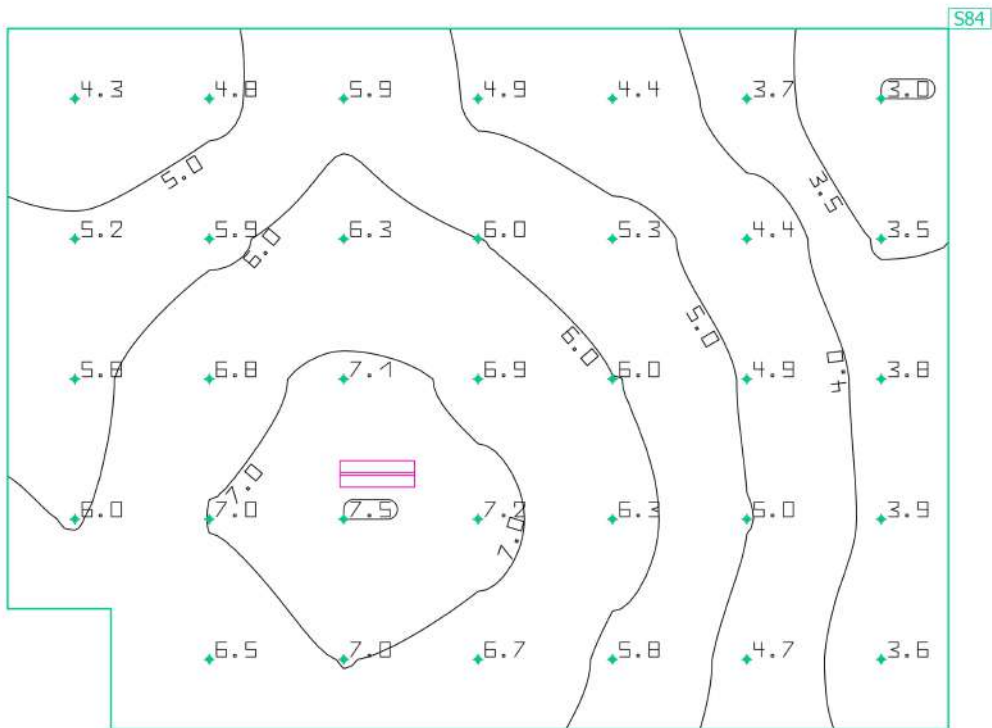
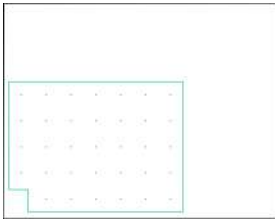


| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 47<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 6.46 lx   | 4.20 lx    | 8.01 lx    | 0.65  | 0.52  | S85    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Supermerado · Supermercado · Local 47

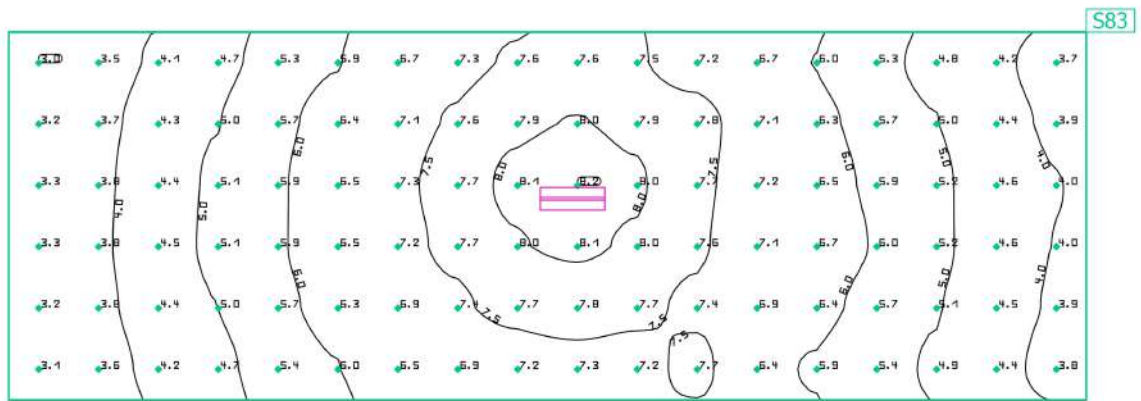
**Superficie de cálculo 46**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 46<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 5.47 lx   | 3.04 lx   | 7.45 lx   | 0.56  | 0.41  | S84    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

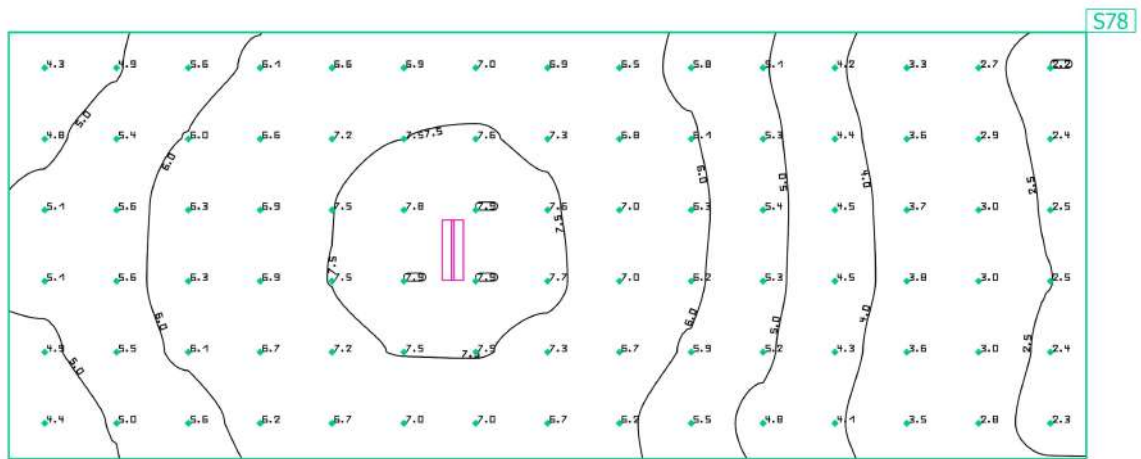
Supermerado · Supermercado · Local 48  
**Superficie de cálculo 45**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{m\acute{a}x}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-------------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 45<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 5.86 lx   | 3.05 lx   | 8.16 lx           | 0.52  | 0.37  | S83    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

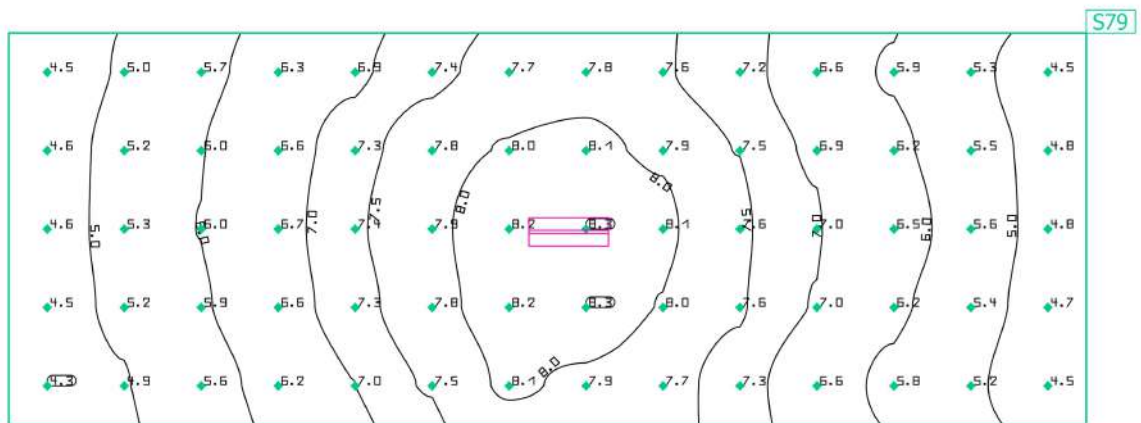
Supermerado · Supermercado · Local 49  
**Superficie de cálculo 40**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 40<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 5.54 lx   | 2.24 lx    | 7.86 lx    | 0.40  | 0.28  | S78    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Supermerado · Supermercado · Local 50  
**Superficie de cálculo 41**

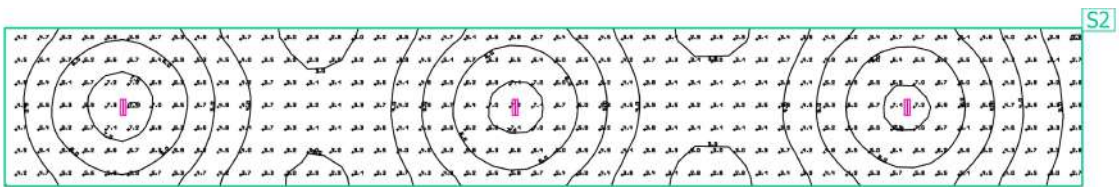


| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 41<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 6.52 lx   | 4.33 lx    | 8.33 lx    | 0.66  | 0.52  | S79    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Supermererado · Supermercado · Local 51

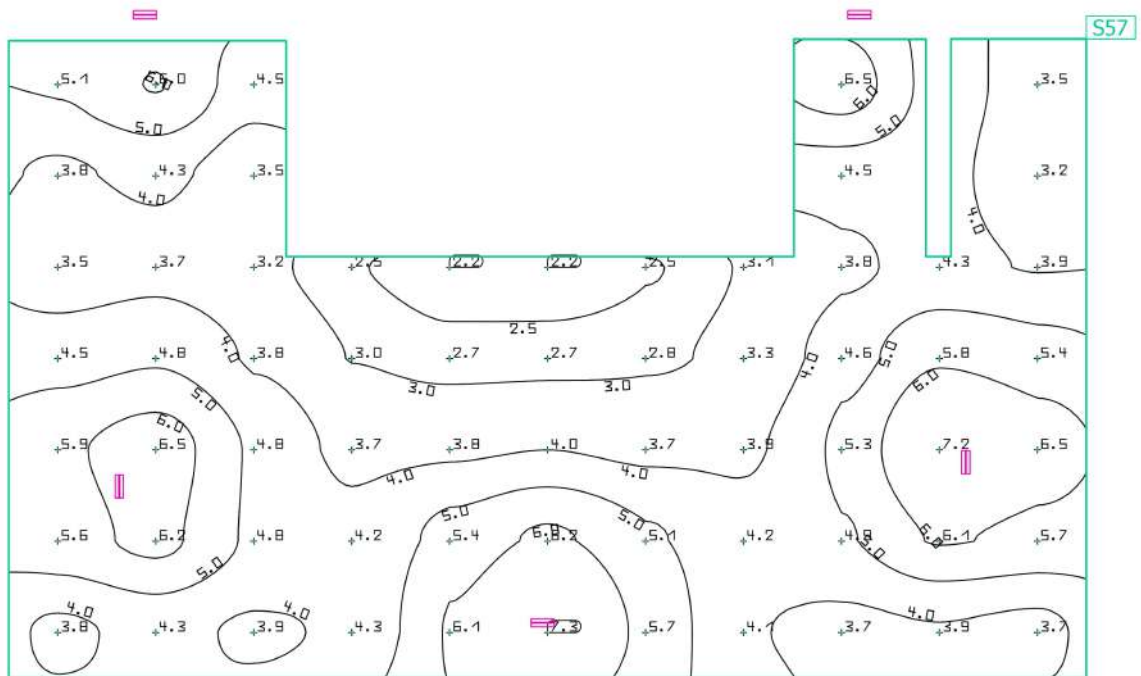
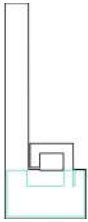
### Pasillo Evacuacion 2



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Pasillo Evacuacion 2                        | 4.75 lx                | 2.53 lx   | 7.36 lx   | 0.53  | 0.34  | S2     |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 500$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

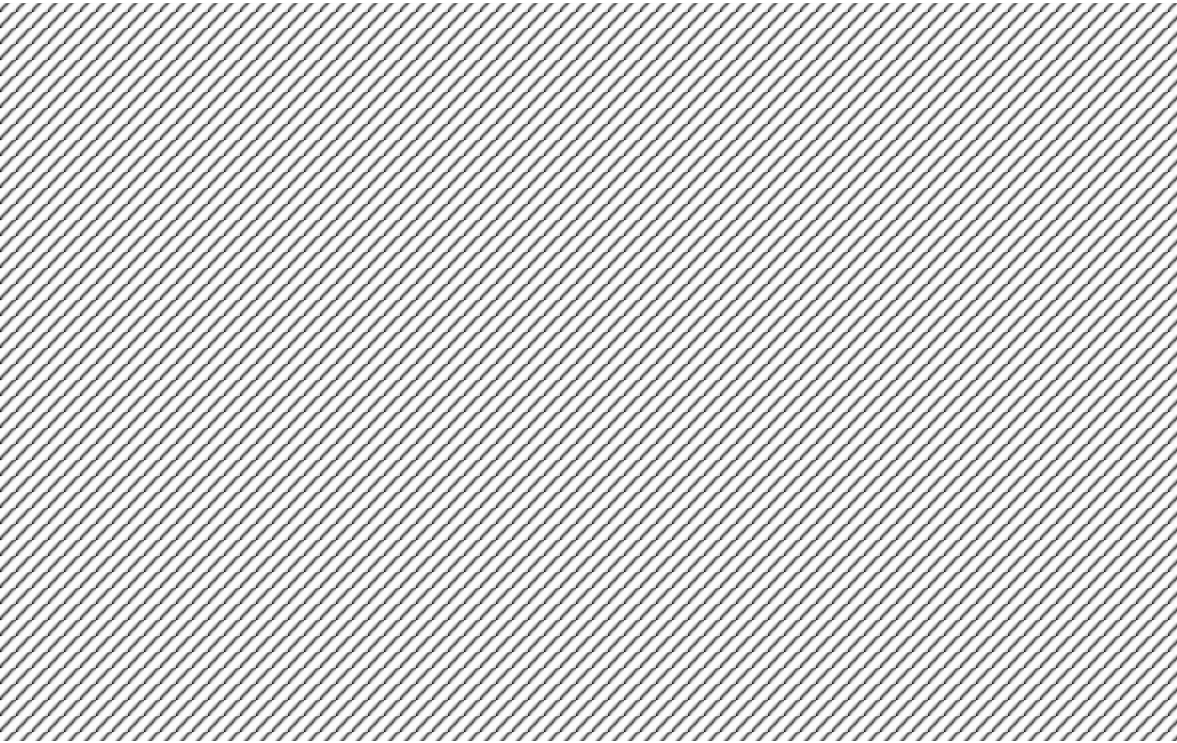
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Supermerado · Supermercado · Local 52  
**Hall Interior**



| Propiedades   | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Hall Interior<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 4.43 lx   | 2.15 lx   | 7.28 lx   | 0.49  | 0.30  | S57    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)



**Parking\_Subterraneo**

## Contenido

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Portada .....             | 1 |
| Contenido .....           | 2 |
| Lista de luminarias ..... | 4 |

### Fichas de producto

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| SAGELUX EVOLUTION - (1x LED) ..... | 5 |
|------------------------------------|---|

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### Aparcamiento

|  |   |
|--|---|
| Superficie de cálculo 23 / Iluminancia perpendicular ..... | 6 |
|--|---|

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### Sala Eléctrica

|   |   |
|---|---|
| Plano útil (Sala Eléctrica) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) ..... | 7 |
|---|---|

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### Grupo Electrogeno

|  |   |
|--|---|
| Superficie de cálculo 25 / Iluminancia perpendicular ..... | 8 |
|--|---|

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### Cuadro Frío

|  |   |
|--|---|
| Superficie de cálculo 24 / Iluminancia perpendicular ..... | 9 |
|--|---|

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### Hall 2

|  |    |
|--|----|
| Superficie de cálculo 30 / Iluminancia perpendicular ..... | 10 |
|--|----|

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### Pasillo Aseos

|  |    |
|--|----|
| Superficie de cálculo 26 / Iluminancia perpendicular ..... | 11 |
|--|----|

## Contenido

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### Cuarto Mantenimiento

Superficie de cálculo 27 / Iluminancia perpendicular ..... 12

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### Sala Rampa Eléctrica

Superficie de cálculo 28 / Iluminancia perpendicular ..... 13

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### Hall 1

Superficie de cálculo 29 / Iluminancia perpendicular ..... 14

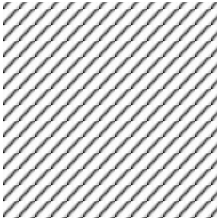
## Lista de luminarias

|                           |                        |                                   |
|---------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| $\Phi_{total}$<br>9150 lm | $P_{total}$<br>115.9 W | Rendimiento lumínico<br>78.9 lm/W |
|---------------------------|------------------------|-----------------------------------|

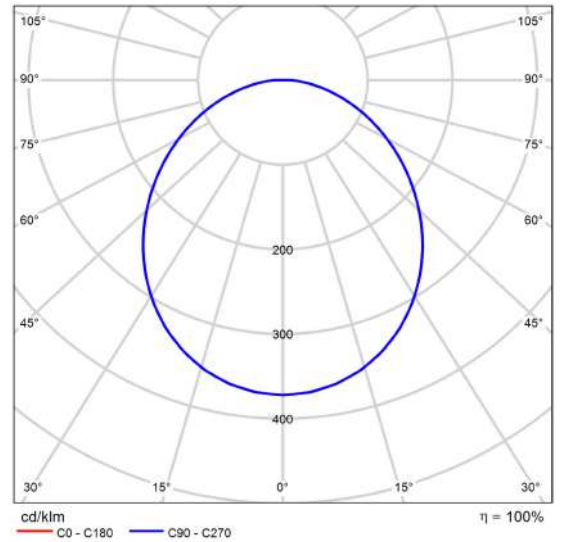
| Uni. | Fabricante | N° de artículo | Nombre del artículo | P     | $\Phi$ | Rendimiento lumínico |
|------|------------|----------------|---------------------|-------|--------|----------------------|
| 61   | SAGELUX    | EVO-150        | EVOLUTIO<br>N       | 1.9 W | 150 lm | 78.9 lm/W            |

# Ficha de producto

## SAGELUX EVOLUTION



|                      |           |
|----------------------|-----------|
| Nº de artículo       | EVO-150   |
| P                    | 1.9 W     |
| Φ Lámpara            | 150 lm    |
| Φ Luminaria          | 150 lm    |
| η                    | 100.00 %  |
| Rendimiento lumínico | 78.9 lm/W |
| CCT                  | 4000 K    |
| CRI                  | 100       |

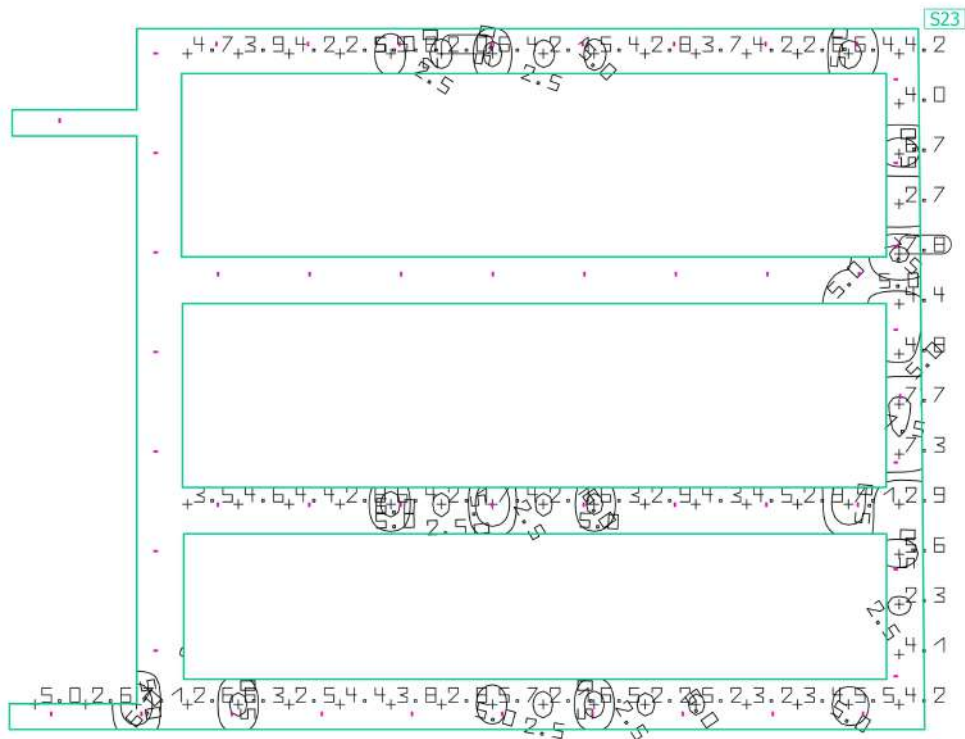
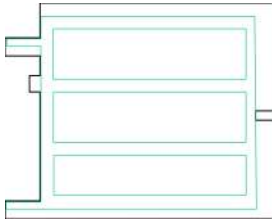


CDL polar

| 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   | Mirado en perpendicular al eje de lámpara |      |      |      |      | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara |      |      |      |      |      |
| X  | Y   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |
| 2H   | 2H  | 22.5 | 23.8 | 22.8 | 24.1 | 24.3                                       | 22.5 | 23.8 | 22.8 | 24.1 | 24.3 |
|  | 3H  | 24.0 | 25.2 | 24.3 | 25.5 | 25.7                                       | 24.0 | 25.2 | 24.3 | 25.5 | 25.7 |
|  | 4H  | 24.6 | 25.8 | 24.9 | 26.0 | 26.3                                       | 24.6 | 25.8 | 24.9 | 26.0 | 26.3 |
|  | 6H  | 25.1 | 26.2 | 25.5 | 26.5 | 26.8                                       | 25.1 | 26.2 | 25.5 | 26.5 | 26.8 |
|  | 8H  | 25.3 | 26.3 | 25.7 | 26.7 | 27.0                                       | 25.3 | 26.3 | 25.7 | 26.7 | 27.0 |
| 4H   | 2H  | 23.1 | 24.3 | 23.5 | 24.6 | 24.9                                       | 23.1 | 24.3 | 23.5 | 24.6 | 24.9 |
|  | 3H  | 24.8 | 25.8 | 25.2 | 26.1 | 26.5                                       | 24.8 | 25.8 | 25.2 | 26.1 | 26.5 |
|  | 4H  | 25.6 | 26.5 | 26.0 | 26.8 | 27.2                                       | 25.6 | 26.5 | 26.0 | 26.8 | 27.2 |
|  | 6H  | 26.2 | 27.0 | 26.7 | 27.4 | 27.8                                       | 26.2 | 27.0 | 26.7 | 27.4 | 27.8 |
|  | 8H  | 26.5 | 27.2 | 26.9 | 27.6 | 28.0                                       | 26.5 | 27.2 | 26.9 | 27.6 | 28.0 |
| 8H   | 4H  | 25.9 | 26.6 | 26.3 | 27.0 | 27.4                                       | 25.9 | 26.6 | 26.3 | 27.0 | 27.4 |
|  | 6H  | 26.7 | 27.3 | 27.2 | 27.7 | 28.2                                       | 26.7 | 27.3 | 27.2 | 27.7 | 28.2 |
|  | 8H  | 27.1 | 27.6 | 27.5 | 28.0 | 28.5                                       | 27.1 | 27.6 | 27.5 | 28.0 | 28.5 |
|  | 12H                                       | 27.4 | 27.8 | 27.9 | 28.3 | 28.8                                       | 27.4 | 27.8 | 27.9 | 28.3 | 28.8 |
|  | 12H                                       | 27.4 | 27.8 | 27.9 | 28.3 | 28.8                                       | 27.4 | 27.8 | 27.9 | 28.3 | 28.8 |
| 12H  | 4H  | 25.9 | 26.6 | 26.4 | 27.0 | 27.4                                       | 25.9 | 26.6 | 26.4 | 27.0 | 27.4 |
|  | 6H  | 26.8 | 27.3 | 27.3 | 27.8 | 28.2                                       | 26.8 | 27.3 | 27.3 | 27.8 | 28.2 |
|  | 8H  | 27.2 | 27.6 | 27.7 | 28.1 | 28.6                                       | 27.2 | 27.6 | 27.7 | 28.1 | 28.6 |
| 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 / -0.4                               |      |      |      |      | +0.2 / -0.4                                |      |      |      |      |      |
| S = 2.0H   | +0.4 / -0.7                               |      |      |      |      | +0.4 / -0.7                                |      |      |      |      |      |
| Tabla estándar   | BK06                                      |      |      |      |      | BK06                                       |      |      |      |      |      |
| Sumando de corrección  | 9.8                                       |      |      |      |      | 9.8  |      |      |      |      |      |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1500m Flujo luminoso total |   |      |      |      |      |  |      |      |      |      |      |

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

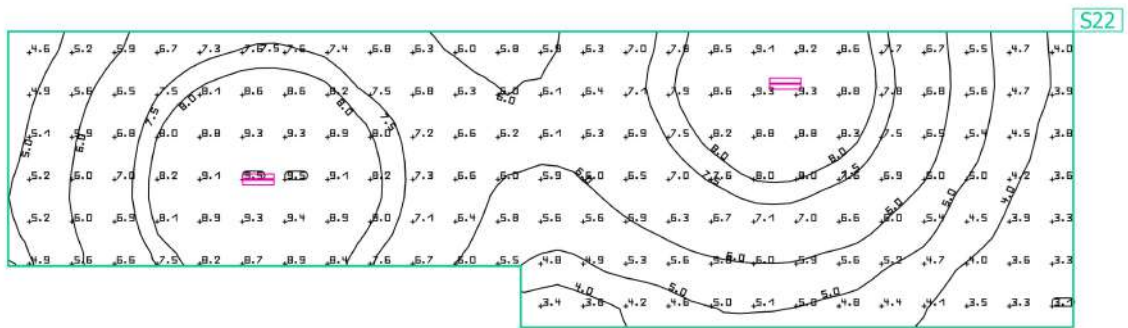
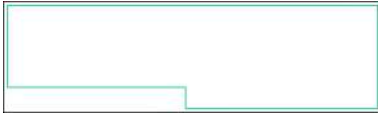
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Aparcamiento  
**Superficie de cálculo 23**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 23<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.005 m | 4.36 lx   | 1.98 lx   | 7.78 lx   | 0.45  | 0.25  | S23    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

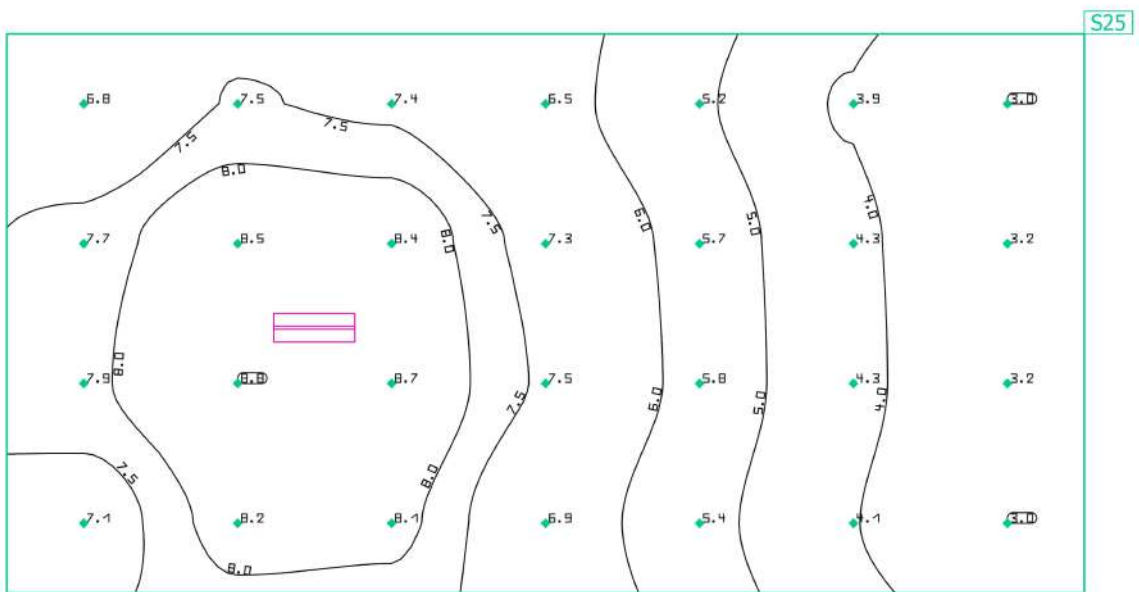
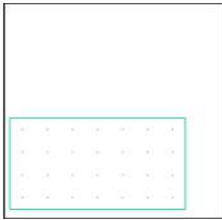
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Sala Eléctrica  
**Plano útil (Sala Eléctrica)**



| Propiedades                                 | $\bar{E}$<br>(Nominal) | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|---|------------------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Plano útil (Sala Eléctrica)                 | 6.53 lx                | 3.03 lx   | 9.59 lx   | 0.46  | 0.32  | S22    |
| Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) | $\geq 500$ lx          |           |           |       |       |        |
| Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m     | ✗                      |           |           |       |       |        |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

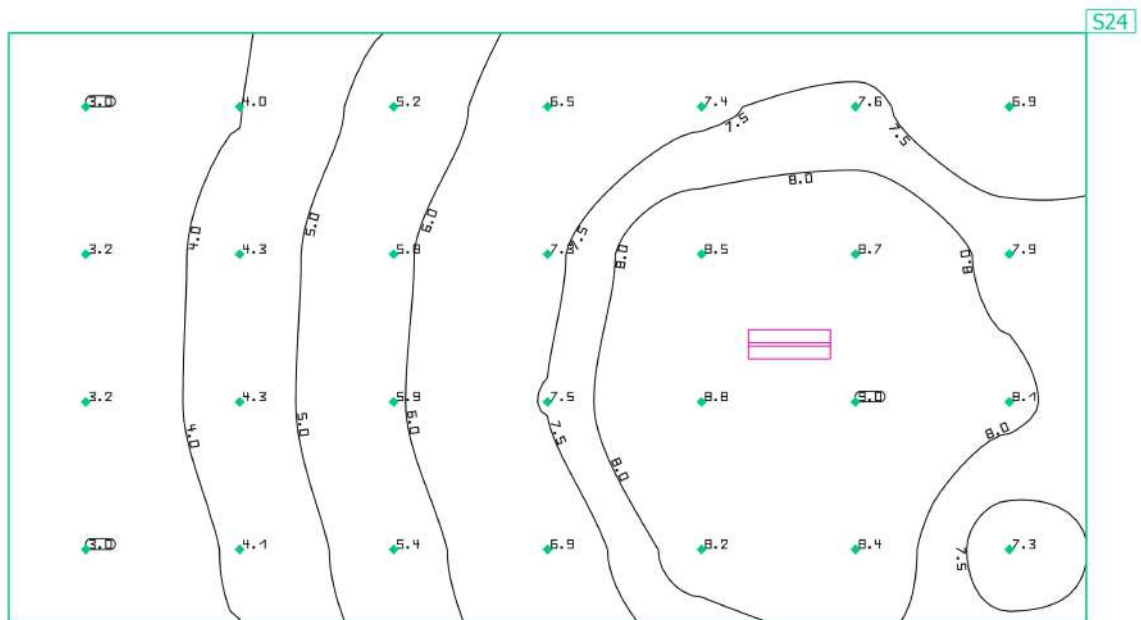
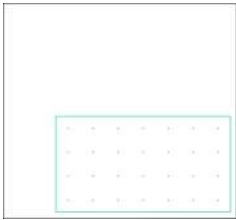
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Grupo Electrogeno  
**Superficie de cálculo 25**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 25<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 6.23 lx   | 2.96 lx   | 8.83 lx   | 0.48  | 0.34  | S25    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Cuadro Frío  
**Superficie de cálculo 24**

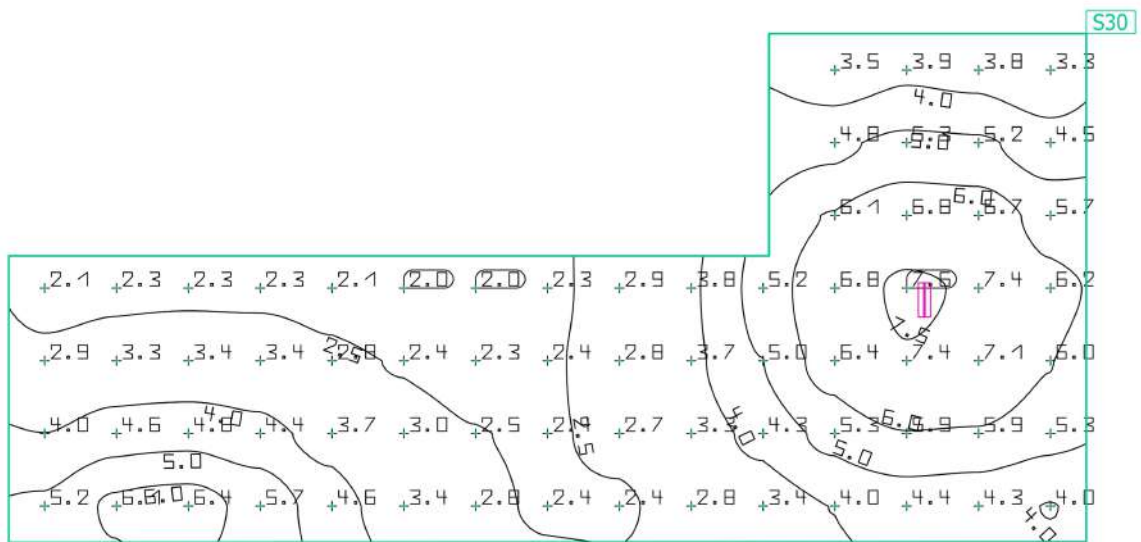


| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{\min}$ | $E_{\max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|------------|------------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 24<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 6.30 lx   | 2.98 lx    | 9.01 lx    | 0.47  | 0.33  | S24    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Hall 2

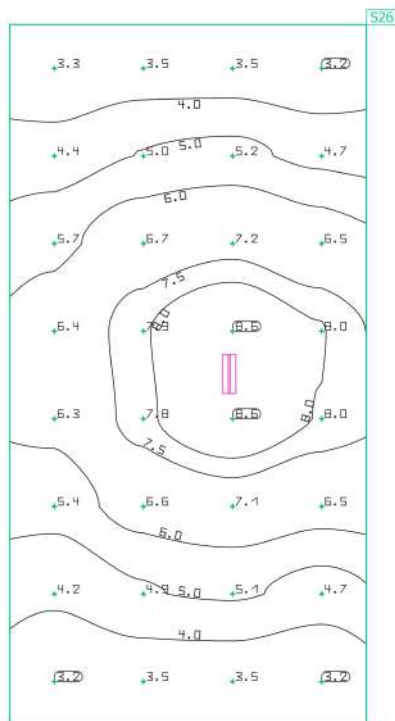
**Superficie de cálculo 30**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 30<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 4.19 lx   | 2.01 lx   | 7.63 lx   | 0.48  | 0.26  | S30    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

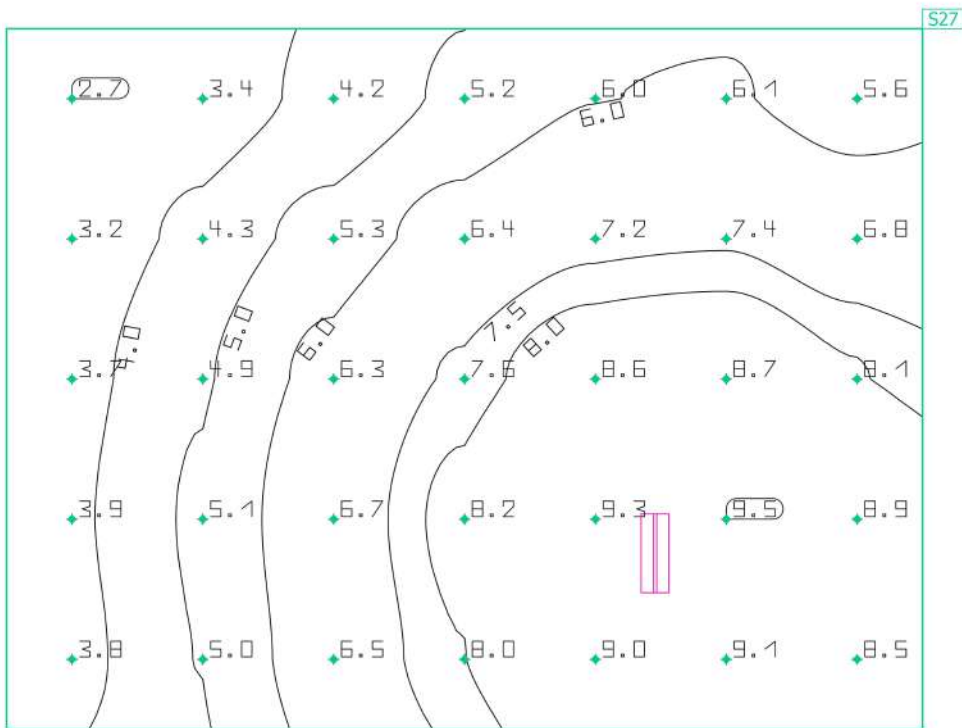
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Pasillo Aseos  
**Superficie de cálculo 26**



| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 26<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 5.58 lx   | 3.16 lx   | 8.65 lx   | 0.57  | 0.37  | S26    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Cuarto Mantenimiento  
**Superficie de cálculo 27**

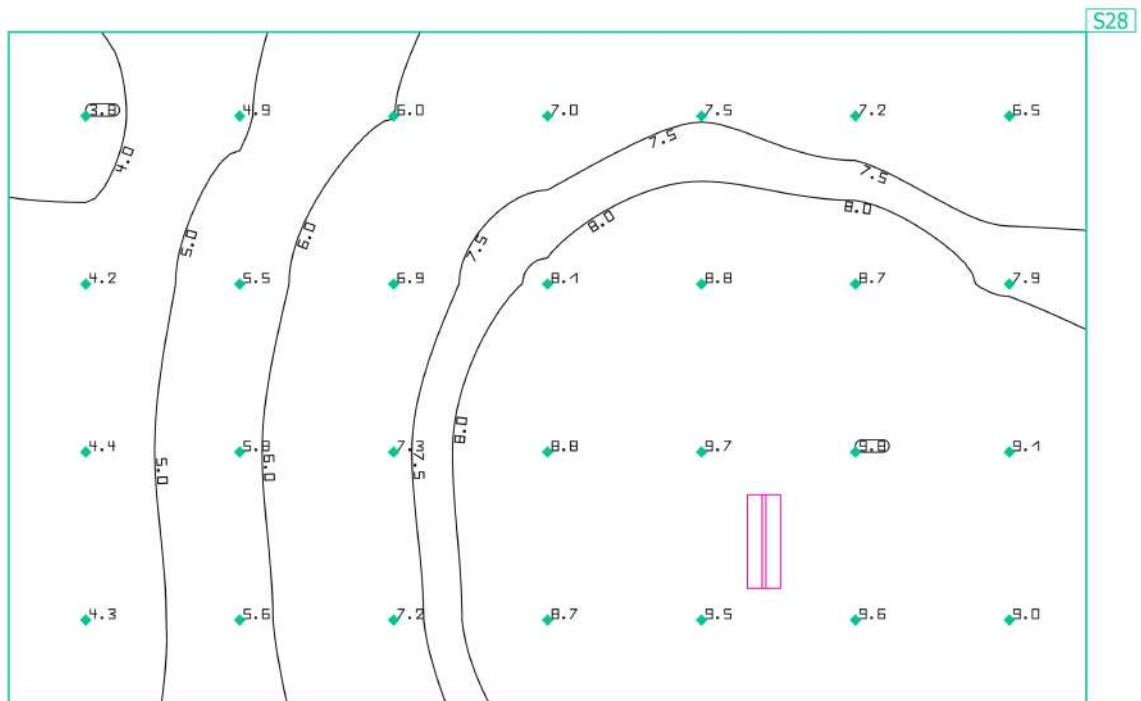
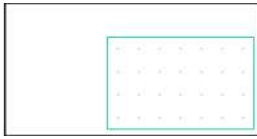


| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 27<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 6.37 lx   | 2.71 lx   | 9.52 lx   | 0.43  | 0.28  | S27    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Sala Rampa Eléctrica

**Superficie de cálculo 28**

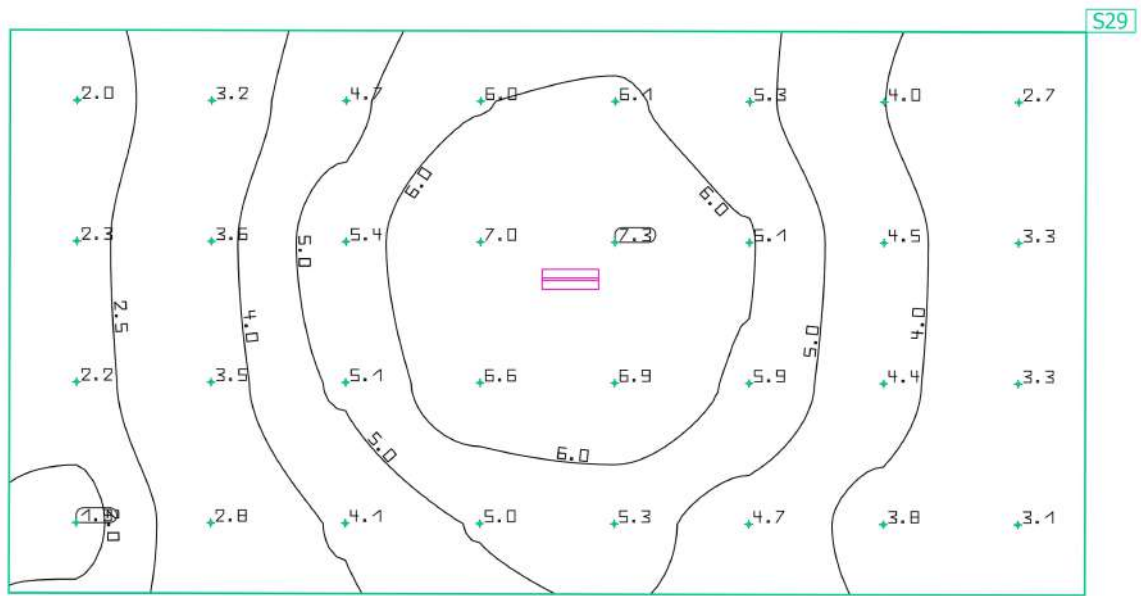
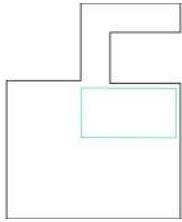


| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 28<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 7.19 lx   | 3.81 lx   | 9.78 lx   | 0.53  | 0.39  | S28    |

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Hall 1

**Superficie de cálculo 29**

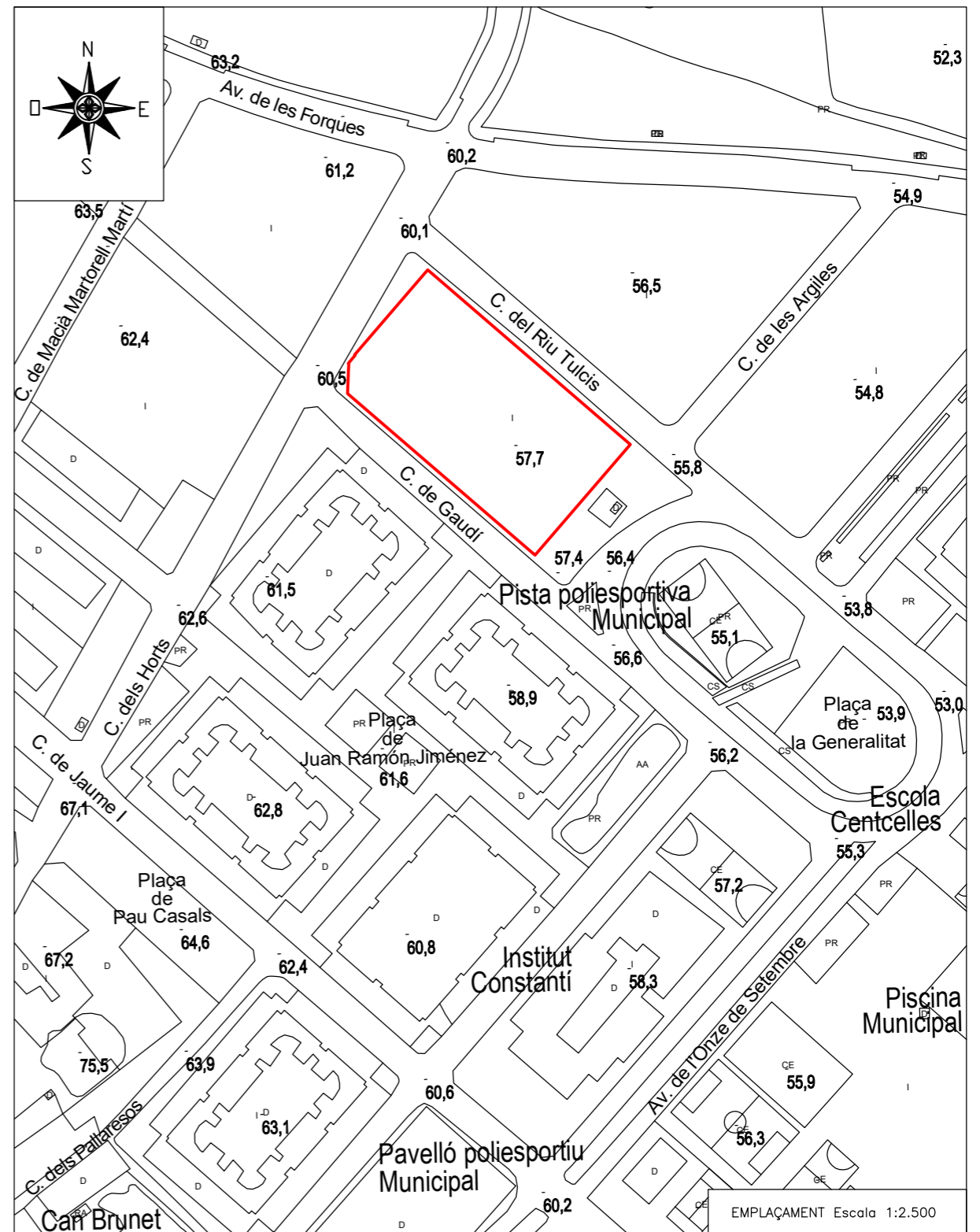
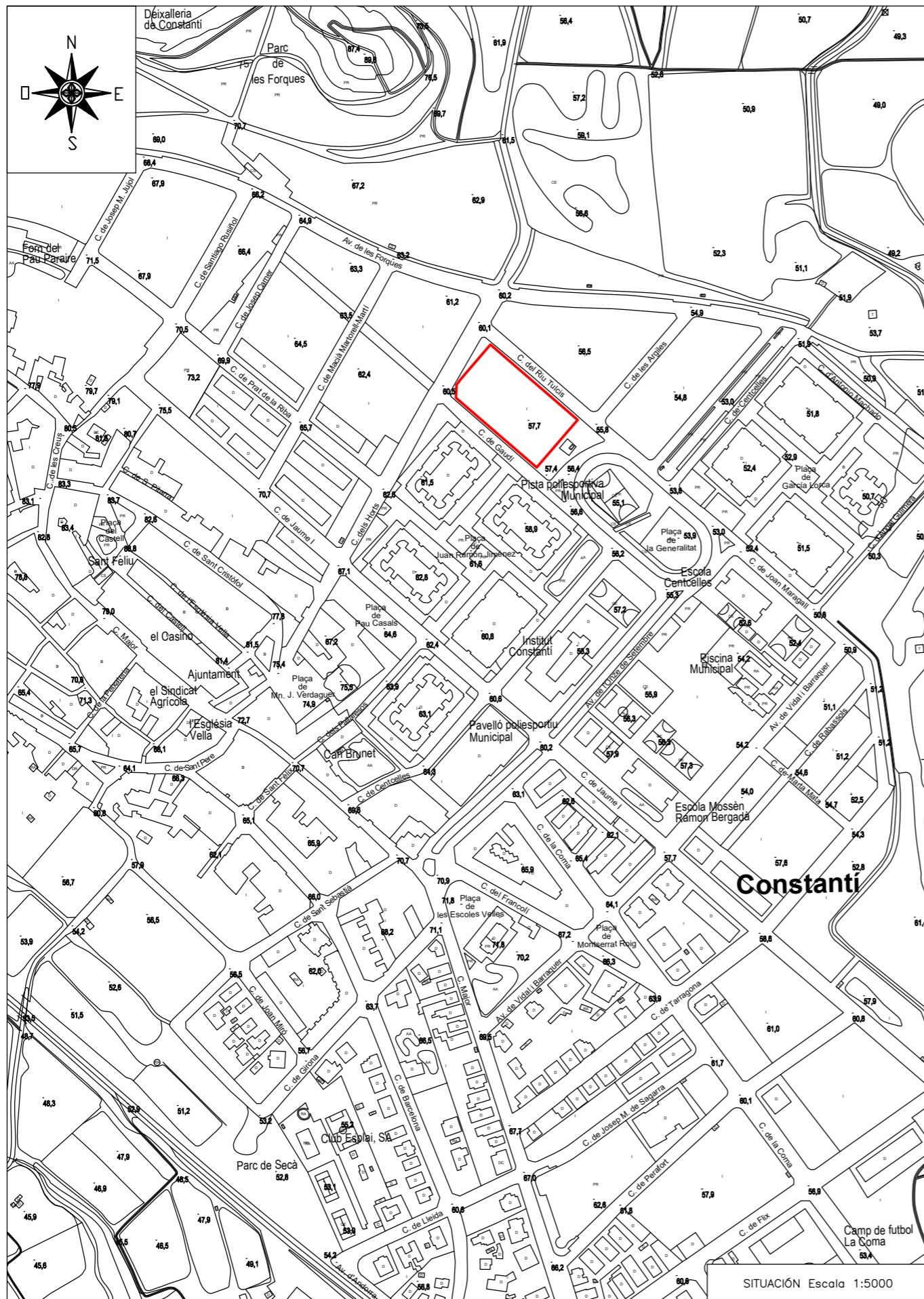


| Propiedades  | $\bar{E}$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ | Índice |
|--|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
| Superficie de cálculo 29<br>Iluminancia perpendicular<br>Altura: 0.000 m | 4.44 lx   | 1.89 lx   | 7.34 lx   | 0.43  | 0.26  | S29    |

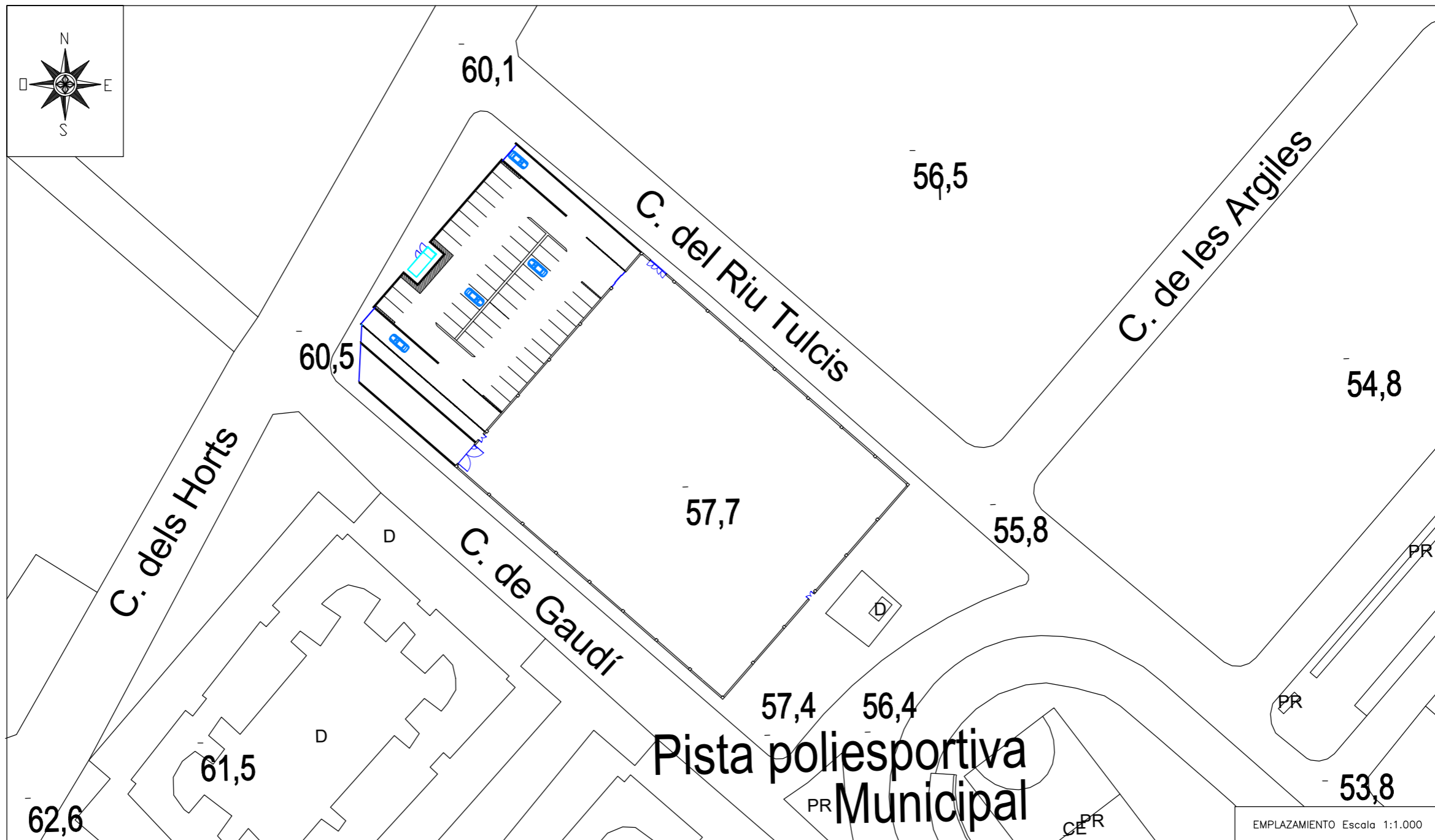
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (oficina)

# PLANOS

ELECTRIFICACIÓN E ILUMINACIÓN DE UN  
SUPERMERCADO



|           |  |                  |  |
|-----------|--|------------------|--|
|           | Fecha                                      | Nombre           | <i>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</i><br><i>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA</i> |
| Dibujado  |  | Alejandro Martín |  |
| Nº Coleg. |  |                  |  |
| S. Normas |  |                  |  |
| Escala    | <i>SITUACIÓN Y</i><br><i>EMPLAZAMIENTO</i> |                  | <i>Nº 1</i>  |
|           |  |                  | <i>Sustituye a</i><br><i>Sustituido por</i>                                    |



|           | Fecha | Nombre           |
|-----------|-------|------------------|
| Dibujado  |       | Alejandro Martín |
| Nº Coleg. |       |                  |
| S. Normas |       |                  |

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI  
 EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA

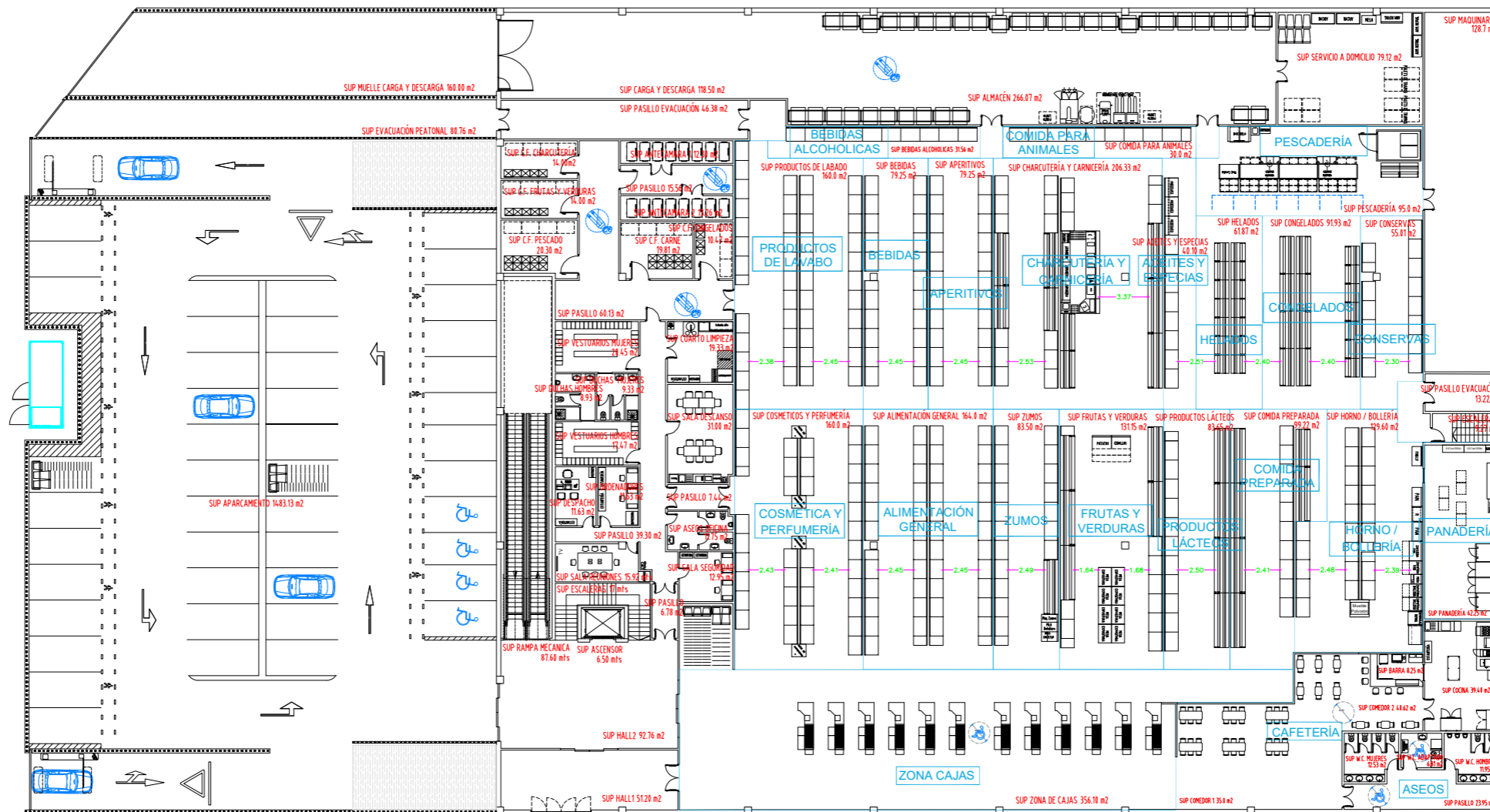
Escala

VISTA GENERAL

Nº 2

Sustituye a

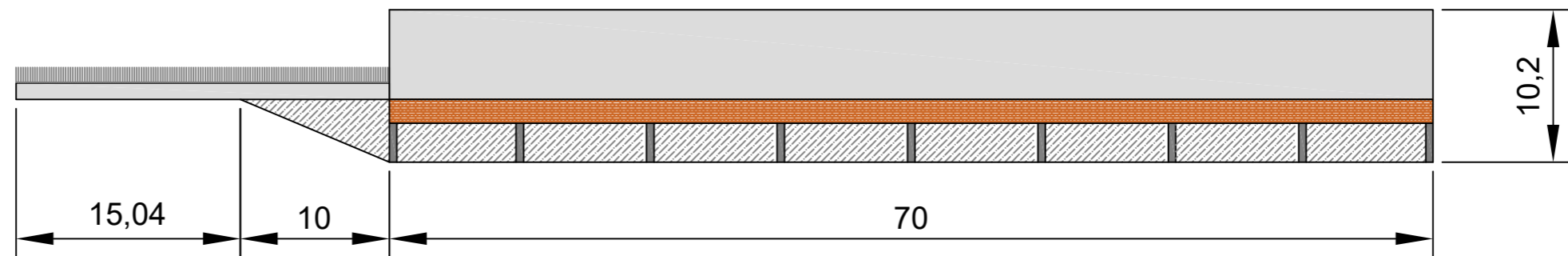
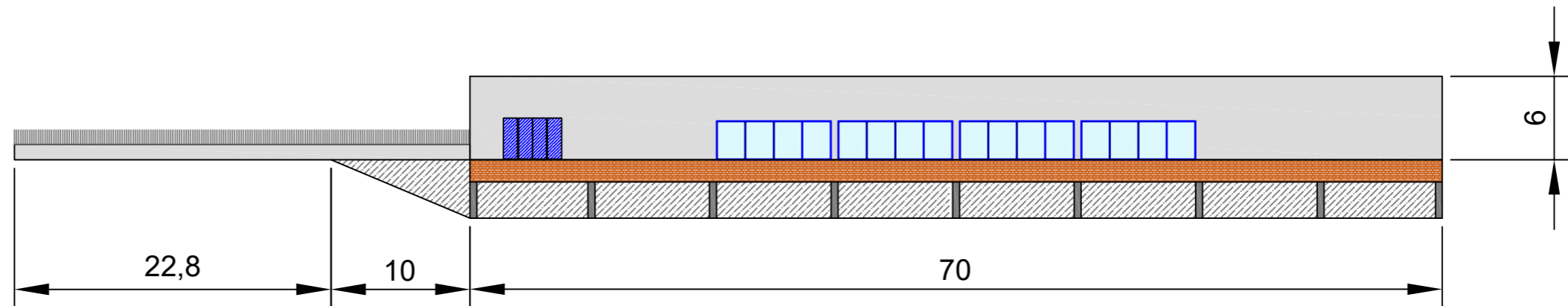
Sustituido por



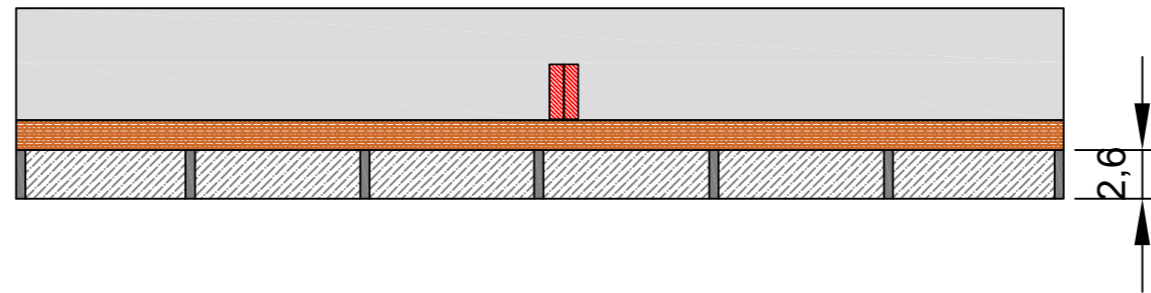
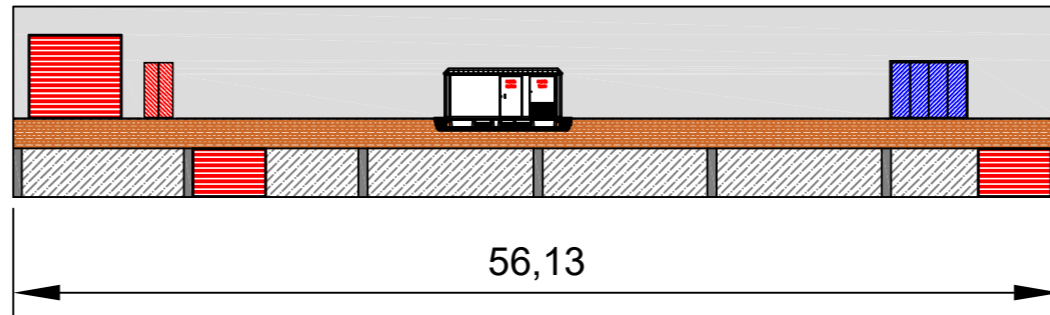
|           |                       |                  |  |
|-----------|-----------------------|------------------|--|
|           | Fecha                 | Nombre           | UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI<br>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA |
| Dibujado  |                       | Alejandro Martín |  |
| Nº Coleg. |                       |                  |  |
| S. Normas |                       |                  |  |
| Escala    | PLANTA SALA DE VENTAS |                  | Nº 3   |
| 1:400     |                       |                  | Sustituye a<br>Sustituido por                                    |



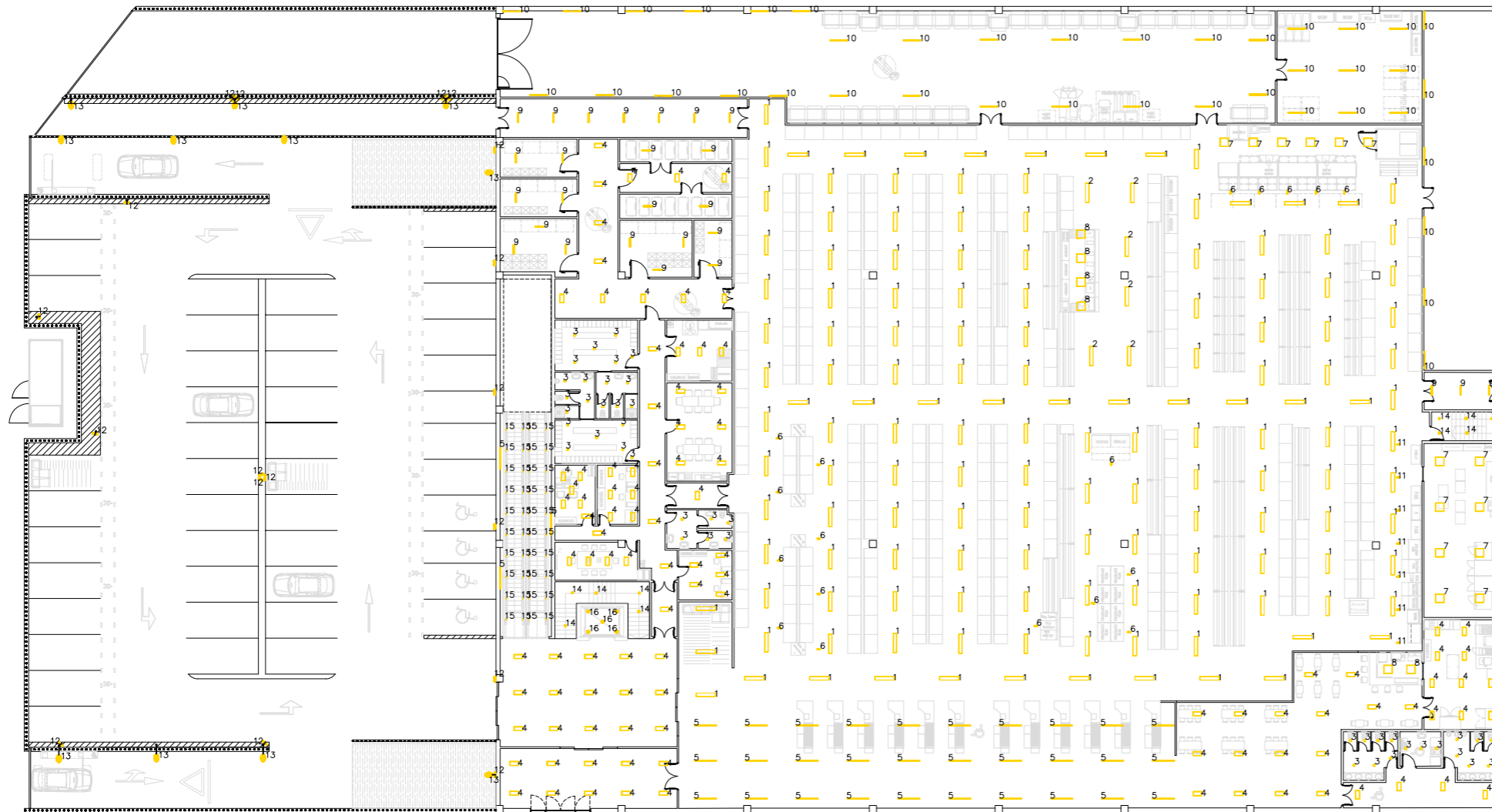
|           |                    |                  |  |
|-----------|--------------------|------------------|--|
|           | Fecha              | Nombre           | UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI<br>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA |
| Dibujado  |                    | Alejandro Martín |  |
| Nº Coleg. |                    |                  |  |
| S. Normas |                    |                  |  |
| Escala    | PLANTA SUBTERRÁNEA |                  | Nº 4   |
| 1:400     |                    |                  | Sustituye a<br>Sustituido por                                    |



|                  |                          |                         |  |
|------------------|--------------------------|-------------------------|--|
|                  | <i>Fecha</i>             | <i>Nombre</i>           | <i>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</i><br><i>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA</i> |
| <i>Dibujado</i>  |                          | <i>Alejandro Martín</i> |  |
| <i>Nº Coleg.</i> |                          |                         |  |
| <i>S. Normas</i> |                          |                         |  |
| <i>Escala</i>    | <i>ALZADOS LATERALES</i> |                         | <i>Nº 5</i>  |
| <i>1:400</i>     |                          |                         | <i>Sustituye a</i>   |
|                  |                          |                         | <i>Sustituido por</i>  |



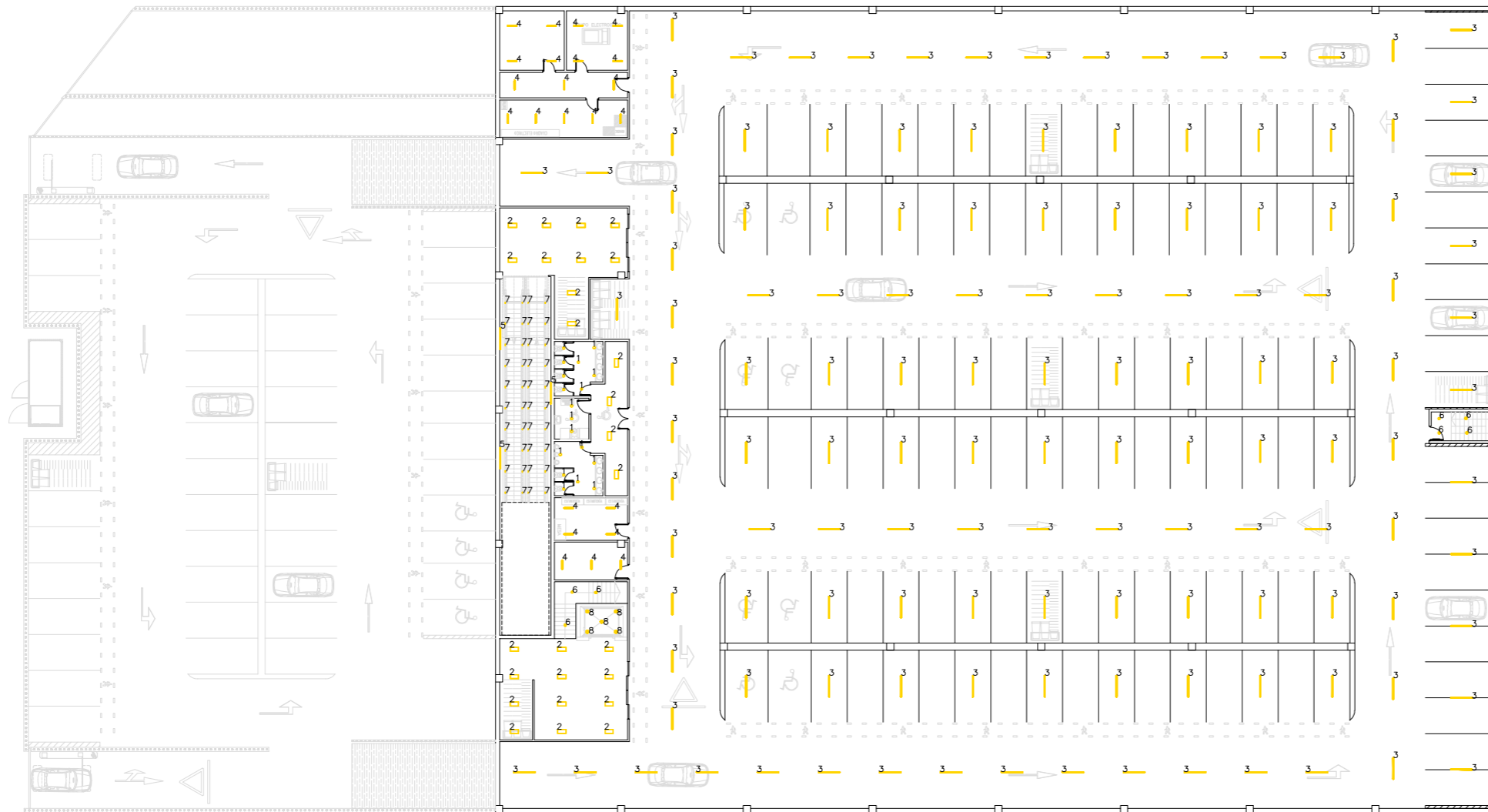
|                  |  |                         |  |
|------------------|--|-------------------------|--|
|                  | <i>Fecha</i>                               | <i>Nombre</i>           | <i>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</i><br><i>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA</i> |
| <i>Dibujado</i>  |  | <i>Alejandro Martín</i> |  |
| <i>Nº Coleg.</i> |  |                         |  |
| <i>S. Normas</i> |  |                         |  |
| <i>Escala</i>    | <i>ALZADOS FRONTAL</i><br><i>Y TRASERO</i> |                         | <i>Nº 6</i>  |
| <i>1:400</i>     |  |                         | <i>Sustituye a</i>   |
|                  |  |                         | <i>Sustituido por</i>  |



Lista de Luminarias Planta Sala Ventas

| Nº | Fabricante | Nombre del Artículo                      | Flujo Luminoso | Potencia | Cantidad |
|----|------------|--|----------------|----------|----------|
| 1  | PHILIPS    | SM480C W24L134<br>1xLED40S/940 ACC-MLO   | 4000 lm        | 33 W     | 145      |
| 2  | PHILIPS    | SM480C W24L134<br>1xLED40S/930 ACC-MLO   | 4000 lm        | 34,5 W   | 6        |
| 3  | PHILIPS    | DN135B D165<br>1xLED10S/840              | 1000 lm        | 13 W     | 44       |
| 4  | PHILIPS    | RC132V W30L60 PSU<br>1xLED18S/840 NOC    | 1800 lm        | 18 W     | 105      |
| 5  | PHILIPS    | 4MX850 G3 581<br>1xLED55S/840 PSD        | 5500 lm        | 33 W     | 35       |
| 6  | PHILIPS    | ST320T<br>1xLED17S/840 VWB               | 1800 lm        | 14,4 W   | 18       |
| 7  | PHILIPS    | RC132V W60L60 PSU<br>1xLED36S/840 OC     | 3600 lm        | 29 W     | 14       |
| 8  | PHILIPS    | RC132V W60L60 PSU<br>1xLED34S/830 OC     | 3400 lm        | 33 W     | 6        |
| 9  | PHILIPS    | WT120C G2 PCO<br>L600 1xLED18S/840       | 1800 lm        | 15 W     | 26       |
| 10 | PHILIPS    | WT120C G2 PSU<br>L1200 1xLED27S/840      | 2700 lm        | 21 W     | 45       |
| 11 | PHILIPS    | ST320T<br>1xLED17S/830 VWB               | 1700 lm        | 14,4 W   | 7        |
| 12 | PHILIPS    | BVP130 T25<br>1xLED131-4S/840 OFA52      | 13000 lm       | 126 W    | 18       |
| 13 | PHILIPS    | BRP708 T25<br>1xLED21-4S/740 DW10        | 2100 lm        | 13,6 W   | 11       |
| 14 | PHILIPS    | DN140B PSED-E D162<br>1xLED10S/840 WR    | 1100 lm        | 11,5 W   | 11       |
| 15 | PROLED     | Flex Strip 300 HE<br>Mono - WW           | 140 lm         | 1,4 W    | 64       |
| 16 | PHILIPS    | DN140B PSED-E D162<br>EM 1xLED10S/840 WR | 310 lm         | 3 W      | 5        |

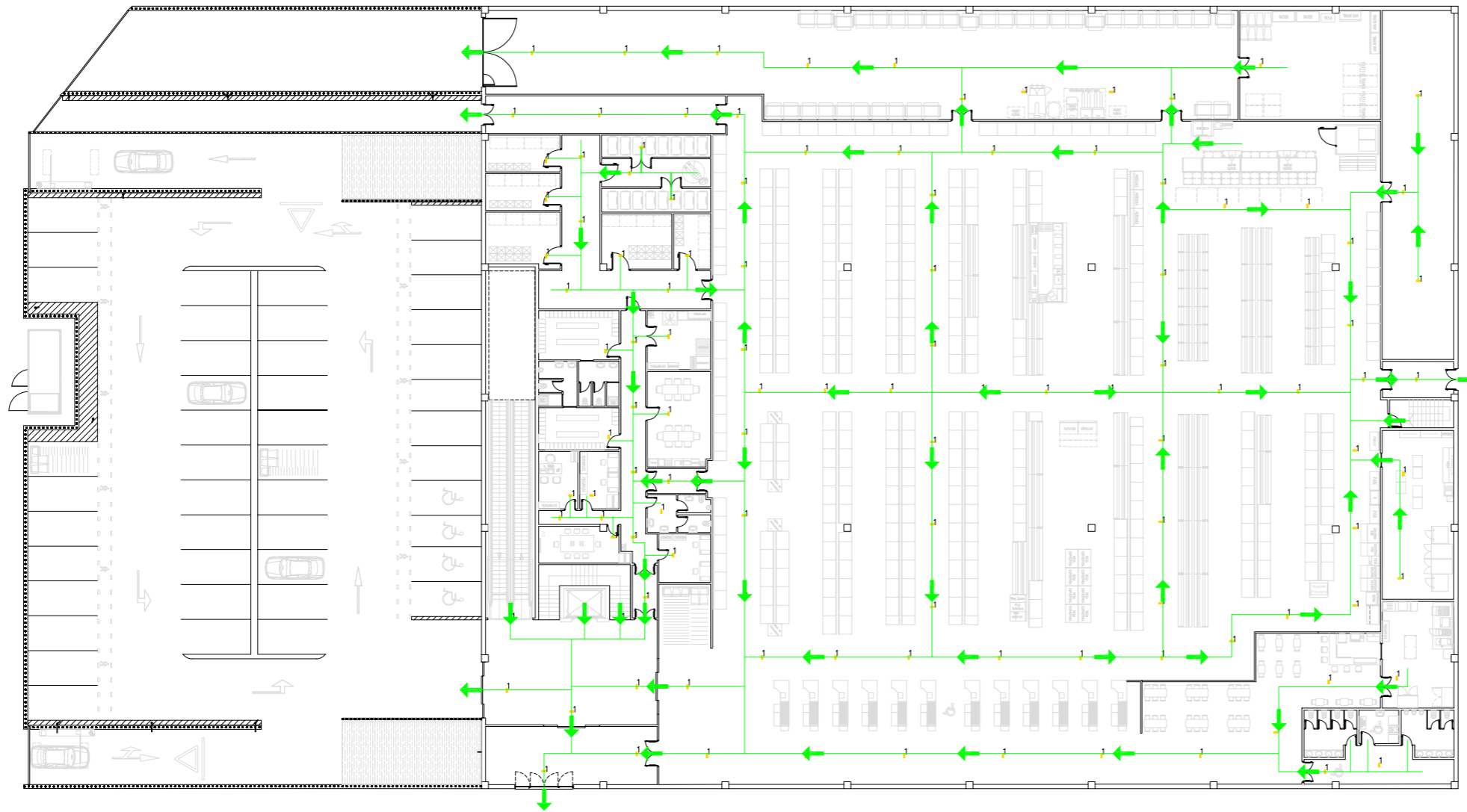
|           |  |                  |  |
|-----------|--|------------------|--|
|           | Fecha  | Nombre           | <b>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</b><br><b>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA</b> |
| Dibujado  |  | Alejandro Martín |  |
| Nº Coleg. |  |                  |  |
| S. Normas |  |                  |  |
| Escala    | <b>ILUMINACIÓN</b><br><b>PLANTA SALA DE VENTAS</b> |                  | <b>Nº 7</b>  |
| 1:400     |  |                  | Sustituye a  |
|           |  |                  | Sustituido por   |



Lista de Luminarias Planta Sala Ventas

| Nº | Fabricante | Nombre del Artículo                      | Flujo Luminoso | Potencia | Cantidad |
|----|------------|--|----------------|----------|----------|
| 1  | PHILIPS    | DN135B D165<br>1xLED10S/840              | 1000 lm        | 13 W     | 18       |
| 2  | PHILIPS    | RC132V W30L60 PSU<br>1xLED18S/840 NOC    | 1800 lm        | 18 W     | 26       |
| 3  | PHILIPS    | WT120C G2 PCO<br>L600 1xLED18S/840       | 1800 lm        | 15 W     | 23       |
| 4  | PHILIPS    | WT120C G2 PCO<br>L1500 1xLED31S/840      | 3100 lm        | 24,5 W   | 134      |
| 5  | PHILIPS    | 4MX850 G3 581<br>1xLED55S/840 PSD        | 5500 lm        | 33 W     | 5        |
| 6  | PHILIPS    | DN140B PSED-E D162<br>1xLED10S/840 WR    | 1100 lm        | 11,5 W   | 11       |
| 7  | PROLED     | Flex Strip 300 HE<br>Mono - WW           | 140 lm         | 1,4 W    | 64       |
| 8  | PHILIPS    | DN140B PSED-E D162<br>EM 1xLED10S/840 WR | 310 lm         | 3 W      | 5        |

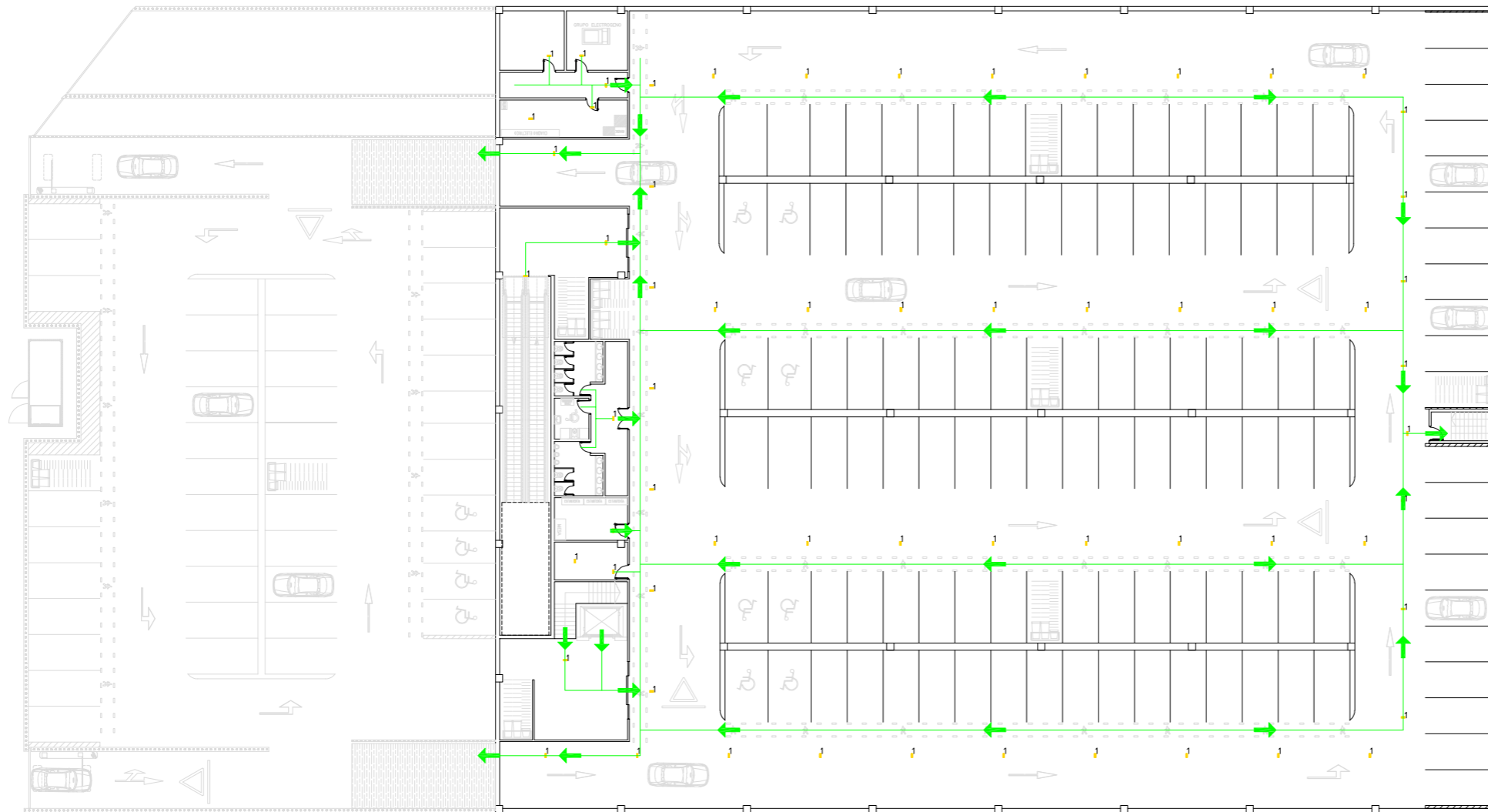
|           |   |                  |  |
|-----------|---|------------------|--|
|           | Fecha   | Nombre           | <b>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</b><br><b>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA</b> |
| Dibujado  |   | Alejandro Martín |  |
| Nº Coleg. |   |                  |  |
| S. Normas |   |                  |  |
| Escala    | <b>ILUMINACIÓN</b><br><b>PLANTA SUBTERRÁNEA</b> |                  | <b>Nº 8</b>  |
| 1:400     |   |                  | Sustituye a  |
|           |   |                  | Sustituido por   |



*Lista de Luminarias Planta Sala Ventas*

| <i>Nº</i> | <i>Fabricante</i> | <i>Nombre del Artículo</i> | <i>Flujo Luminoso</i> | <i>Potencia</i> | <i>Cantidad</i> |
|-----------|-------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| 1         | SAGELUX           | EVO 150                    | 150 lm                | 1,9 W           | 114             |

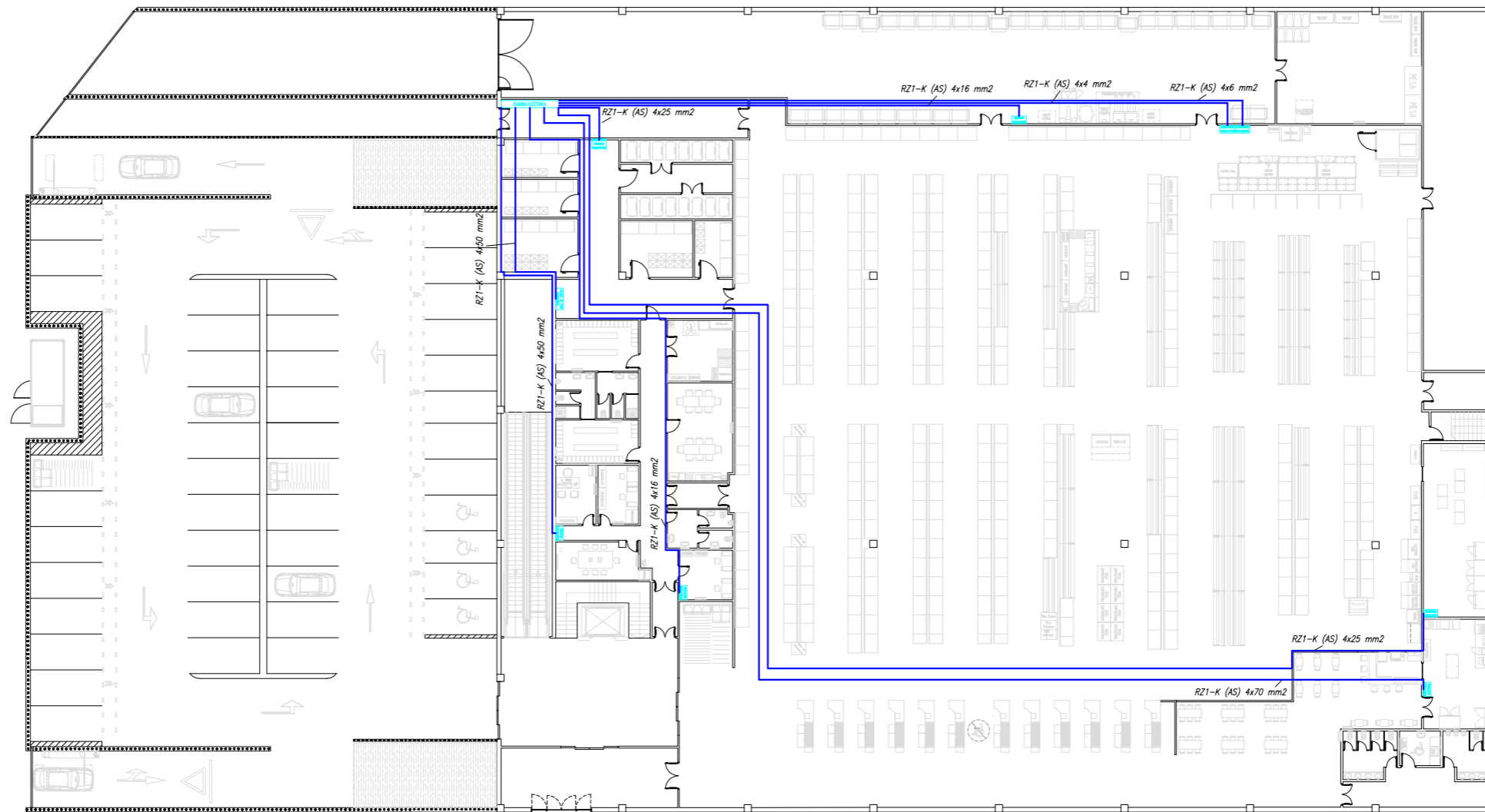
|                  |   |                         |  |
|------------------|---|-------------------------|--|
|                  | <i>Fecha</i>  | <i>Nombre</i>           | <b>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</b><br><i>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA</i> |
| <i>Dibujado</i>  |   | <i>Alejandro Martín</i> |  |
| <i>Nº Coleg.</i> |   |                         |  |
| <i>S. Normas</i> |   |                         |  |
| <i>Escala</i>    | <b>ALUMBRADO EMERGENCIA</b><br><b>PLANTA SALA DE VENTAS</b> |                         | <b>Nº 9</b>  |
| 1:400            |   |                         | <i>Sustituye a</i>   |
|                  |   |                         | <i>Sustituido por</i>  |



*Lista de Luminarias Planta Sala Ventas*

| <i>Nº</i> | <i>Fabricante</i> | <i>Nombre del Artículo</i> | <i>Flujo Luminoso</i> | <i>Potencia</i> | <i>Cantidad</i> |
|-----------|-------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
| 1         | SAGELUX           | EVO 150                    | 150 lm                | 1,9 W           | 62              |

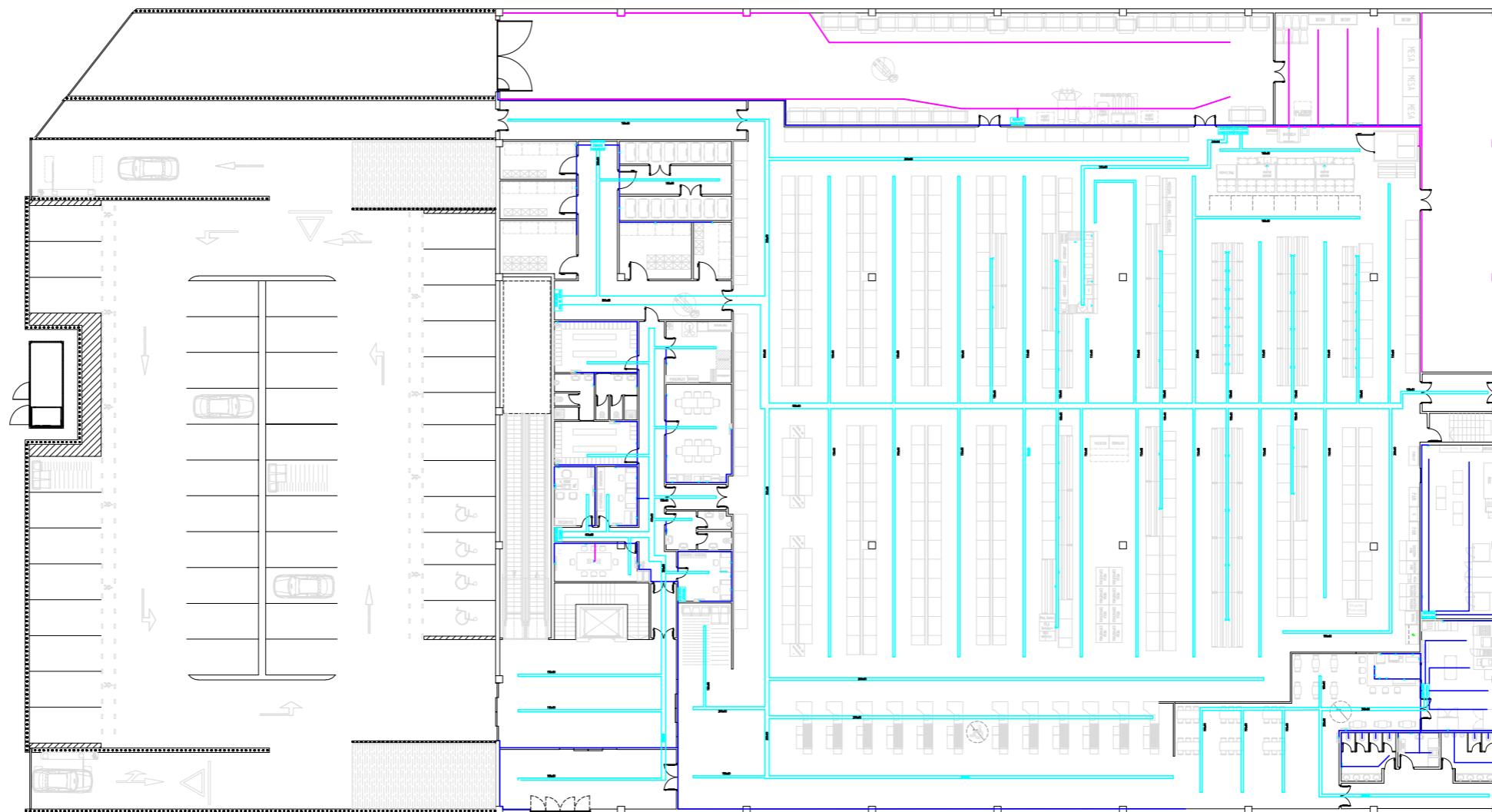
|                  |  |                         |  |
|------------------|--|-------------------------|--|
|                  | <i>Fecha</i>   | <i>Nombre</i>           | <b>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</b><br><i>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA</i> |
| <i>Dibujado</i>  |  | <i>Alejandro Martín</i> |  |
| <i>Nº Coleg.</i> |  |                         |  |
| <i>S. Normas</i> |  |                         |  |
| <i>Escala</i>    | <b>ALUMBRADO EMERGENCIA</b><br><b>PLANTA SUBTERRÁNEA</b> |                         | <b>Nº 10</b>   |
| 1:400            |  |                         | <i>Sustituye a</i>   |
|                  |  |                         | <i>Sustituido por</i>  |




|           |  |                  |  |       |
|-----------|--|------------------|--|-------|
|           | Fecha                                  | Nombre           | UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI<br>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA |       |
| Dibujado  |  | Alejandro Martín |  |       |
| Nº Coleg. |  |                  |  |       |
| S. Normas |  |                  |  |       |
| Escala    | ALIMENTACIÓN SCs<br>PLANTA SALA VENTAS |                  |  | Nº 11 |
| 1:400     |  |                  |  |       |
|           | Sustituye a                            |                  |  |       |
|           | Sustituido por                         |                  |  |       |

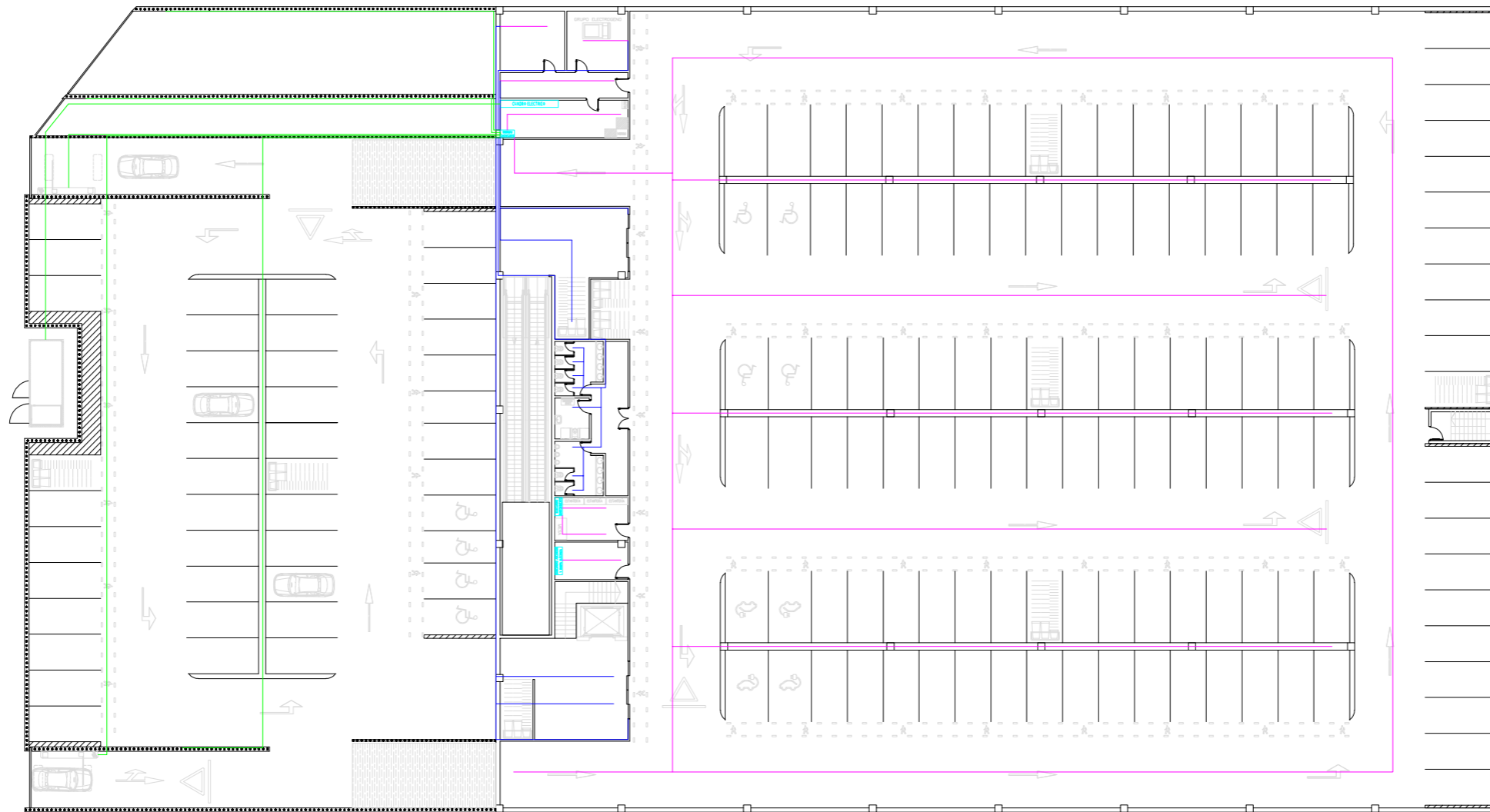


|                  |  |                         |  |
|------------------|--|-------------------------|--|
|                  | <i>Fecha</i>   | <i>Nombre</i>           | <i>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</i><br><i>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA</i> |
| <i>Dibujado</i>  |  | <i>Alejandro Martín</i> |  |
| <i>Nº Coleg.</i> |  |                         |  |
| <i>S. Normas</i> |  |                         |  |
| <i>Escala</i>    | <i>ALIMENTACIÓN SCs</i><br><i>PLANTA SUBTERRÁNEA</i> |                         | <i>Nº 12</i>   |
| <i>1:400</i>     |  |                         | <i>Sustituye a</i>   |
|                  |  |                         | <i>Sustituido por</i>  |



-  *Bandeja Rejiband*
-  *Canalización Empotrada*
-  *Canalización de Superficie*

|                  |  |                         |  |
|------------------|--|-------------------------|--|
|                  | <i>Fecha</i>                                       | <i>Nombre</i>           | <i>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</i><br><i>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA</i> |
| <i>Dibujado</i>  |  | <i>Alejandro Martín</i> |  |
| <i>Nº Coleg.</i> |  |                         |  |
| <i>S. Normas</i> |  |                         |  |
| <i>Escala</i>    | <i>CANALIZACIONES</i><br><i>PLANTA SALA VENTAS</i> |                         | <i>Nº 13</i>   |
| <i>1:400</i>     |  |                         | <i>Sustituye a</i>   |
|                  |  |                         | <i>Sustituido por</i>  |

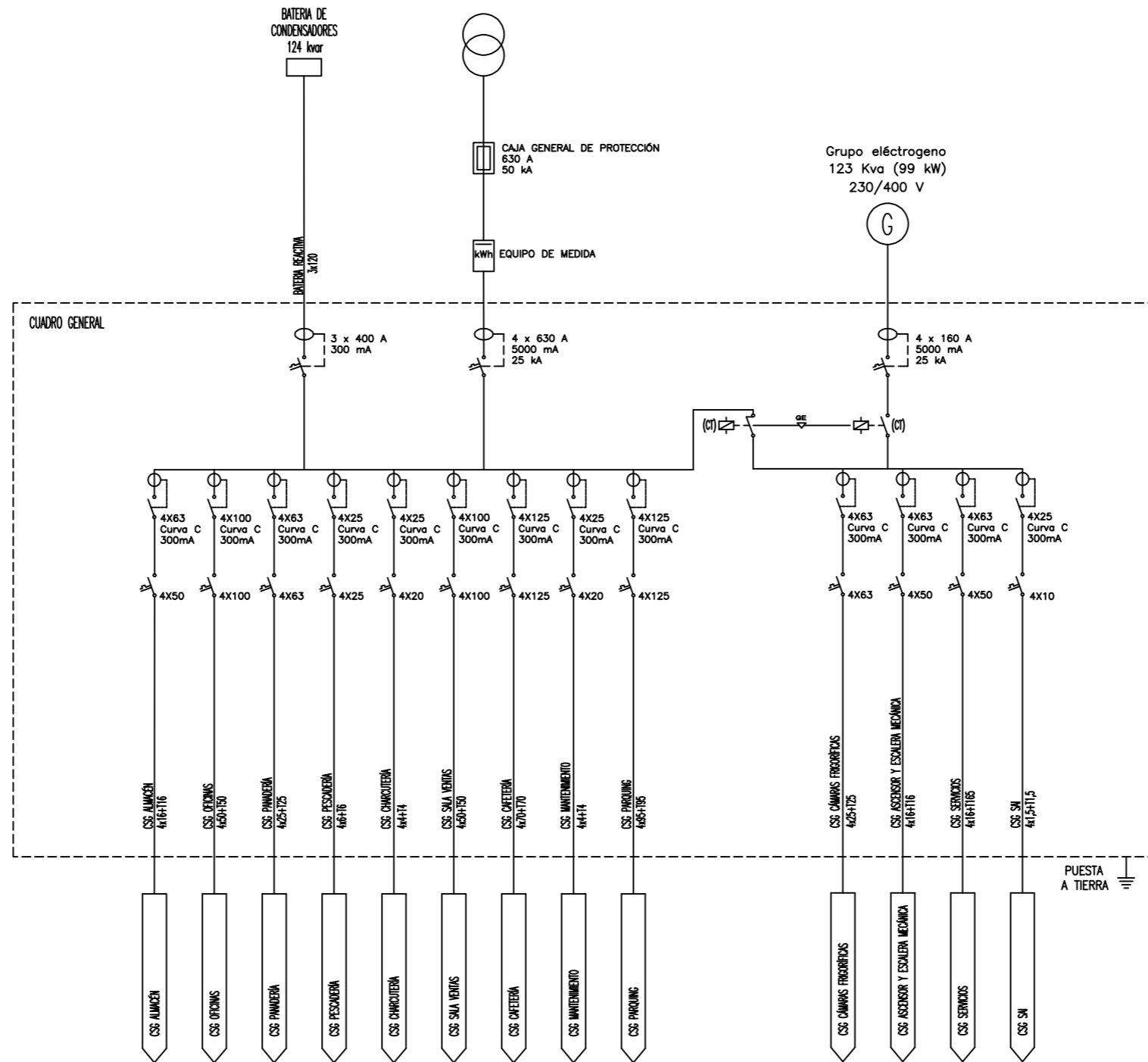


 Canalización Subterránea

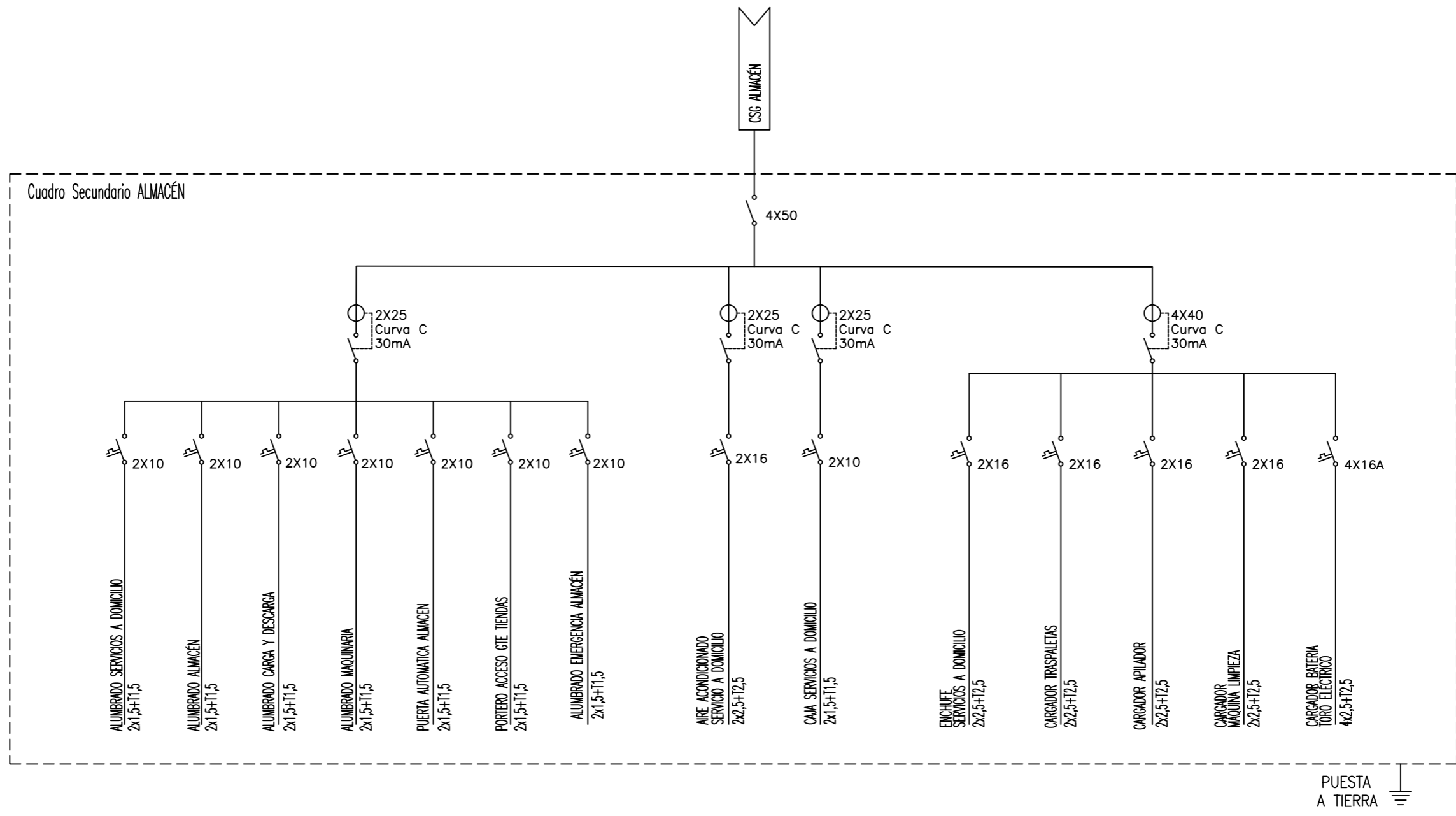
 Canalización Empotrada

 Canalización de Superficie

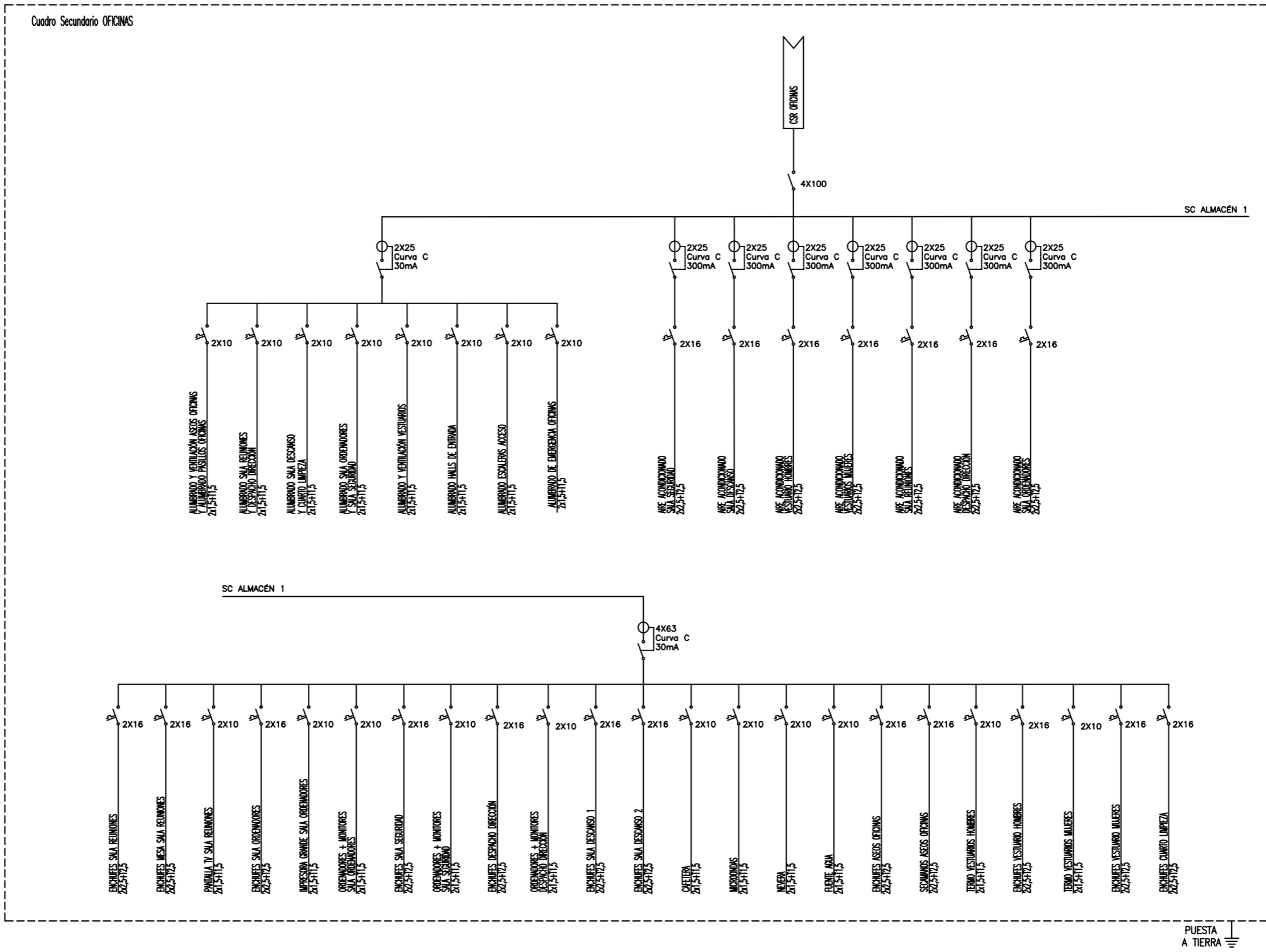
|           |  |                         |  |
|-----------|--|-------------------------|--|
|           | Fecha  | Nombre                  | <i>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</i><br><i>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA</i> |
| Dibujado  |  | <i>Alejandro Martín</i> |  |
| Nº Coleg. |  |                         |  |
| S. Normas |  |                         |  |
| Escala    | <i>ALIMENTACIÓN SCs</i><br><i>PLANTA SUBTERRÁNEA</i> |                         | <i>Nº 14</i>   |
| 1:400     |  |                         | <i>Sustituye a</i>   |
|           |  |                         | <i>Sustituido por</i>  |



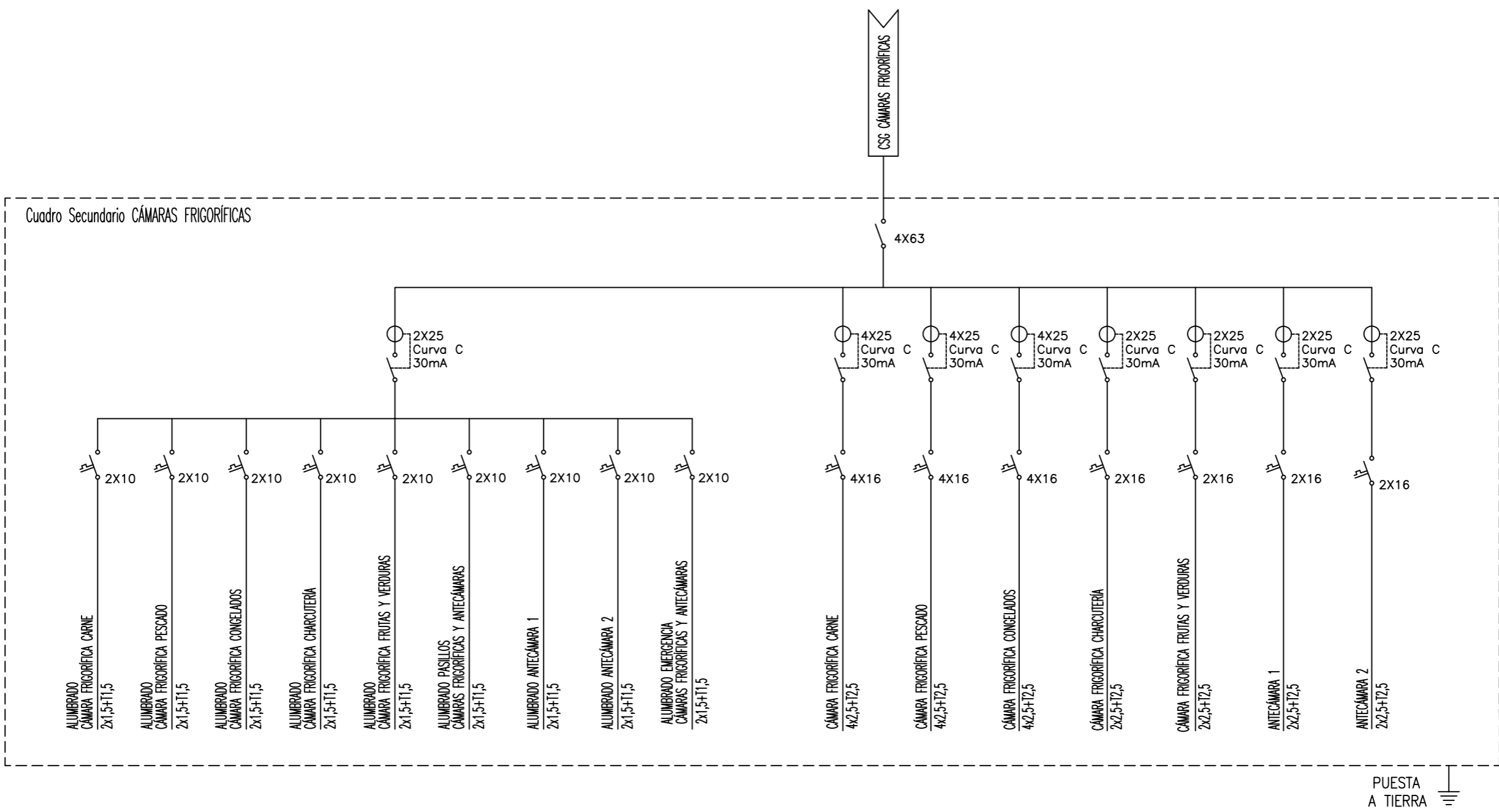
|           |                         |                  |   |
|-----------|-------------------------|------------------|---|
|           | Fecha                   | Nombre           | <b>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</b><br>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA |
| Dibujado  |                         | Alejandro Martín |   |
| Nº Coleg. |                         |                  |   |
| S. Normas |                         |                  |   |
| Escala    | <b>ESQUEMA UNIFILAR</b> |                  | <b>Nº 15</b>  |
| S/E       | <b>CGBT</b>             |                  |   |
|           |                         |                  | Sustituye a   |
|           |                         |                  | Sustituido por  |



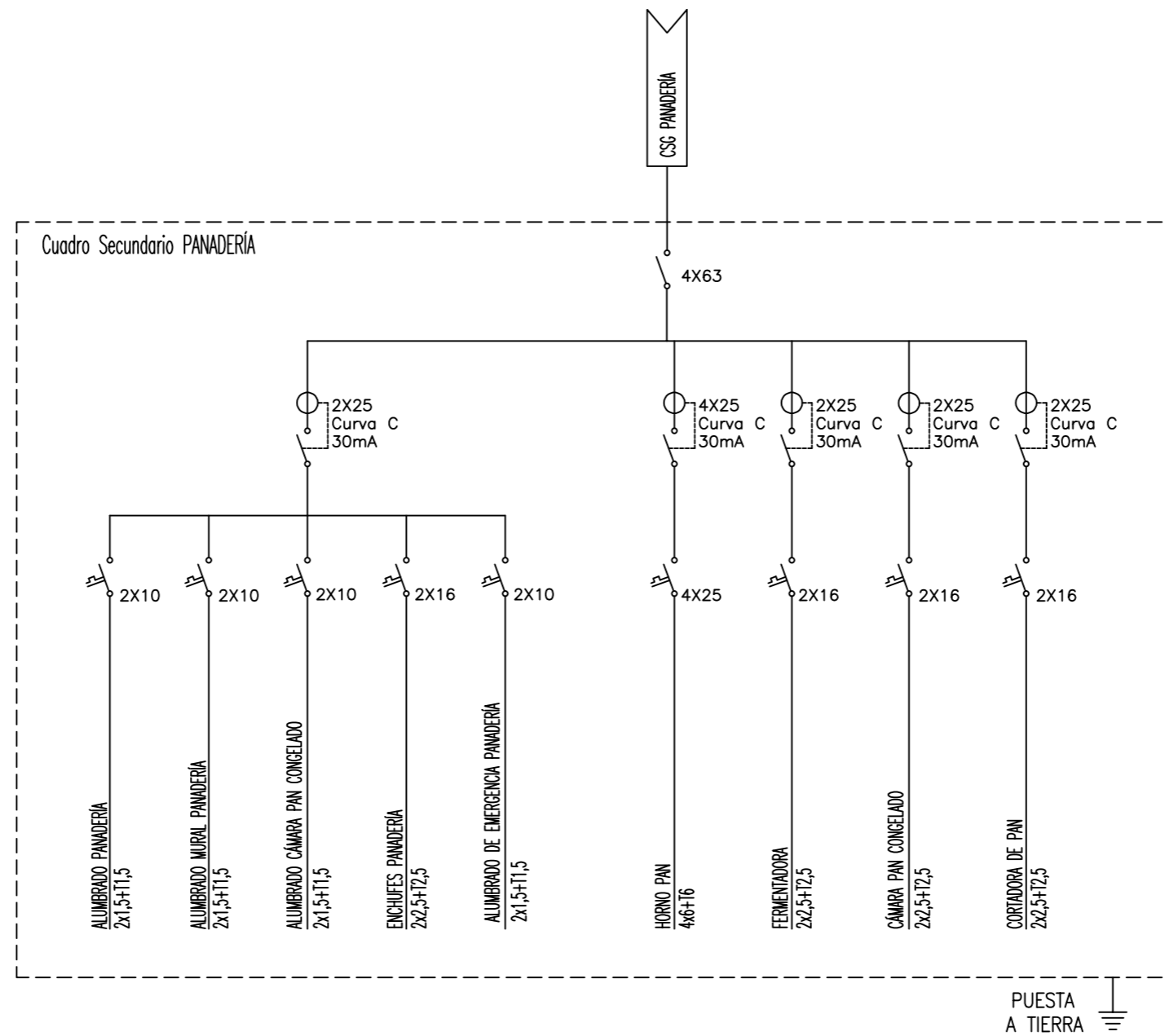
|           |                                |                  |  |
|-----------|--------------------------------|------------------|--|
|           | Fecha                          | Nombre           | UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI<br>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA |
| Dibujado  |                                | Alejandro Martín |  |
| Nº Coleg. |                                |                  |  |
| S. Normas |                                |                  |  |
| Escala    | ESQUEMA UNIFILAR<br>SC ALMACÉN |                  | Nº 16  |
| S/E       |                                |                  | Sustituye a<br>Sustituido por                                    |



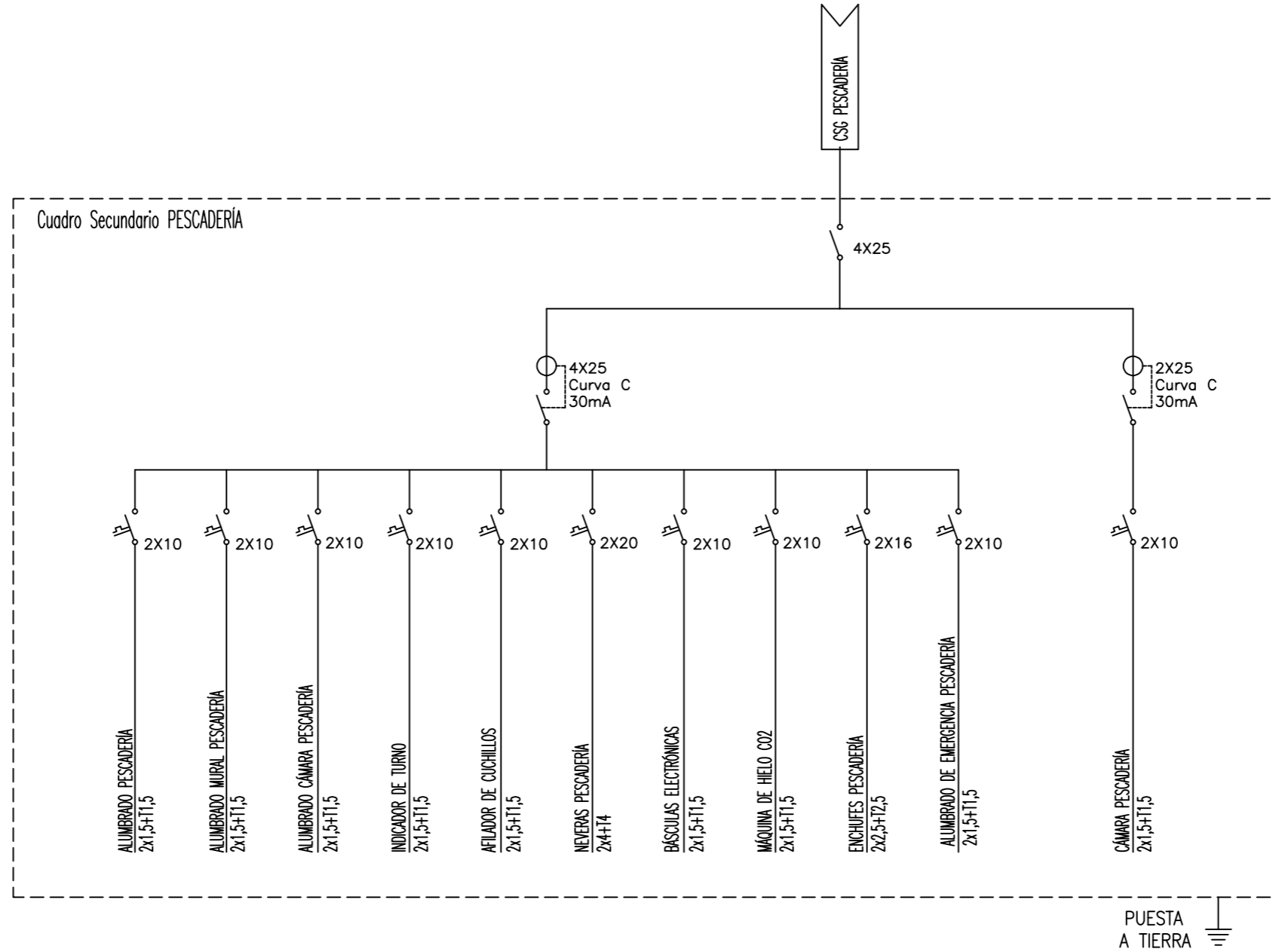
|           |   |                  |   |
|-----------|---|------------------|---|
|           | Fecha   | Nombre           | <b>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</b><br>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA |
| Dibujado  |   | Alejandro Martín |   |
| Nº Coleg. |   |                  |   |
| S. Normas |   |                  |   |
| Escala    | <b>ESQUEMA UNIFILAR</b><br><b>SC OFICINAS</b> |                  | <b>Nº 17</b>  |
| S/E       |   |                  | Sustituye a<br>Sustituido por   |



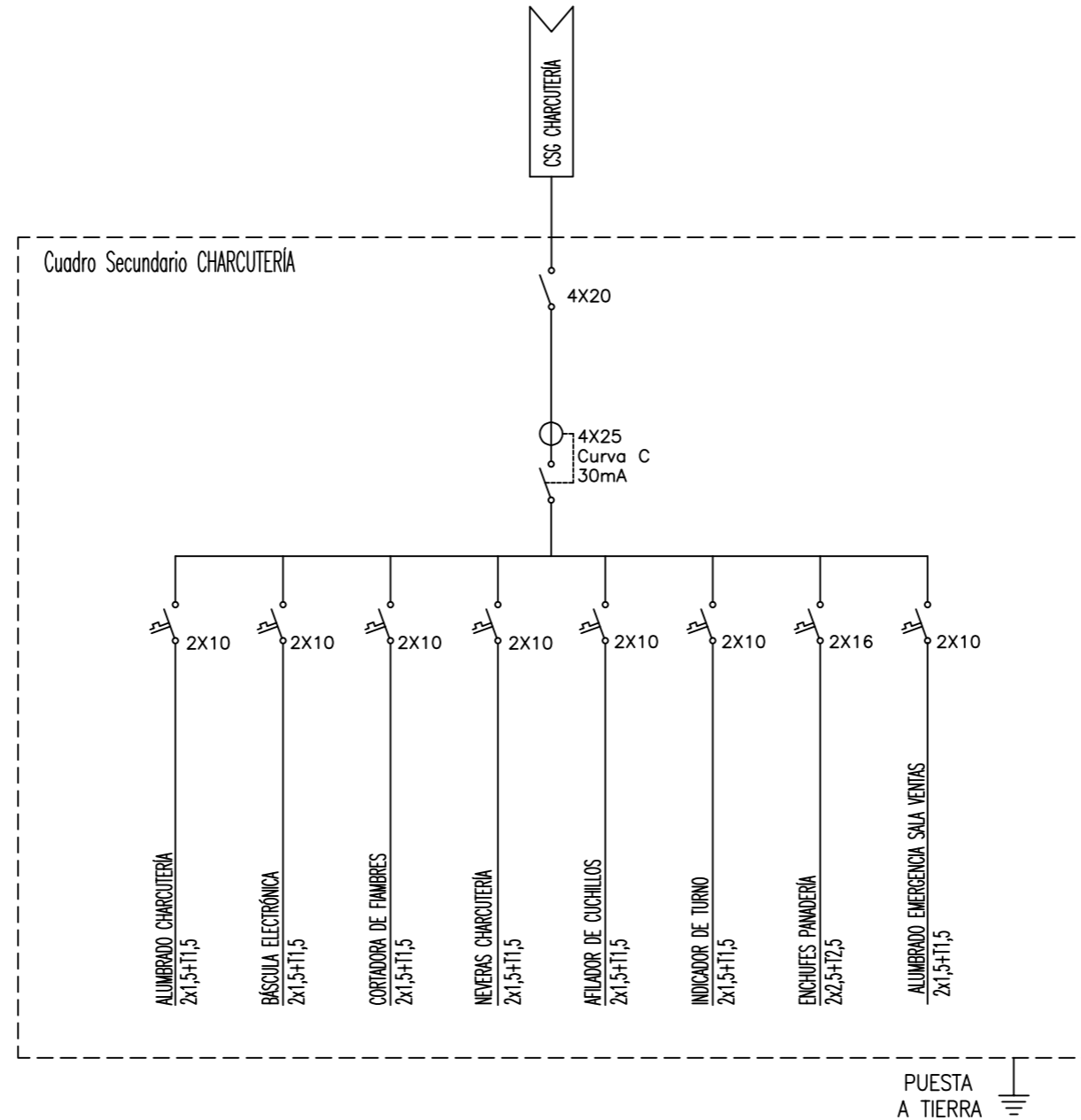
|           |   |                  |   |
|-----------|---|------------------|---|
|           | Fecha   | Nombre           | <b>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</b><br>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA |
| Dibujado  |   | Alejandro Martín |   |
| Nº Coleg. |   |                  |   |
| S. Normas |   |                  |   |
| Escala    | <b>ESQUEMA UNIFILAR</b><br><b>SC CÁMARAS FRIGORÍFICAS</b> |                  | <b>Nº 18</b>  |
| S/E       |   |                  | Sustituye a<br>Sustituido por   |



|           |                                  |                  |  |
|-----------|----------------------------------|------------------|--|
|           | Fecha                            | Nombre           | UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI<br>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA |
| Dibujado  |                                  | Alejandro Martín |  |
| Nº Coleg. |                                  |                  |  |
| S. Normas |                                  |                  |  |
| Escala    | ESQUEMA UNIFILAR<br>SC PANADERÍA |                  | Nº 19  |
| S/E       |                                  |                  | Sustituye a  |
|           |                                  |                  | Sustituido por   |

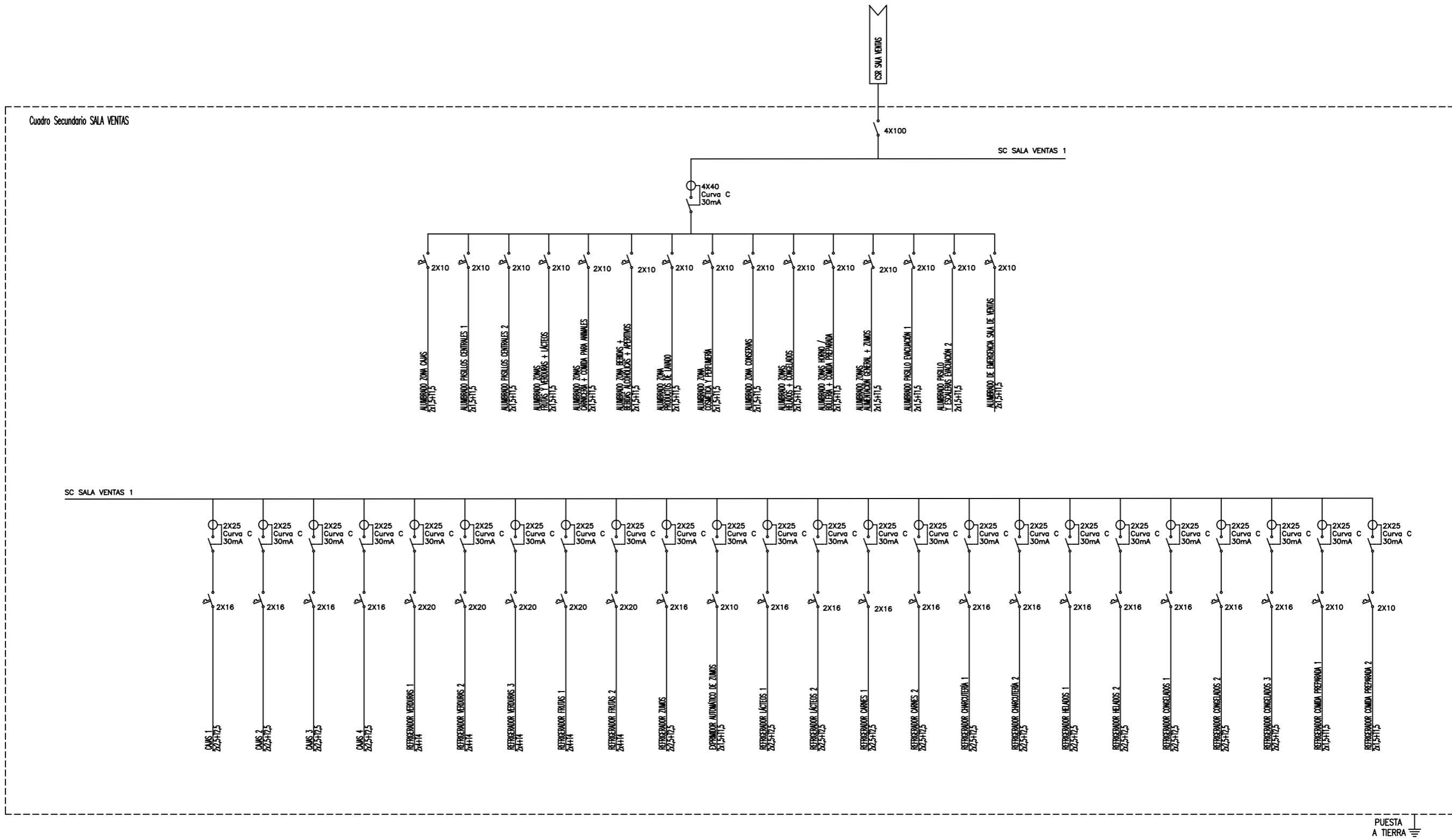


|           |                                   |                  |  |
|-----------|-----------------------------------|------------------|--|
|           | Fecha                             | Nombre           | UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI<br>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA |
| Dibujado  |                                   | Alejandro Martín |  |
| Nº Coleg. |                                   |                  |  |
| S. Normas |                                   |                  |  |
| Escala    | ESQUEMA UNIFILAR<br>SC PESCADERÍA |                  | Nº 20  |
| S/E       |                                   |                  | Sustituye a<br>Sustituido por                                    |

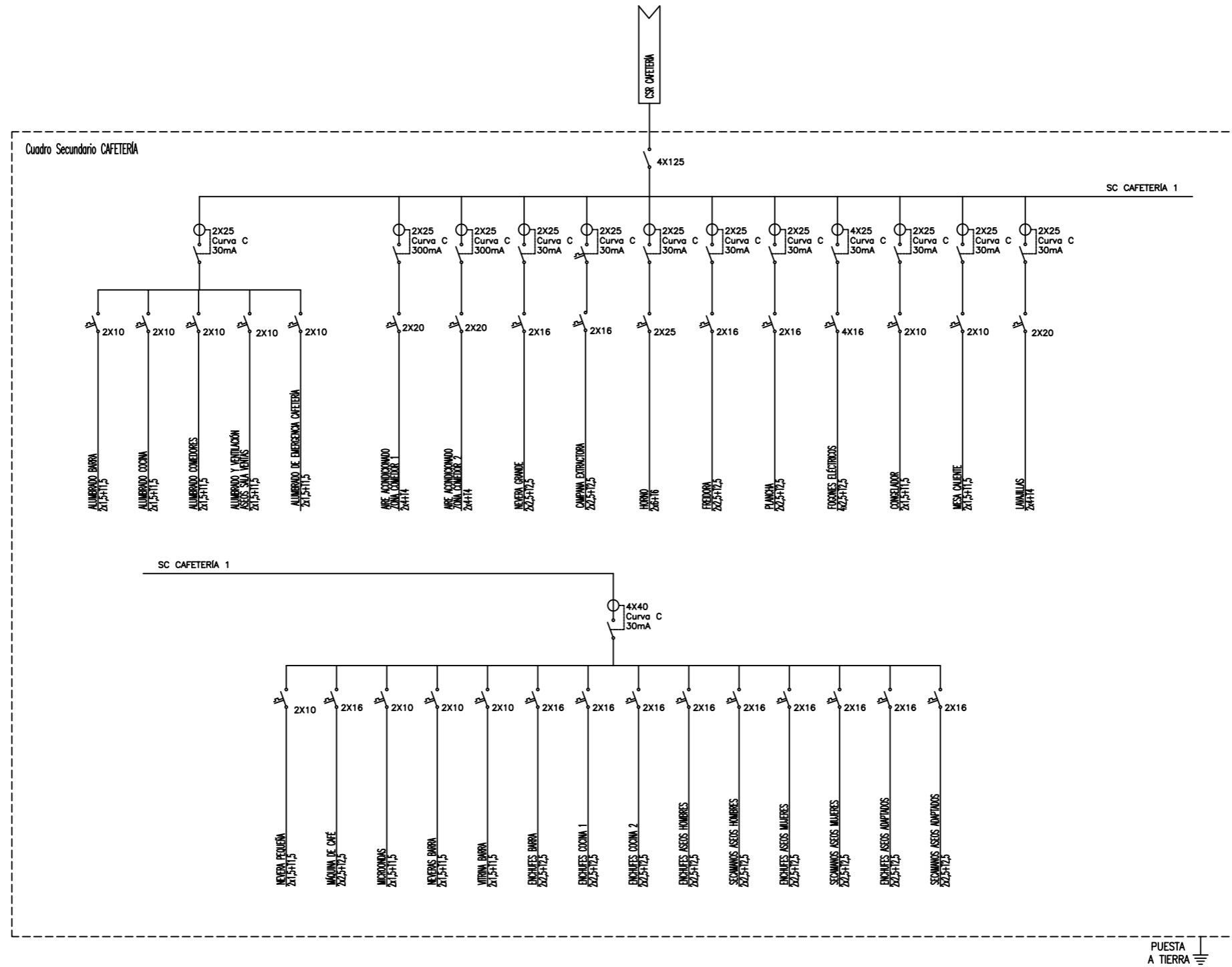


|           |                                    |                  |  |
|-----------|------------------------------------|------------------|--|
|           | Fecha                              | Nombre           | UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI<br>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA |
| Dibujado  |                                    | Alejandro Martín |  |
| Nº Coleg. |                                    |                  |  |
| S. Normas |                                    |                  |  |
| Escala    | ESQUEMA UNIFILAR<br>SC CHARCUTERÍA |                  | Nº 21  |
| S/E       |                                    |                  | Sustituye a  |
|           |                                    |                  | Sustituido por   |

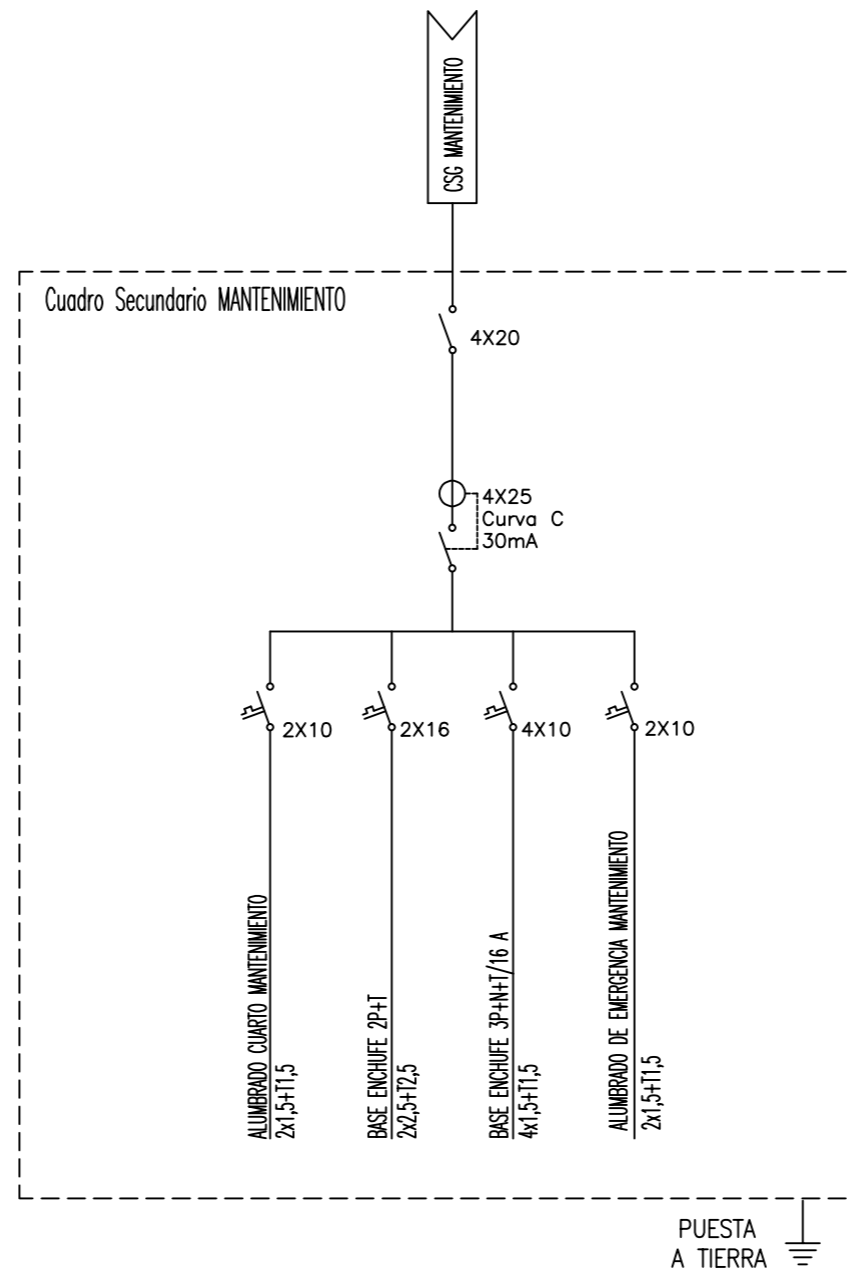
Cuadro Secundario SALA VENTAS



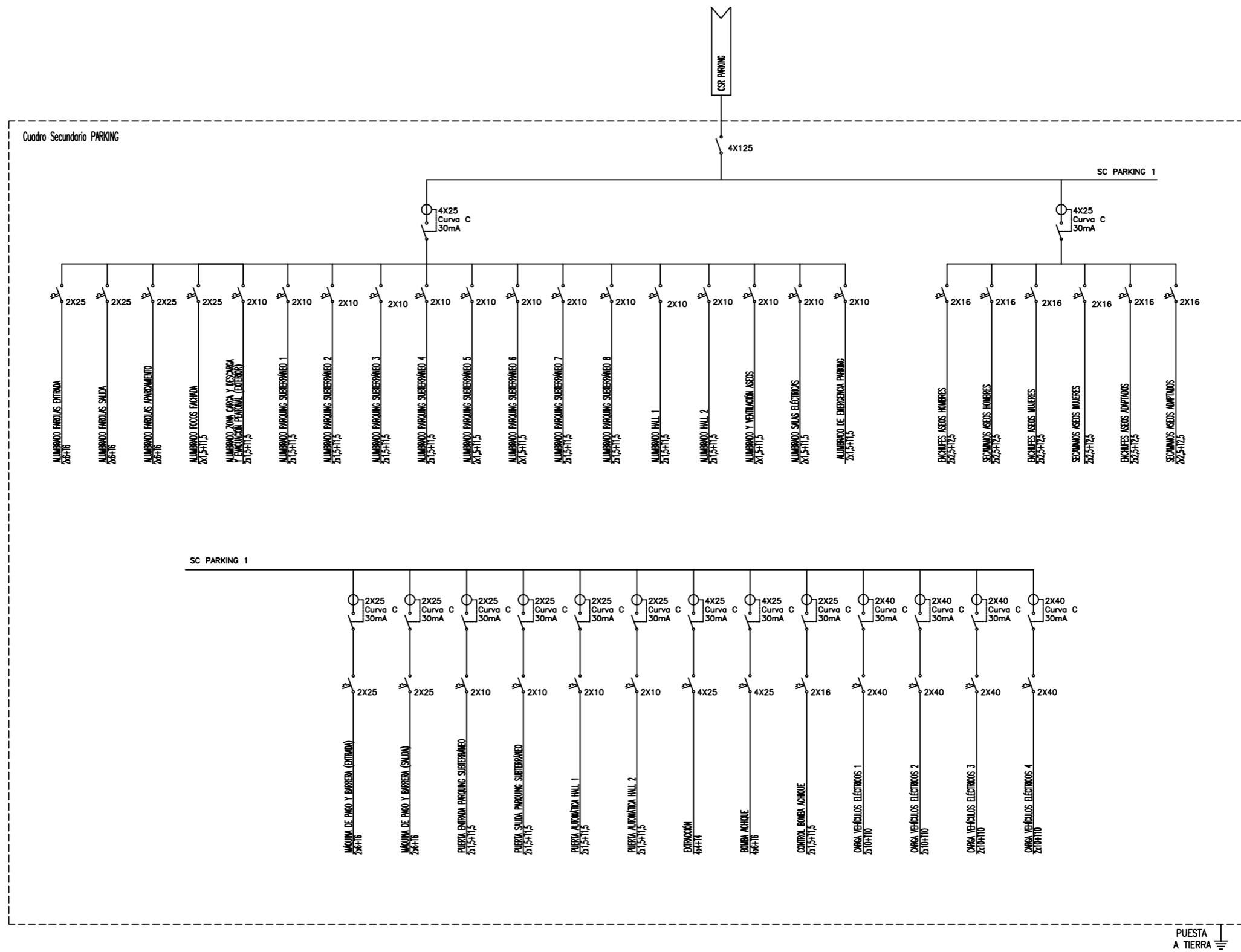
|           |  |                  |   |
|-----------|--|------------------|---|
|           | Fecha  | Nombre           | <b>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</b><br>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA |
| Dibujado  |  | Alejandro Martín |   |
| Nº Coleg. |  |                  |   |
| S. Normas |  |                  |   |
| Escala    | <b>ESQUEMA UNIFILAR</b><br><b>SC SALA VENTAS</b> |                  | <b>Nº 22</b>  |
| S/E       |  |                  |   |
|           |  |                  | Sustituye a<br>Sustituido por   |



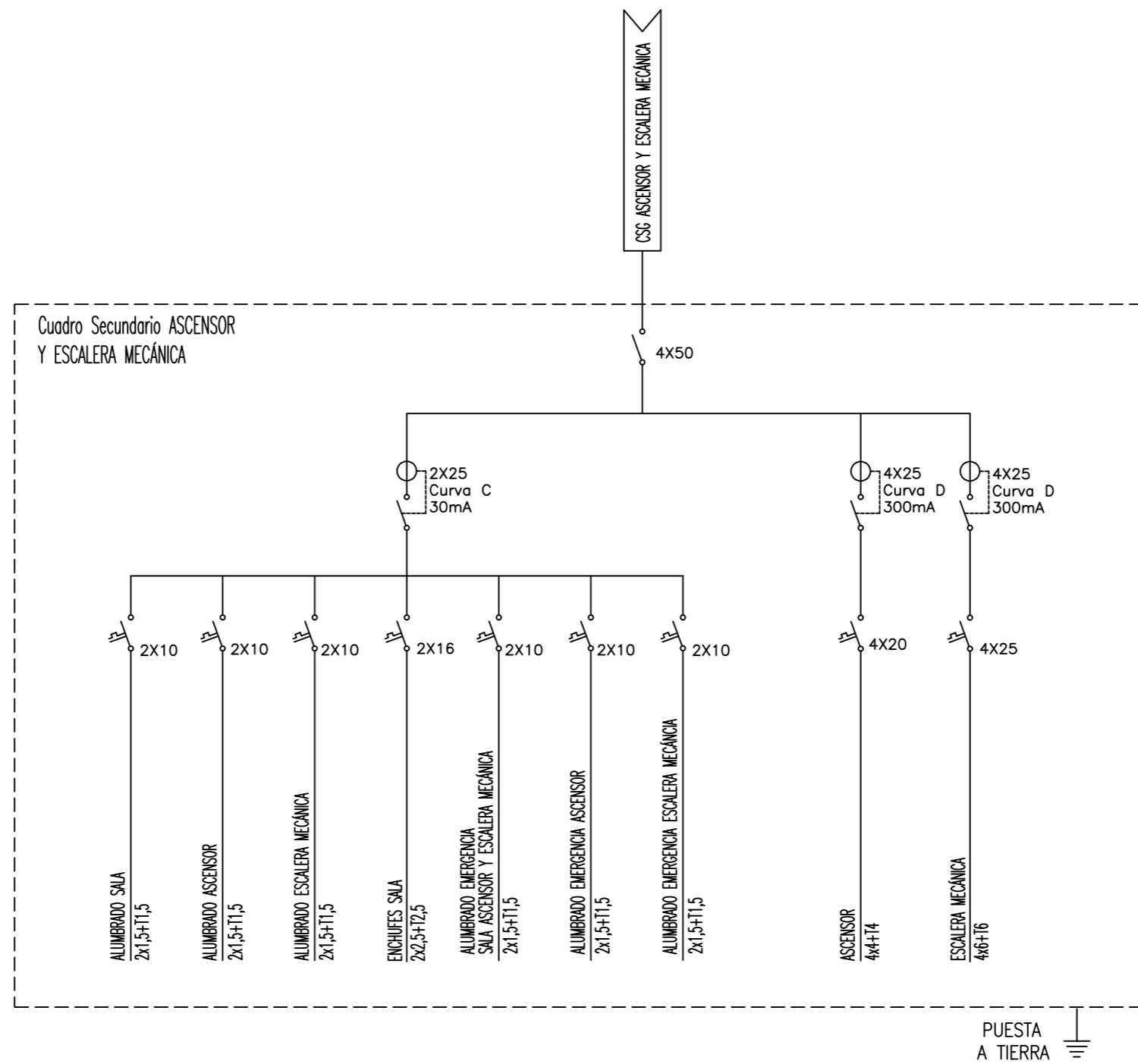
|           |  |                  |   |
|-----------|--|------------------|---|
|           | Fecha  | Nombre           | <b>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</b><br>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA |
| Dibujado  |  | Alejandro Martín |   |
| Nº Coleg. |  |                  |   |
| S. Normas |  |                  |   |
| Escala    | <b>ESQUEMA UNIFILAR</b><br><b>SC CAFETERIA</b> |                  | <b>Nº 23</b>  |
| S/E       |  |                  | Sustituye a<br>Sustituido por   |



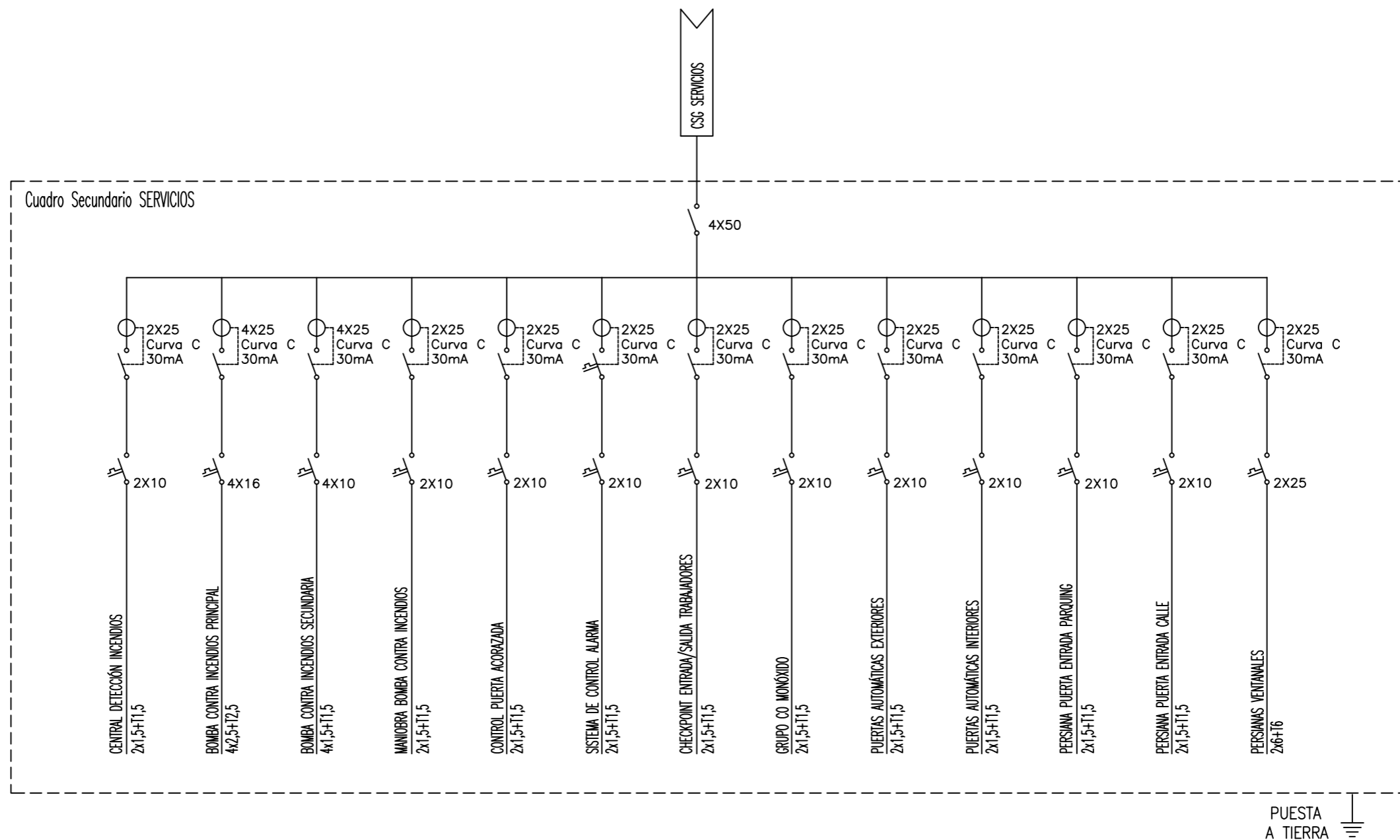
|                  |  |                         |  |
|------------------|--|-------------------------|--|
|                  | <i>Fecha</i>                                       | <i>Nombre</i>           | <i>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</i><br><i>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA</i> |
| <i>Dibujado</i>  |  | <i>Alejandro Martín</i> |  |
| <i>Nº Coleg.</i> |  |                         |  |
| <i>S. Normas</i> |  |                         |  |
| <i>Escala</i>    | <i>ESQUEMA UNIFILAR</i><br><i>SC MANTENIMIENTO</i> |                         | <i>Nº 24</i>   |
| <i>S/E</i>       |  |                         | <i>Sustituye a</i>   |
|                  |  |                         | <i>Sustituido por</i>  |



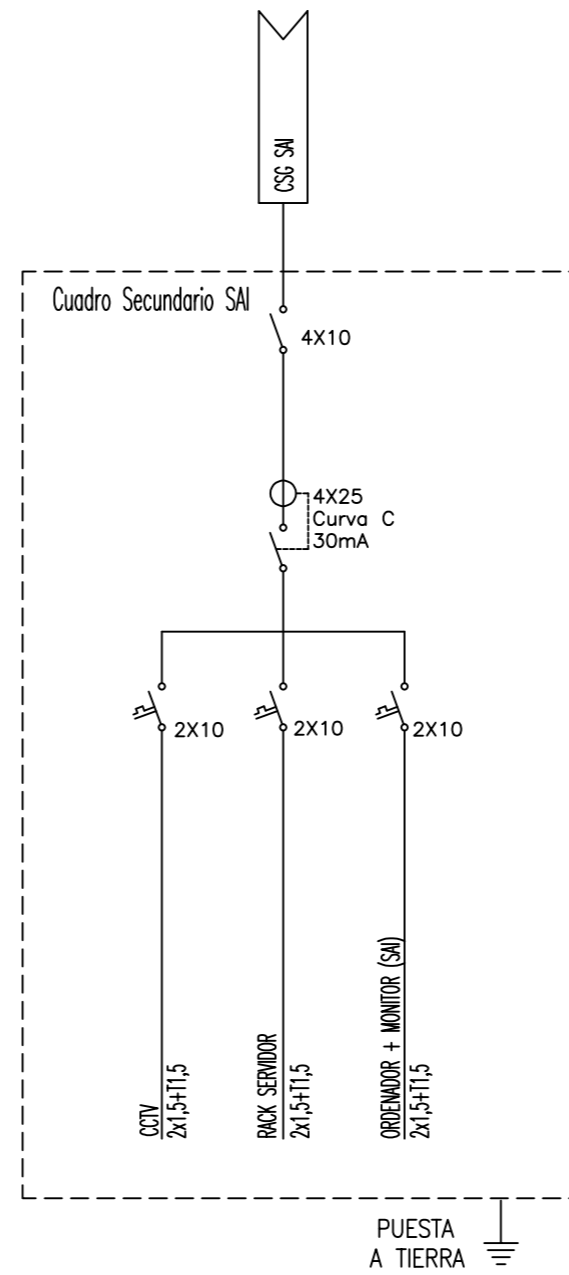
|           |                                |                  |  |
|-----------|--------------------------------|------------------|--|
|           | Fecha                          | Nombre           | UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI<br>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA |
| Dibujado  |                                | Alejandro Martín |  |
| Nº Coleg. |                                |                  |  |
| S. Normas |                                |                  |  |
| Escala    | ESQUEMA UNIFILAR<br>SC PARKING |                  | Nº 25  |
| S/E       |                                |                  | Sustituye a  |
|           |                                |                  | Sustituido por   |



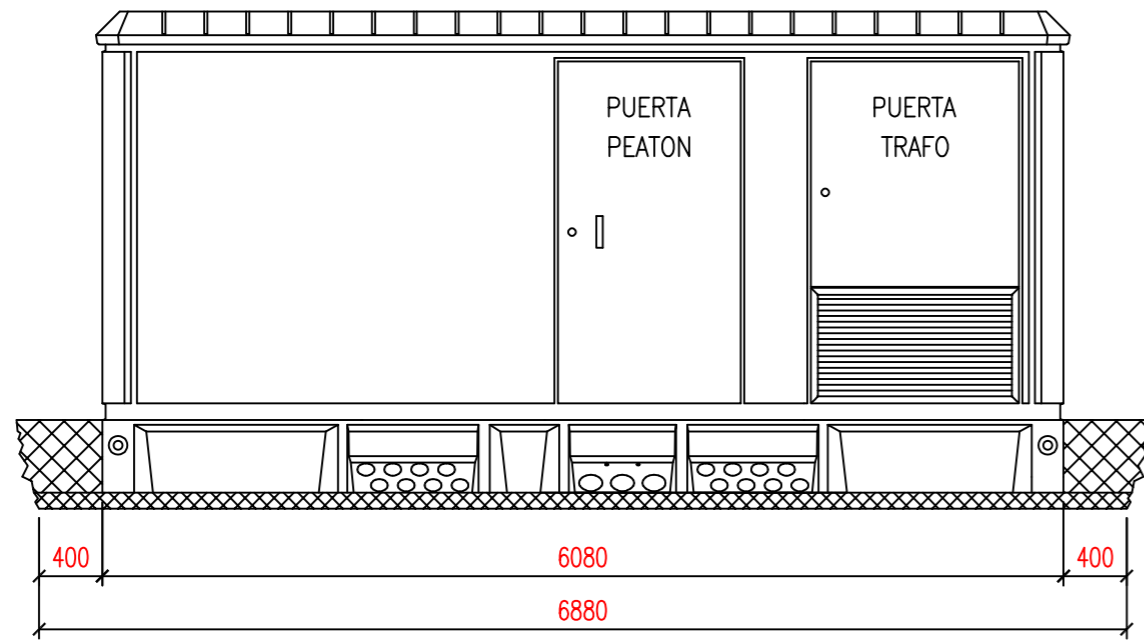
|           |   |                  |  |
|-----------|---|------------------|--|
|           | Fecha                                   | Nombre           | UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI<br>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA |
| Dibujado  |   | Alejandro Martín |  |
| Nº Coleg. |   |                  |  |
| S. Normas |   |                  |  |
| Escala    | ESQUEMA UNIFILAR<br>SC ASCENSOR Y RAMPA |                  | Nº 26  |
| S/E       |   |                  | Sustituye a  |
|           |   |                  | Sustituido por   |



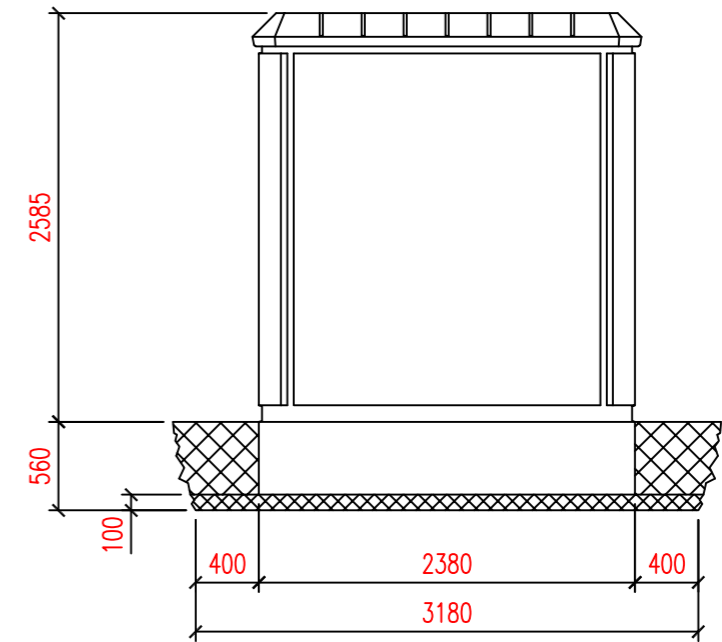
|           |  |                  |   |
|-----------|--|------------------|---|
|           | Fecha  | Nombre           | <b>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</b><br>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA |
| Dibujado  |  | Alejandro Martín |   |
| Nº Coleg. |  |                  |   |
| S. Normas |  |                  |   |
| Escala    | <b>ESQUEMA UNIFILAR</b><br><b>SC SERVICIOS</b> |                  | <b>Nº27</b>   |
| S/E       |  |                  | Sustituye a   |
|           |  |                  | Sustituido por  |



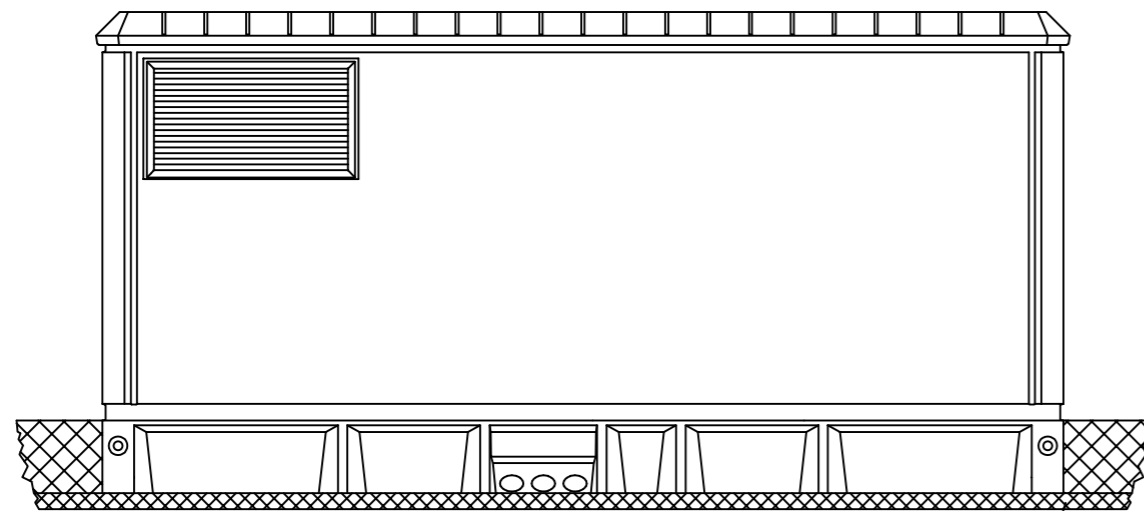
|           |  |                         |  |
|-----------|--|-------------------------|--|
|           | Fecha                                    | Nombre                  | <i>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</i><br><i>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA</i> |
| Dibujado  |  | <i>Alejandro Martín</i> |  |
| Nº Coleg. |  |                         |  |
| S. Normas |  |                         |  |
| Escala    | <i>ESQUEMA UNIFILAR</i><br><i>SC SAI</i> |                         | <i>Nº 28</i>   |
| S/E       |  |                         | <i>Sustituye a</i>   |
|           |  |                         | <i>Sustituido por</i>  |



VISTA FRONTAL

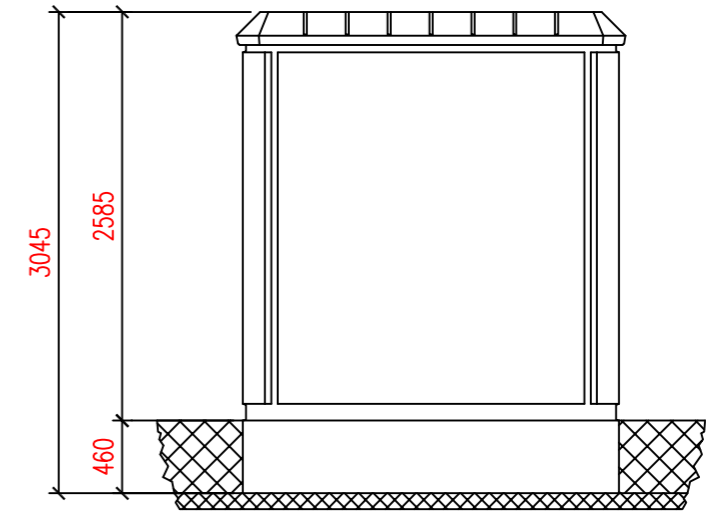


VISTA LATERAL  
IZQUIERDA



VISTA POSTERIOR

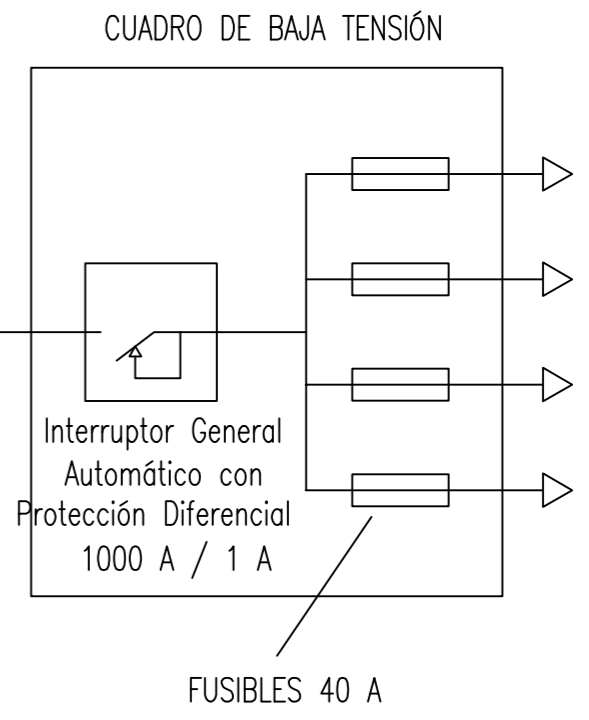
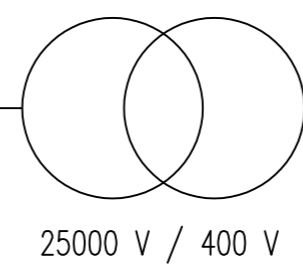
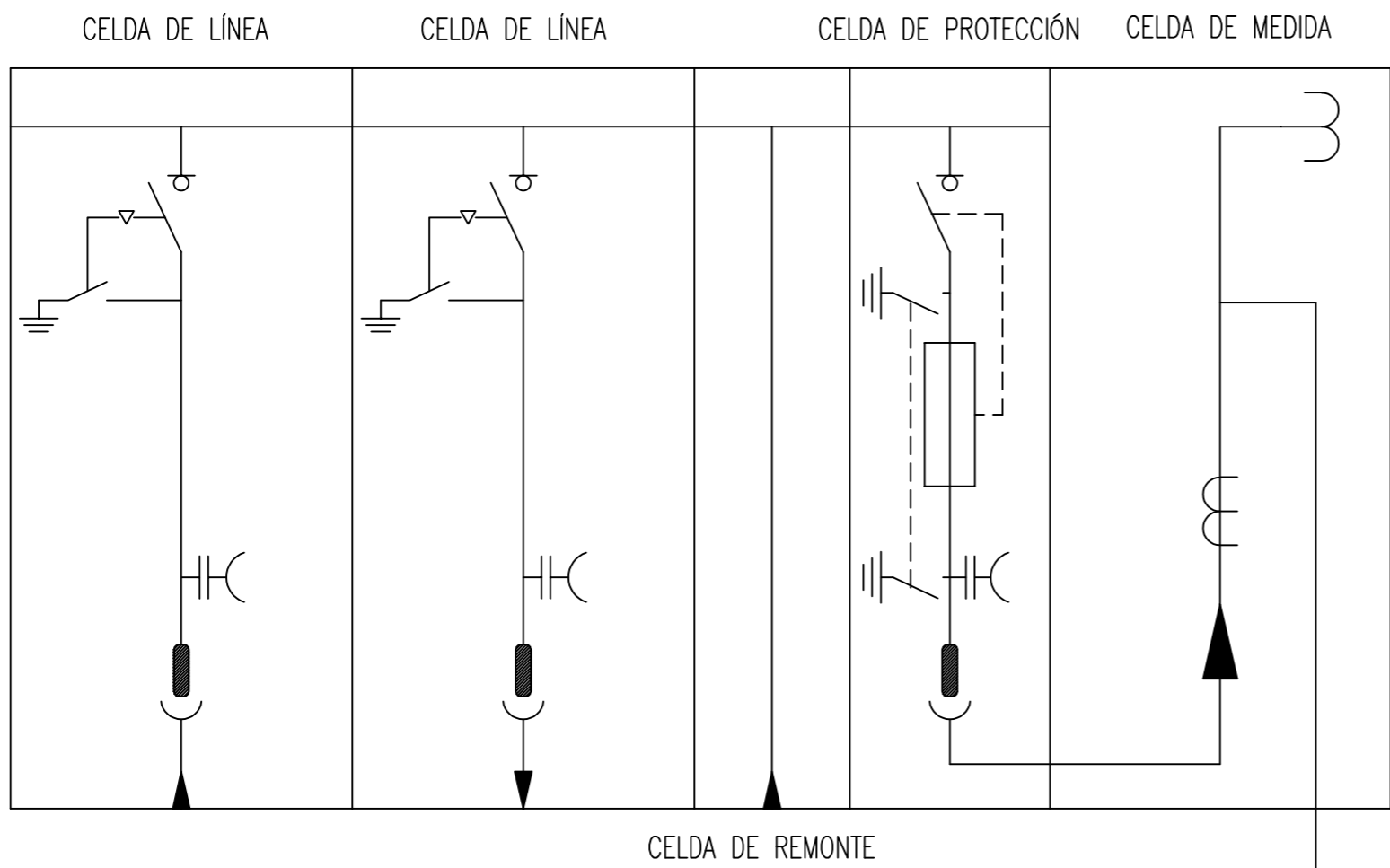
Arena de nivelación



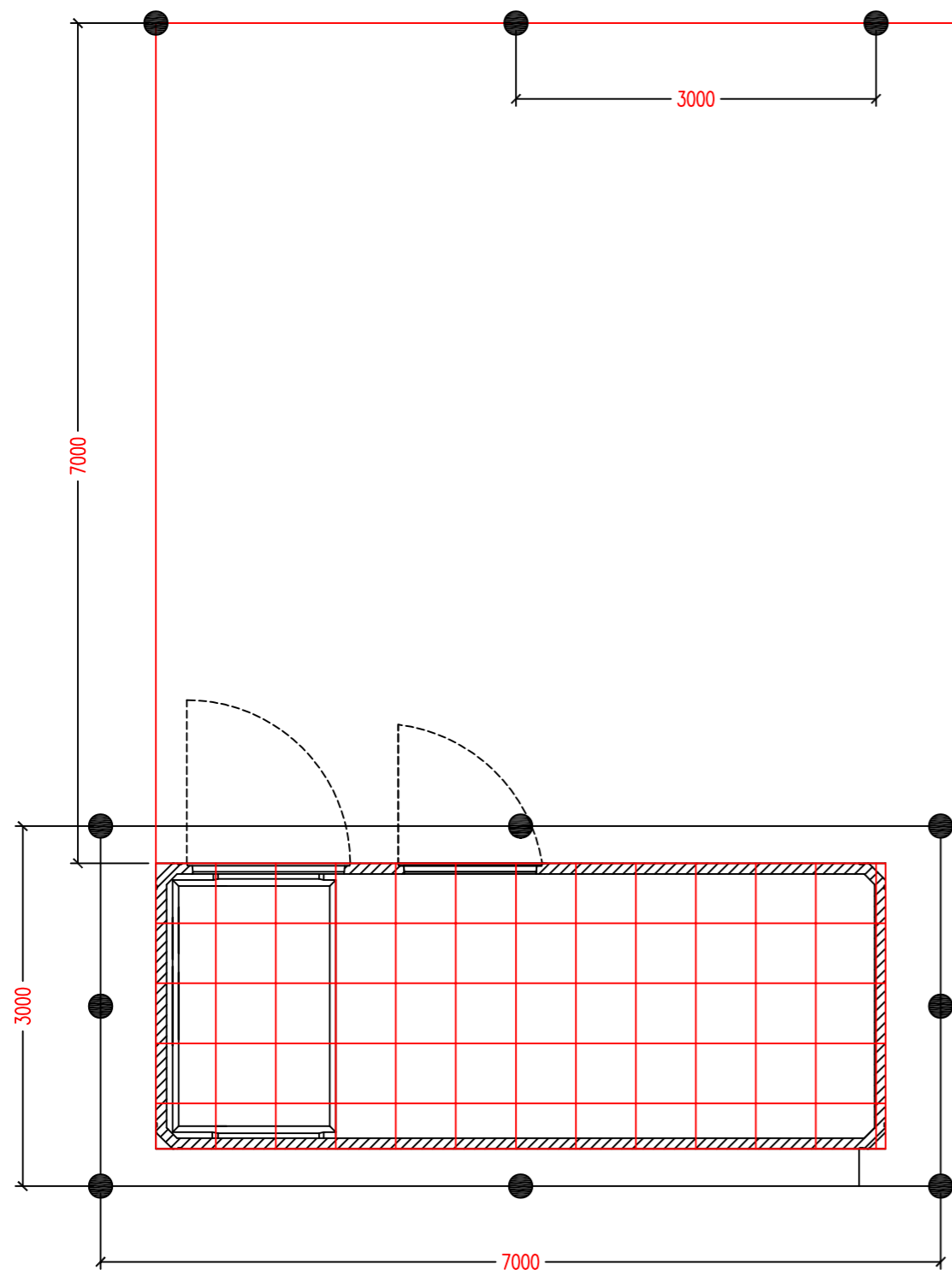
VISTA LATERAL  
DERECHA

DIMENSIONES DE LA EXCAVACION  
6.88 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.56 m. profund.

|           |                        |                  |   |
|-----------|------------------------|------------------|---|
|           | Fecha                  | Nombre           | <b>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</b><br>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA |
| Dibujado  |                        | Alejandro Martín |   |
| Nº Coleg. |                        |                  |   |
| S. Normas |                        |                  |   |
| Escala    | <b>VISTAS DEL C.T.</b> |                  | <b>Nº 29</b>  |
|           |                        |                  | Sustituye a   |
|           |                        |                  | Sustituido por  |



|           |                              |                  |  |
|-----------|------------------------------|------------------|--|
|           | Fecha                        | Nombre           | <b>UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI</b><br><b>EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA</b> |
| Dibujado  |                              | Alejandro Martín |  |
| Nº Coleg. |                              |                  |  |
| S. Normas |                              |                  |  |
| Escala    | <b>ESQUEMA UNIFILAR C.T.</b> |                  | <b>Nº 30</b>   |
|           |                              |                  | Sustituye a  |
|           |                              |                  | Sustituido por   |



### TIERRA DE PROTECCIÓN

Configuración: 70-30/5/88  
 Profundidad electrodo: 0,5 m  
 Sección conductor: 50 mm<sup>2</sup>  
 Diámetro picas: 14 mm  
 Número de picas: 8  
 Diámetro picas: 14 mm  
 Longitud picas: 8 m

NOTA: En el suelo del Centro de Transformación se instala un mallazo electrosoldado. El mallazo se conecta como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección. Las puertas y rejillas que dan al exterior del C.T. no deben tener contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

### TIERRA DE SERVICIO

Configuración: 5/88  
 Profundidad electrodo: 0,5 m  
 Separación picas: 3 m  
 Número de picas: 7 picas en hilera  
 Sección conductor: 50 mm<sup>2</sup>  
 Diámetro picas: 14 mm  
 Longitud picas: 2 m

|           |       |                  |
|-----------|-------|------------------|
|           | Fecha | Nombre           |
| Dibujado  |       | Alejandro Martín |
| Nº Coleg. |       |                  |
| S. Normas |       |                  |

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI  
 EXPRESSIO GRAFICA A L'ENGINYERIA

Escala

PUESTA A TIERRA C.T.

Nº 31

Sustituye a

Sustituido por

# **PLIEGO DE CONDICIONES**

**ELECTRIFICACIÓN E ILUMINACIÓN DE UN  
SUPERMERCADO**

## **1. Disposiciones Generales**

### **1.1. Disposiciones de Carácter General**

#### **1.1.1. Objeto**

En el Pliego de Condiciones, se determina los criterios que se establecen entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y su vez, servir como base para realizar el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

#### **1.1.2. Contrato de Obra**

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidad de obra, conforme con los documentos del proyecto y en cifras fijas. El Director de Obra debe ofrecer la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

#### **1.1.3. Documentación del Contrato de Obra**

Integran el contrato de obra los siguientes documentos colocados por orden en relación con el valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1. Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
2. El presente Pliego de Condiciones.
3. La documentación gráfica y escrita del proyecto: planos, memoria, anexos, mediciones y presupuesto.

#### **1.1.4. Reglamentación Urbanística**

La obra se debe ajustar a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes. Se debe mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de a todo riesgo al derribo y a la construcción suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para dar cobertura a los trabajos contratados. La póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la Obra.

#### **1.1.5. Copia de Documentos**

El contratista tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del presente proyecto.

#### **1.1.6. Rescisión del Contrato de Obra**

Las siguientes causas se considerarán causas suficientes de rescisión del contrato:

- Muerte o incapacitación del Contratista.
- Las alteraciones del contrato por las siguientes causas:
  - Modificación del proyecto de tal forma que represente alteraciones fundamentales del mismo según el parecer del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución

Material, como a consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20% del total.

- Modificaciones de unidades de obra, siempre que representes variaciones en más o menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.

- Suspensión de la obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión se haya excedido de un año y siempre que sea por causas ajenas al Contratista.
- No comenzar los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- Incumplimiento de las condiciones del contrato cuando impliquen negligencias.
- Vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- Abandono de la obra sin causas justificadas.
- La mala fe en la ejecución de la obra.

## **1.2. Disposiciones Relativas al Trabajo, Materiales y Medios Auxiliares**

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios del objeto del presente proyecto y sus obras anexas.

### **1.2.1. Caminos y Accesos**

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta y el Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora. Por otro lado, el Constructor o Instalador se le obligará la colocación, en un lugar visible, un cartel donde se reflejarán los datos de la obra, de la entidad promotora y los nombres de los técnicos competentes, el diseño del cartel deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

### **1.2.2. Replanteos**

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de estas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de estos.

Se levantará por duplicado la Acta, en la que constarán claramente los datos entregados, y estará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo van a cuenta del Contratista.

### **1.2.3. Inicio de la Obra y Ritmo de Ejecución de los Trabajos**

El Contratista debe comenzar las obras en el plazo establecido en el Contrato de Obra, las obras se desarrollarán de tal manera que queden adecuadas en los periodos parciales señalados, de forma que la ejecución total de la obra se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

El Director de Obra redactará el Acta de Inicio de Obra y para su formalización comprobará que en la obra haya mínimo una copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de ejecución, anexos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de obertura del centro de trabajo.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias.
- Libro de órdenes.
- Libro de incidencias.

#### **1.2.4. Orden de los Trabajos**

La determinación del orden de los trabajos va a cargo del Contratista, excepto en aquellos casos en los que, por circunstancias de naturaleza técnica, la Dirección Facultativa estime conveniente su variación.

#### **1.2.5. Facilidades para otros Contratistas**

De acuerdo con lo que requiera la Dirección facultativa, el Contratista debe dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le hayan sido encomendados a los subcontratistas u otros contratistas que intervengan en la obra. Todo esto sin perjuicio de las compensaciones económicas que tengan lugar por la utilización de los medios auxiliares o la de suministros de energía u otras conceptos.

Obligatoriamente y siempre por escrito, el Contratista debe dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos con una antelación de tres días como mínimo.

En caso de litigio, se ajustarán a lo que la Dirección Facultativa resuelva.

#### **1.2.6. Ampliación del Proyecto por Causas Imprevistas o Fuerza Mayor**

Cuando sea preciso ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier accidente, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus medios materiales, todo lo que la dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces, andamios o cualquier obra de carácter urgente, anticipando este servicio. El importe se incluirá en un presupuesto adicional o será abonado directamente.

#### **1.2.7. Interpretaciones, Aclaraciones y Modificaciones del Proyecto**

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según convenga, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para poder interpretar y ejecutar la obra proyectada correctamente.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos del Pliego de Condiciones o de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se deberá comunicar por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias,

suscribiendo con su firma el enterado, figurando en el pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuna hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección facultativa, deberá dirigirla, en un plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, y se le dará el correspondiente recibo.

#### **1.2.8. Prorroga por Causa de Fuerza Mayor**

Si por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviera que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga con previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga.

#### **1.2.9. Responsabilidad de la Dirección Facultativa (Retraso de la Obra)**

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras establecidos, alegando como causa la ausencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a no ser, que lo haya solicitado por escrito y éstos no se lo hubieran proporcionado.

#### **1.2.10. Trabajos Defectuosos**

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el presente proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado en el presente proyecto.

El Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las imperfecciones que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco que los trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra.

Como consecuencia de lo anterior, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales o aparatos y equipos empleados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, las partes defectuosas podrán ser sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado. Si el Contratista no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, derribo y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien intervendrá para resolverla.

#### **1.2.11. Procedencia de Materiales, Aparatos y Equipos**

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, salvo en aquellos casos en los que se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

El Contratista presentará al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vayan a ser utilizados, donde se especificará todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### **1.2.12. Presentación de Muestras**

A petición del Director de la Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

#### **1.2.13. Materiales, Aparatos y Equipos Defectuosos**

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fueran de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su finalidad, el Director de Obra a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que sean los adecuados.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se les aplicará la rebaja del precio que se determine, salvo que se prefiera sustituirlos por otros.

#### **1.2.14. Limpieza de las Obras**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores de escombros y materiales sobrantes, se debe retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

#### **1.2.15. Obras sin Prescripciones Explícitas**

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y a las normas y prácticas de la buena construcción.

## **2. Disposiciones Facultativas**

### **2.1. Definición, Atribuciones y Obligaciones (Agentes Intervinientes)**

#### **2.1.1. Promotor**

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y finanza con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior alienación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Corresponde al Promotor:

- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones que fueran imprescindibles para llevar a buen término el proyectado.
- Elegir y contratar a los diferentes agentes, con la titulación y capacidad profesional necesaria que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen término el objeto del promovido, en los plazos estipulados y en las 64 condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados.
- Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y otras autorizaciones administrativas procedentes que conviene a la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.
- Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto para actos propios como para actos otros agentes por los que, conforme a la legislación vigente, se tiene que responder.
- La suscripción obligatoria de un seguro, según las normas concretas fijadas a tal efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por todo aquello especialmente legislado a tal efecto.
- Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, si procede, igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo esto según el establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el cual se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Suscribirse el acta de recepción final de las obras, una vez acabadas estas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que tendrá que alcanzar la totalidad de las obras o fases completas.
- En el caso de hacer mención expreso a reservas para la recepción, tendrían que mencionarse de manera detallada las deficiencias y se tendrá que hacer constar el plazo que tendrían que quedar resueltos los defectos observados.
- Librar al comprador y usuario inicial, si procede, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento de este y otra documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

### **2.1.2. Projectista**

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística vigente, redacta el proyecto. Podrán redactar proyectos parciales, o partes que lo complementen otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste. Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo indicado en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

El proyecto estará sujeto a la normativa urbanística y técnica vigente y se incluirá la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y otros permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar la obra, dando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Corresponde al Proyectista:

- Redactar el proyecto o rectificaciones de éste cuando sean necesarias.
- Asistir a las obras, con el fin de resolver las contingencias que se puedan producir e impartir las instrucciones complementarias precisas para obtener la solución correcta.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de recepción.
- Preparación de la documentación final de la obra y expedir y suscribir el certificado final de obra.

### **2.1.3. Contratista**

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de éstas con sujeción al Proyecto y en el Contrato de obra. La ley señala como responsable explícito de los vicios o defectos constructivos al contratista, sin perjuicio del derecho de repetición de este hacia los subcontratistas.

Corresponde al Contratista:

- Tener la capacidad profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.
- Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, según el correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.
- Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el cual se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En estos planes se incluirán, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con su correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.
- Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la cual incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

### **2.1.4. Director de Obra**

Forma parte de la dirección facultativa y dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, en conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y otras autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación por fin propuesto. Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, pero bajo la coordinación del Director de Obra.

Corresponde al Director de Obra:

- Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes que intervienen en el proceso constructivo.
- Detener la obra por causa grave y justificada, que se tendrá que hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando explicaciones inmediatas al Promotor.
- Redactar las modificaciones, ajustamientos, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la fundamentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la fundamentación y de la estructura vertical y horizontal; los cuales afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de vacíos, así como la modificación de los materiales previstos.
- Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de esta, en cuanto a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.
- Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimaran oportunas.

#### **2.1.5. Director de Ejecución de la Obra**

Es el agente que, formando parte de la Dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de ésta. Es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, reparaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, se estimen necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de éstas.

#### **2.1.6. Proveedores**

Se consideran proveedores de productos los fabricantes, encargados de almacenes, importadores o vendedores de productos de construcción. Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras, tanto acabadas como en proceso de ejecución.

Corresponde a los proveedores:

- Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, si procede, establezca la normativa técnica aplicable.
- Facilitar, cuando proceda, el modo de empleo y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

## **2.2. Dirección Facultativa**

Tal y como lo indica en la L.O.E., la Dirección facultativa está compuesta por la dirección de Obra y la dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección facultativa se integrará el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el supuesto de que se haya adjudicado esta misión a facultativo distinto de los anteriores. Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

## **2.3. Visitas Facultativas**

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquier de los miembros que componen la Dirección facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propias, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerida al técnico con este fin en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Tendrán que adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

## **2.4. Recepción de las Obras**

### **2.4.1. Recepción Provisional**

Treinta días antes de la finalización de las obras, la Dirección Facultativa debe anunciar a la Propiedad la aproximación de su terminación a fin de concretar la fecha para el acto de recepción provisional.

La recepción provisional se realizará con la intervención de la Propiedad, el Contratista y la Dirección Facultativa. A dicha intervención, se convocará también a los técnicos que hubiesen intervenido en la dirección.

Una vez se realiza el reconocimiento de las obras, se realizará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde la fecha de la firma se empezará a correr el plazo de garantía estipulado en el contrato.

En el caso de que las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y el Contratista deberá remediar los defectos observados fijando un plazo para poder subsanarlos, finalizado dicho plazo, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder con la recepción provisional de obra.

### **2.4.2. Plazo de Garantía**

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

#### **2.4.3. Recepción Definitiva**

La recepción definitiva se verificará una vez acabado el plazo de garantía de igual forma y con las mismas formalidades que la recepción provisional, a partir de la fecha señalada para dar la recepción definitiva, se cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de las obras y quedarán sólo a su cargo aquellos desperfectos que pudieran ser provocados por vicios de construcción.

#### **2.4.4. Prórroga del Plazo de Garantía**

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

#### **2.4.5. Documentación Final de Obra**

La Dirección Facultativa facilitará la documentación final de obra a la Propiedad, en el interior de ésta se encuentran las especificaciones y el contenido dispuesto por la legislación vigente.

#### **2.4.6. Propietarios y Usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que esta cuenta.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de estos en conformidad con el modo de empleo y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

### **3. Disposiciones Económicas**

#### **3.1. Definición**

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el cual tiene validez.

#### **3.2. Contrato de Obra**

Se debe firmar el contrato antes de iniciarse las obras, evitando cuanto sea posible, la realización de la obra por administración. A la Dirección facultativa (Director de Obra y

Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra para poder certificar en los términos pactados.

Solo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra tendrá que prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección facultativa pueda, de hecho, coordinar, dirigir y controlar la obra, por el que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos que aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de cogidas y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de condiciones Económicas es complemento del contrato de obra en caso de que no exista ningún contrato de obra entre las partes se le comunicará a la Dirección facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

### **3.3. Fianzas**

El Contratista presentará una fianza conforme al procedimiento que se estipule en el contrato de obra.

### **3.4. Precios**

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en estos precios, calcularemos el presupuesto.

#### **3.4.1. Revisión de Precios**

En el contrato se establecerá si el contratista tiene derecho a una revisión de precios y la fórmula que se debe aplicar para calcular dicha revisión.

### **3.4.2. Penalizaciones**

En caso de existir retrasos en los plazos de entrega de las obras, en el contrato se podrán incluir una tabla de penalizaciones donde se especificará la cuantías y demoras.

### **3.5. Pagos**

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

## **4. Disposiciones Técnicas**

### **4.1. Disposiciones Generales**

Todos los materiales que emplear serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas tanto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión como para las disposiciones vigentes referente a los materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier material que no haya sido especificado y sea necesario emplear, tendrá que ser aprobado por la Dirección Técnica.

Todo trabajo incluido en el presente proyecto se ejecutará de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

### **4.2. Receptores de Alumbrado**

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en la norma 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 dicho 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 bien de 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.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para suministrar la carga debida a los receptores de alumbrado, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

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 UNEEN 50.107.

### **4.3. Receptores de Motor**

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación 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.

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. 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.

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP54.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estatístico sea superior a 1,5 megahomios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

## **4.4. Aparata de Mando y Protección**

### **4.4.1. Cuadros Eléctricos**

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán sin ningún defecto. El diseño, la fabricación y las pruebas de los equipos cumplirán la última revisión de las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Normas UNE y otras disposiciones legales vigentes.

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

En caso de haber alguna discrepancia entre las diversas disposiciones antes mencionadas, siempre se aplicará el criterio más restrictivo. No obstante, se notificará esta divergencia en el plazo más breve posible para obtener la confirmación.

Todos los cuadros tendrán que ir equipados con las correspondientes placas o bastidores de montaje, de grosor proporcionado a la superficie (2.5 mm como mínimo), sujetos al fondo del armario o a los perfiles de refuerzo y de dimensiones que permitan su extracción para la manipulación fuera de ellos.

Todos los cuadros irán equipados con sistemas de cierre que garanticen una buena presión a las juntas y seguridad en el bloqueo de las puertas.

Todos los cuadros, tanto primarios como secundarios, se dimensionarán de tal manera que tendrán un espacio libre de un 30% del total de la sección de la placa de montaje.

Todos los pilotos de señalización y elementos de control se montarán sobre la parte frontal de los cuadros y estarán protegidos por fusibles de la calibración adecuada.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provistas de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Todos los cuadros, tanto primarios como secundarios, se dimensionarán de tal manera que tendrán un espacio libre de un 30% del total de la sección de la placa de montaje.

Una vez finalizados los trabajos de montaje, se dará una colección de esquemas “as built” donde estarán situados todos los elementos de control y señalización, la numeración utilizada para su identificación, el interconexiónado, las regletas de bornes, el cableado y toda la información que sea necesaria para un buen mantenimiento de los cuadros.

#### **4.4.2. Interruptores Automáticos**

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensiones nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

#### **4.4.3. Interruptores diferenciales**

##### **4.4.3.1. Protección Contra Contactos Directos**

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

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:

- Con la ayuda de una llave o de una herramienta.

- 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.
- 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.

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.

#### 4.4.3.2. Protección Contra Contactos Indirectos

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

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

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

Donde:

$R_a$  es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

$I_a$ : es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.

$U$ : es la tensión de contacto límite convencional (50 o 24V).

#### 4.4.4. Fusibles

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

#### **4.4.5. Seccionadores**

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

#### **4.4.6. Embarrados**

El embarrado principal consta de tres barras para las fases y una para el neutro. La barra de neutro con la mitad de la sección que la barra de las fases deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

#### **4.4.7. Prensaestopas y Etiquetas**

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresos al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

### **4.5. Conductores**

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indicará en Memoria, Planos y Mediciones.

La tensión nominal de funcionamiento será de 750 V, y la tensión de ensayo de 1000 V. La resistencia máxima de 20 °C vendrá determinada por los valores señalados a la norma UNE 21.119.94. La resistencia de aislamiento cumplirá con las especificaciones del reglamento electrotécnico de baja tensión ITC-BT-19.

A la cubierta y de manera imborrable, habrá el nombre del fabricante, las características y sección de los cables. Las características físicas, mecánicas y eléctricas de los materiales de los cables satisfarán aquello que indiquen las normas UNE 21.011, 21.01, 21.014, 21.015, 21.042, 21004, y propuesta UNE 21.019.

## 4.6. Canalizaciones Eléctricas

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

### 4.6.1. Conductores Aislados Bajo Tubos Protectores

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

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.

El interior de los tubos no deberá presentar aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

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.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- 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.

- 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 se utilizarán los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

#### 4.6.2. Tubos en Canalizaciones Fijas en Superficie

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables.

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

Las características mínimas son las indicadas en la tabla (89).

| Característica                                  | Código | Grado  |
|---|--------|--|
| Resistencia a la compresión                     | 4      | Fuerte   |
| Resistencia al impacto                          | 3      | Media  |
| Temperatura mínima de instalación y servicio    | 2      | - 5 °C   |
| Temperatura máxima de instalación y servicio    | 1      | + 60 °C  |
| Resistencia al curvado                          | 1-2    | Rígido/curvable  |
| Propiedades eléctricas                          | 1-2    | Continuidad eléctrica/aislante   |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | 4      | Contra objetos $D \geq 1$ mm   |
| Resistencia a la penetración del agua           | 2      | Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15° |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos   | 2      | Protección interior y exterior media y compuestos  |
| Resistencia a la tracción                       | 0      | No declarada   |
| Resistencia a la propagación de la llama        | 1      | No propagador  |
| Resistencia a las cargas suspendidas            | 0      | No declarada   |

**Tabla 89.** Características mínimas para tubos en canalizaciones superficiales fijas

### 4.6.3. Tubos en Canalizaciones Empotradas

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles.

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.

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.

Los tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra deberán tener las características indicadas en la tabla (90).

| Característica                                  | Código  | Grado  |
|---|---------|--|
| Resistencia a la compresión                     | 2       | Ligera   |
| Resistencia al impacto                          | 2       | Ligera   |
| Temperatura mínima de instalación y servicio    | 2       | - 5 °C   |
| Temperatura máxima de instalación y servicio    | 1       | + 60 °C  |
| Resistencia al curvado                          | 1-2-3-4 | Cualquiera de las especificadas  |
| Propiedades eléctricas                          | 0       | No declaradas  |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | 4       | Contra objetos $D \geq 1$ mm   |
| Resistencia a la penetración del agua           | 2       | Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15° |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos   | 2       | Protección interior y exterior media y compuestos  |
| Resistencia a la tracción                       | 0       | No declarada   |
| Resistencia a la propagación de la llama        | 1       | No propagador  |
| Resistencia a las cargas suspendidas            | 0       | No declarada   |

**Tabla 90.** Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas en obras de fábrica, huecos de la construcción o canales protectoras de obra

Para tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas deberán tener las características mínimas indicadas en la tabla (91).

| Característica                                  | Código  | Grado   |
|---|---------|---|
| Resistencia a la compresión                     | 3       | Media   |
| Resistencia al impacto                          | 3       | Media   |
| Temperatura mínima de instalación y servicio    | 2       | - 5 °C  |
| Temperatura máxima de instalación y servicio    | 2       | + 90 °C (+ 60 °C canal. precabl. ordinarias)      |
| Resistencia al curvado                          | 1-2-3-4 | Cualquiera de las especificadas                   |
| Propiedades eléctricas                          | 0       | No declaradas                                     |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | 5       | Protegido contra el polvo                         |
| Resistencia a la penetración del agua           | 3       | Protegido contra el agua en forma de lluvia       |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos   | 2       | Protección interior y exterior media y compuestos |
| Resistencia a la tracción                       | 0       | No declarada                                      |
| Resistencia a la propagación de la llama        | 1       | No propagador                                     |
| Resistencia a las cargas suspendidas            | 0       | No declarada                                      |

**Tabla 91.** Características mínimas para tubos empotrados embebidos en hormigón

#### 4.6.4. Tubos en Canalizaciones Enterradas

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las indicadas en la tabla (92).

| Característica                                  | Código  | Grado   |
|---|---------|---|
| Resistencia a la compresión                     | NA      | 250 N – 450 N – 750 N                             |
| Resistencia al impacto                          | NA      | Ligero – Normal - Normal                          |
| Temperatura mínima de instalación y servicio    | NA      | NA  |
| Temperatura máxima de instalación y servicio    | NA      | NA  |
| Resistencia al curvado                          | 1-2-3-4 | Cualquiera de las especificadas                   |
| Propiedades eléctricas                          | 0       | No declarada                                      |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | 4       | Contra objetos $D \geq 1$ mm                      |
| Resistencia a la penetración del agua           | 3       | Contra el agua en forma de lluvia                 |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos   | 2       | Protección interior y exterior media y compuestos |
| Resistencia a la tracción                       | 0       | No declarada                                      |
| Resistencia a la propagación de la llama        | 0       | No declarada                                      |
| Resistencia a las cargas suspendidas            | 0       | No declarada                                      |

**Tabla 92.** Características mínimas para tubos en canalizaciones enterradas

#### **4.6.5. Conductores Aislados Fijados Directamente sobre las Paredes**

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

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de estos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de estos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se 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.
- 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.

#### **4.6.6. Conductores Aislados Enterrados**

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

#### **4.6.7. Conductores Aislados en el Interior de la Construcción**

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V y podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción siempre y cuando éstos sean no propagadores de la llama. Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire. La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad

de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquella en partes bajas del hueco, etc.

#### 4.6.8. Conductores Aislados Bajo Canales Protectoras

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

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

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas en la tabla (93).

| Características                                 | Dimensión del lado mayor < 16 mm | Dimensión del lado mayor > 16 mm |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
| Resistencia al impacto                          | Muy ligera                       | Media                            |
| Temperatura mínima de instalación y servicio    | + 15 °C                          | - 15 °C                          |
| Temperatura máxima de instalación y servicio    | + 60 °C                          | + 60 °C                          |
| Propiedades eléctricas                          | Aislante                         | Continuidad eléctrica / Aislante |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | 4 (No inferior a 2)              | 4 (No inferior a 2)              |
| Resistencia a la penetración del agua           | No declarada                     | No declarada                     |
| Resistencia a la propagación de la llama        | No declarada                     | No declarada                     |

**Tabla 93.** Características mínimas para conductores aislados bajo canales protectoras

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

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

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

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

#### **4.6.9. Conductores Aislados en Bandeja o Soporte de Bandejas**

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc., tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales. No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de estas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

#### **4.7. Instalación en Presencia de otras Canalizaciones No Eléctricas**

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.

#### **4.8. Accesibilidad a las Instalaciones**

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

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

Las cubiertas, tapas o 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.

#### 4.9. Dimensionamiento

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo con las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITCBT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.
- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados.
- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de estos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía

#### 4.10. Identificación de las Instalaciones

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos.

Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Los conductores de fase se identificarán por los colores marrón, negro o gris. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro.

#### **4.11. Cajas de Empalme**

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductores se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratueras y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductores y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductores.

#### **4.12. Mecanismos y Tomas de Corriente**

Los interruptores y conmutadores cortarían la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán de puesta a tierra.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

#### **4.13. Puesta 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 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.

Con la instalación de puesta a tierra se conseguirá que el conjunto de instalaciones, edificios y superficies próximas al terreno, no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales asegurarán:

- 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.
- Que 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.
- Que la solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Que contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

El tipo y la profundidad de las tomas de tierra deben ser tales, que la posible pérdida de humedad del suelo o bien la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en un 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, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

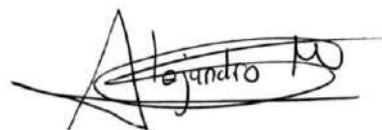
Para los conductores de protección se emplearán cables de cobre, color verde-amarillo. Su función es unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, tendrán una sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>, para asegurar la protección contra los contactos indirectos.

Se instalará mínimo un conductor de protección, en cualquier tubo que en su interior albergue conductores de baja tensión.

Se tendrá especial atención a la instrucción ITC-BT-18.

Redactor: Alejandro Martín Rodríguez  
Ingeniero Eléctrico.

Firma:



10 de Junio del 2021

# **MEDICIONES**

**ELECTRIFICACIÓN E ILUMINACIÓN DE UN  
SUPERMERCADO**

## CAPÍTULO 1. ILUMINACIÓN

| Código        | Unidad | Descripción  | Cantidad      | Precio Unitario | Importe |
|---------------|--------|--|---------------|-----------------|---------|
| PLB33W1500    | Ud     | <b>Pantalla LED estanca Philips - 4MX850 581 LED55S/840 PSD WB WH</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo 4MX850 581 LED55S/840 PSD WB WH de la marca PHILIPS, 33 W de potencia, montada sobre carril, 1500 mm de longitud, de color blanco neutro.         | 35,00         |                 |         |
| <b>Total:</b> |        |  | <b>35,00</b>  |                 |         |
| DLB11,5W      | Ud     | <b>Downlight Philips - DN140B LED10S/840 PSED-E WR</b><br>Subministro e instalación downlight, modelo DN140B LED10S/840 PSED-E WR de la marca PHILIPS, 11,5 W de potencia, diámetro 162 mm, color blanco neutro.   | 22,00         |                 |         |
| <b>Total:</b> |        |  | <b>22,00</b>  |                 |         |
| DLB3W         | Ud     | <b>Downlight Philips - DN140B LED10S/840 PSD-E WR ELB3</b><br>Subministro e instalación downlight, modelo DN140B LED10S/840 PSD-E WR ELB3 de la marca PHILIPS, 3 W de potencia, de diámetro 162 mm, de color blanco neutro.  | 5,00          |                 |         |
| <b>Total:</b> |        |  | <b>5,00</b>   |                 |         |
| DLB13W        | Ud     | <b>Downlight Philips - DN135B D165 1xLED10S/840</b><br>Subministro e instalación downlight, modelo DN135B D165 1xLED10S/840 de la marca PHILIPS, 13 W de potencia, de diámetro 162 mm, de color blanco neutro.   | 62,00         |                 |         |
| <b>Total:</b> |        |  | <b>62,00</b>  |                 |         |
| PLB18W30x60   | Ud     | <b>Pantalla LED Philips - RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED, modelo RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC de la marca PHILIPS, 18 W de potencia, montaje empotrado, dimensiones 30x60 mm, de color blanco neutro.                  | 131,00        |                 |         |
| <b>Total:</b> |        |  | <b>131,00</b> |                 |         |
| PLB29W60x60   | Ud     | <b>Pantalla LED Philips - RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 OC</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED, modelo RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 OC de la marca PHILIPS, 29 W de potencia, montaje empotrado, dimensiones 60x60 mm, de color blanco neutro.                    | 14,00         |                 |         |
| <b>Total:</b> |        |  | <b>14,00</b>  |                 |         |
| PLC29W60x60   | Ud     | <b>Pantalla LED Philips - RC132V W60L60 PSU 1 xLED34S/830 OC</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED, modelo RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/830 OC de la marca PHILIPS, 29 W de potencia, montaje empotrado, dimensiones 60x60 mm, de color cálido neutro.                    | 6,00          |                 |         |
| <b>Total:</b> |        |  | <b>6,00</b>   |                 |         |
| PLC33W1200    | Ud     | <b>Pantalla LED Philips - SM480C W24L134 1 xLED40S/930 ACC-MLO</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo SM480C W24L134 1xLED40S/930 ACC-MLO de la marca PHILIPS, 33 W de potencia, montada sobre carril, dimensiones 52x240x1240 mm, de color cálido neutro. | 6,00          |                 |         |
| <b>Total:</b> |        |  | <b>6,00</b>   |                 |         |

|                     |           |  |               |
|---------------------|-----------|--|---------------|
| <b>PLB33W1200</b>   | <b>Ud</b> | <b>Pantalla LED Philips - SM480C W24L134 1 xLED40S/940 ACC-MLO</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo SM480C W24L134 1 xLED40S/940 ACC-MLO de la marca PHILIPS, 33 W de potencia, montada sobre carril, dimensiones 52x240x1240 mm, de color blanco neutro.  | 145,00        |
| <b>Total:</b>       |           |  | <b>145,00</b> |
| <b>FLB14,4W</b>     | <b>Ud</b> | <b>Foco LED Philips - ST320T 1 xLED17S/840 VWB</b><br>Subministro e instalación de foco orientable para interiores LED, modelo ST320T 1 xLED17S/840 VWB de la marca PHILIPS, 14,4 W de potencia, montada sobre carril, de color blanco neutro.   | 18,00         |
| <b>Total:</b>       |           |  | <b>18,00</b>  |
| <b>FLC14,4W</b>     | <b>Ud</b> | <b>Foco LED Philips - ST320T 1 xLED17S/830 VWB</b><br>Subministro e instalación de foco orientable para interiores LED, modelo ST320T 1 xLED17S/830 VWB de la marca PHILIPS, 14,4 W de potencia, montada sobre carril, de color cálido neutro.   | 7,00          |
| <b>Total:</b>       |           |  | <b>7,00</b>   |
| <b>PLB15W600</b>    | <b>Ud</b> | <b>Pantalla LED estanca Philips - WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 de la marca PHILIPS, 15 W de potencia, montada de superficie, 600 mm de longitud, de color blanco neutro.   | 49,00         |
| <b>Total:</b>       |           |  | <b>49,00</b>  |
| <b>PLB21W1200</b>   | <b>Ud</b> | <b>Pantalla LED estanca Philips - WT120C G2 PSU L1200 1 xLED27S/840</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo WT120C G2 PSU L1200 1 xLED27S/840 de la marca PHILIPS, 21 W de potencia, montada de superficie, 1200 mm de longitud, de color blanco neutro.  | 45,00         |
| <b>Total:</b>       |           |  | <b>45,00</b>  |
| <b>PLB24,5W1500</b> | <b>Ud</b> | <b>Pantalla LED estanca Philips - WT120C G2 PCO L1500 1 xLED31S/840</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo WT120C G2 PCO L1500 1 xLED31S/840 de la marca PHILIPS, 24,5 W de potencia, montada de superficie, 1500 mm de longitud, de color blanco neutro.  | 134,00        |
| <b>Total:</b>       |           |  | <b>134,00</b> |
| <b>FLE13,6W</b>     | <b>Ud</b> | <b>Farola LED exterior Philips - BRP708 T25 1 xLED21-4S/740 DW10</b><br>Subministro e instalación de farola para alumbrado exterior modelo BRP708 T25 1 xLED21-4S/740 DW10 de la marca PHILIPS, compuesta por una columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, 6 metros de altura, luminaria LED de 13,6 W, color blanco neutro, caja de conexión y protección, con fusibles, toma de tierra con pica, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm. | 11,00         |
| <b>Total:</b>       |           |  | <b>11,00</b>  |

|                |           |   |               |
|----------------|-----------|---|---------------|
| <b>PLE126W</b> | <b>Ud</b> | <b>Proyector LED exterior Philips - BVP130 T25 1 xLED131-4S/840 OFA52</b><br>Subministro e instalación de proyector LED para exteriores, modelo BVP130 T25 1 xLED131-4S/840 OFA52 de la marca PHILIPS, 126 W de potencia.   | 18,00         |
| <b>Total:</b>  |           |   | <b>18,00</b>  |
| <b>EMERG</b>   | <b>Ud</b> | <b>Luminaria de emergencia estancia EVO150</b><br>Suministro e instalación de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente de 1,9 W, flujo luminoso 150 lúmenes, carcasa de 254x90x50 mm, clase II, IP44, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación. | 176,00        |
| <b>Total:</b>  |           |   | <b>176,00</b> |

## CAPÍTULO 2. MATERIAL ELÉCTRICO

| <b>Código</b>    | <b>Unidad</b> | <b>Descripción</b>   | <b>Cantidad</b> | <b>Precio Unitario</b> | <b>Importe</b> |
|------------------|---------------|--|-----------------|------------------------|----------------|
| <b>RZ1K2x1,5</b> | <b>Ud</b>     | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 2x1,5 mm<sup>2</sup></b><br>Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 2x1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). | 6207,00         |                        |                |
|                  | mts           |  |                 |                        |                |
| <b>Total:</b>    |               |  | <b>6207,00</b>  |                        |                |
| <b>RZ1K2x2,5</b> | <b>Ud</b>     | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 2x2,5 mm<sup>2</sup></b><br>Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 2x2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). | 1900,00         |                        |                |
|                  | mts           |  |                 |                        |                |
| <b>Total:</b>    |               |  | <b>1900,00</b>  |                        |                |
| <b>RZ1K2x4</b>   | <b>Ud</b>     | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 2x4 mm<sup>2</sup></b><br>Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 2x4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).     | 502,00          |                        |                |
|                  | mts           |  |                 |                        |                |
| <b>Total:</b>    |               |  | <b>502,00</b>   |                        |                |
| <b>RZ1K2x6</b>   | <b>Ud</b>     | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 2x6 mm<sup>2</sup></b><br>Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 2x6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).     | 488,00          |                        |                |
|                  | mts           |  |                 |                        |                |
| <b>Total:</b>    |               |  | <b>488,00</b>   |                        |                |

|                  |           |   |               |
|------------------|-----------|---|---------------|
| <b>RZ1K2x10</b>  | <b>Ud</b> | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 2x10 mm<sup>2</sup></b>  |               |
|                  | mts       | Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 2x10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).  | 230,00        |
| <b>Total:</b>    |           |   | <b>230,00</b> |
| <b>RZ1K4x1,5</b> | <b>Ud</b> | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x1,5 mm<sup>2</sup></b>   |               |
|                  | mts       | Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). | 96,50         |
| <b>Total:</b>    |           |   | <b>96,50</b>  |
| <b>RZ1K4x2,5</b> | <b>Ud</b> | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x2,5 mm<sup>2</sup></b>   |               |
|                  | mts       | Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). | 143,00        |
| <b>Total:</b>    |           |   | <b>143,00</b> |
| <b>RZ1K4x4</b>   | <b>Ud</b> | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x4 mm<sup>2</sup></b>   |               |
|                  | mts       | Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).   | 177,00        |
| <b>Total:</b>    |           |   | <b>177,00</b> |
| <b>RZ1K4x6</b>   | <b>Ud</b> | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x6 mm<sup>2</sup></b>   |               |
|                  | Ud        | Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).   | 134,50        |
| <b>Total:</b>    |           |   | <b>134,50</b> |
| <b>RZ1K4x16</b>  | <b>Ud</b> | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x16 mm<sup>2</sup></b>  |               |
|                  | Ud        | Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).  | 172,50        |
| <b>Total:</b>    |           |   | <b>172,50</b> |

|                  |           |  |                      |
|------------------|-----------|--|----------------------|
| <b>RZ1K4x25</b>  | <b>Ud</b> | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x25 mm<sup>2</sup></b>   |                      |
|                  |           | Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).   | 135,00               |
|                  |           |  | <b>Total: 135,00</b> |
| <b>RZ1K4x50</b>  | <b>Ud</b> | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x50 mm<sup>2</sup></b>   |                      |
|                  |           | Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x50 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).   | 80,00                |
|                  |           |  | <b>Total: 80,00</b>  |
| <b>RZ1K4x70</b>  | <b>Ud</b> | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x70 mm<sup>2</sup></b>   |                      |
|                  |           | Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x70 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).   | 120,00               |
|                  |           |  | <b>Total: 120,00</b> |
| <b>RZ1K4x95</b>  | <b>Ud</b> | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x95 mm<sup>2</sup></b>   |                      |
|                  |           | Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x95 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).   | 7,00                 |
|                  |           |  | <b>Total: 7,00</b>   |
| <b>RZ1K4x240</b> | <b>Ud</b> | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x240 mm<sup>2</sup></b>  |                      |
|                  |           | Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x240 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).  | 50,00                |
|                  |           |  | <b>Total: 50,00</b>  |
| <b>TUBRIG16</b>  | <b>Ud</b> | <b>Canalización tubo rígido de 16 mm</b>   |                      |
|                  |           | Subministro e instalación de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvables en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios. | 492,00               |
|                  |           |  | <b>Total: 492,00</b> |

|                     |           |   |                       |
|---------------------|-----------|---|-----------------------|
| <b>TUBRIG20</b>     | <b>Ud</b> | <b>Canalización tubo rígido de 20 mm</b><br>Subministro e instalación de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvables en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal.  |                       |
|                     | <b>Ud</b> | Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios. | 228,00                |
|                     |           |   | <b>Total: 228,00</b>  |
| <b>TUBRIG25</b>     | <b>Ud</b> | <b>Canalización tubo rígido de 25 mm</b><br>Subministro e instalación de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvables en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal.  |                       |
|                     | <b>Ud</b> | Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios. | 174,00                |
|                     |           |   | <b>Total: 174,00</b>  |
| <b>TUBRIG32</b>     | <b>Ud</b> | <b>Canalización tubo rígido de 32 mm</b><br>Subministro e instalación de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvables en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal.  |                       |
|                     | <b>Ud</b> | Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios. | 325,00                |
|                     |           |   | <b>Total: 325,00</b>  |
| <b>TUBRIG40</b>     | <b>Ud</b> | <b>Canalización tubo rígido de 40 mm</b><br>Subministro e instalación de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvables en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal.  |                       |
|                     | <b>Ud</b> | Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios. | 12,00                 |
|                     |           |   | <b>Total: 12,00</b>   |
| <b>TUBCORREMP20</b> | <b>Ud</b> | <b>Canalización tubo corrugado empotrado de 20 mm</b><br>Tubo curvables de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos).   |                       |
|                     | <b>Ud</b> | Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama.  | 5350,00               |
|                     |           |   | <b>Total: 5350,00</b> |

|                     |    |   |                |
|---------------------|----|---|----------------|
| <b>TUBCORREMP25</b> | Ud | <b>Canalización tubo corrugado empotrado de 25 mm</b><br>Tubo curvables de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos).   |                |
|                     | Ud | Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama.  | 2075,00        |
| <b>Total:</b>       |    |   | <b>2075,00</b> |
| <b>TUBCORREMP32</b> | Ud | <b>Canalización tubo corrugado empotrado de 32 mm</b><br>Tubo curvables de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos).   |                |
|                     | Ud | Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama.  | 200,00         |
| <b>Total:</b>       |    |   | <b>200,00</b>  |
| <b>TUBCORREMP40</b> | Ud | <b>Canalización tubo corrugado empotrado de 40 mm</b><br>Tubo curvables de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos).   |                |
|                     | Ud | Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama.  | 172,00         |
| <b>Total:</b>       |    |   | <b>172,00</b>  |
| <b>BANPER60X150</b> | Ud | <b>Bandeja perforada de 60x150 mm</b><br>Bandeja perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x150 mm, resistencia al impacto 10 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para soporte y conducción de cables eléctricos. |                |
|                     | Ud |   | 250,00         |
| <b>Total:</b>       |    |   | <b>250,00</b>  |
| <b>BANPER60X200</b> | Ud | <b>Bandeja perforada de 60x200 mm</b><br>Bandeja perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x200 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para soporte y conducción de cables eléctricos. |                |
|                     | Ud |   | 510,00         |
| <b>Total:</b>       |    |   | <b>510,00</b>  |
| <b>BANPER60X400</b> | Ud | <b>Bandeja perforada de 60x400 mm</b><br>Bandeja perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x400 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para soporte y conducción de cables eléctricos. |                |
|                     | Ud |   | 105,00         |
| <b>Total:</b>       |    |   | <b>105,00</b>  |

|               |    |  |             |
|---------------|----|--|-------------|
| CS18M         | Ud | <b>Caja comand./prot., de 18 módulos, superficie</b><br>Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 300x426x125 mm, para 18 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.   | 2,00        |
|               | Ud |  |             |
| <b>Total:</b> |    |  | <b>2,00</b> |
| CS36M         | Ud | <b>Caja comand./prot., de 36 módulos, superficie</b><br>Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 450x426x125 mm, para 36 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.   | 3,00        |
|               | Ud |  |             |
| <b>Total:</b> |    |  | <b>3,00</b> |
| CS54M         | Ud | <b>Caja comand./prot., de 54 módulos, superficie</b><br>Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 600x426x125 mm, para 54 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.   | 2,00        |
|               | Ud |  |             |
| <b>Total:</b> |    |  | <b>2,00</b> |
| CS96M         | Ud | <b>Caja comand./prot., de 96 módulos, superficie</b><br>Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 750x550x148 mm, para 96 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.   | 2,00        |
|               | Ud |  |             |
| <b>Total:</b> |    |  | <b>2,00</b> |
| CS120M        | Ud | <b>Caja comand./prot., de 120 módulos, superficie</b><br>Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 900x550x148 mm, para 120 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.   | 1,00        |
|               | Ud |  |             |
| <b>Total:</b> |    |  | <b>1,00</b> |
| CS144M        | Ud | <b>Caja comand./prot., de 144 módulos, superficie</b><br>Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 1050x550x148 mm, para 144 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.  | 4,00        |
|               | Ud |  |             |
| <b>Total:</b> |    |  | <b>4,00</b> |
| ID4P25A300MA  | Ud | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 25 A, 300 mA</b><br>Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1. | 4,00        |
|               | Ud |  |             |
| <b>Total:</b> |    |  | <b>4,00</b> |
| ID4P63A300MA  | Ud | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 63 A, 300 mA</b><br>Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1. | 1,00        |
|               | Ud |  |             |
| <b>Total:</b> |    |  | <b>1,00</b> |
| ID4P80A300MA  | Ud | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 80 A, 300 mA</b><br>Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 80 A, sensibilidad 300 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1. | 1,00        |
|               | Ud |  |             |
| <b>Total:</b> |    |  | <b>1,00</b> |

|                      |           |  |                      |
|----------------------|-----------|--|----------------------|
| <b>ID4P100A300MA</b> | <b>Ud</b> | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 100 A, 300 mA</b>   |                      |
|                      |           | Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 100 A, sensibilidad 300 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1. | 2,00                 |
|                      |           |  | <b>Total: 2,00</b>   |
| <b>ID4P125A300MA</b> | <b>Ud</b> | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 125 A, 300 mA</b>   |                      |
|                      |           | Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1. | 2,00                 |
|                      |           |  | <b>Total: 2,00</b>   |
| <b>ID4P25A30MA</b>   | <b>Ud</b> | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 25 A, 30 mA</b>   |                      |
|                      |           | Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.   | 17,00                |
|                      |           |  | <b>Total: 17,00</b>  |
| <b>ID4P40A30MA</b>   | <b>Ud</b> | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 40 A, 30 mA</b>   |                      |
|                      |           | Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.   | 3,00                 |
|                      |           |  | <b>Total: 3,00</b>   |
| <b>ID4P63A30MA</b>   | <b>Ud</b> | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 63 A, 30 mA</b>   |                      |
|                      |           | Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.   | 1,00                 |
|                      |           |  | <b>Total: 1,00</b>   |
| <b>ID2P25A30MA</b>   | <b>Ud</b> | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 2P, 25 A, 30 mA</b>   |                      |
|                      |           | Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, bipolar 2P, intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.      | 76,00                |
|                      |           |  | <b>Total: 76,00</b>  |
| <b>ID2P40A30MA</b>   | <b>Ud</b> | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 2P, 40 A, 30 mA</b>   |                      |
|                      |           | Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, bipolar 2P, intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.      | 4,00                 |
|                      |           |  | <b>Total: 4,00</b>   |
| <b>IAM2P10A</b>      | <b>Ud</b> | <b>Interruptor auto.magnet., I=10 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.</b>  |                      |
|                      |           | Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, bipolar (2P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado sobre perfil DIN.                 | 138,00               |
|                      |           |  | <b>Total: 138,00</b> |

|          |    |   |                     |
|----------|----|---|---------------------|
| IAM2P16A | Ud | <b>Interruptor auto.magnet., I=16 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.</b>   |                     |
|          | Ud | Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, bipolar (2P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado sobre perfil DIN.    | 68,00               |
|          |    |   | <b>Total: 68,00</b> |
| IAM2P20A | Ud | <b>Interruptor auto.magnet., I=20 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.</b>   |                     |
|          | Ud | Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 20 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, bipolar (2P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado sobre perfil DIN.    | 10,00               |
|          |    |   | <b>Total: 10,00</b> |
| IAM2P25A | Ud | <b>Interruptor auto.magnet., I=25 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.</b>   |                     |
|          | Ud | Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, bipolar (2P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado sobre perfil DIN.    | 8,00                |
|          |    |   | <b>Total: 8,00</b>  |
| IAM2P40A | Ud | <b>Interruptor auto.magnet., I=40 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.</b>   |                     |
|          | Ud | Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 40 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, bipolar (2P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado sobre perfil DIN.    | 4,00                |
|          |    |   | <b>Total: 4,00</b>  |
| IAM4P10A | Ud | <b>Interruptor auto.magnet., I=10 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.</b>   |                     |
|          | Ud | Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, tetrapolar (4P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado sobre perfil DIN. | 1,00                |
|          |    |   | <b>Total: 1,00</b>  |
| IAM4P16A | Ud | <b>Interruptor auto.magnet., I=16 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.</b>   |                     |
|          | Ud | Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, tetrapolar (4P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado sobre perfil DIN. | 7,00                |
|          |    |   | <b>Total: 7,00</b>  |
| IAM4P20A | Ud | <b>Interruptor auto.magnet., I=20 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.</b>   |                     |
|          | Ud | Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 20 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, tetrapolar (4P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado sobre perfil DIN. | 2,00                |
|          |    |   | <b>Total: 2,00</b>  |

|          |    |  |               |              |
|----------|----|--|---------------|--------------|
| IAM4P25A | Ud | <b>Interruptor auto.magnet., I=25 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.</b>  |               |              |
|          | Ud | Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, tetrapolar (4P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado sobre perfil DIN.  | 3,00          |              |
|          |    |  | <b>Total:</b> | <b>3,00</b>  |
| TCME16A  | Ud | <b>Toma de corriente (2P+T), Schuko, empotrada, 16 A.</b>  |               |              |
|          | Ud | Subministro e instalación de toma de corriente bipolar con toma de tierra lateral (2P+T), de color blanca, 16 A 250 V, precio alto, de montaje empotrado. Incluye todos los accesorios y completamente instalada.  | 61,00         |              |
|          |    |  | <b>Total:</b> | <b>61,00</b> |
| TCME25A  | Ud | <b>Toma de corriente (2P+T), Schuko, empotrada, 25 A.</b>  |               |              |
|          | Ud | Subministro e instalación de toma de corriente bipolar con toma de tierra lateral (2P+T), de color blanca, 25 A 250 V, precio alto, de montaje empotrado. Incluye todos los accesorios y completamente instalada.  | 7,00          |              |
|          |    |  | <b>Total:</b> | <b>7,00</b>  |
| TCMS16A  | Ud | <b>Toma de corriente (2P+T), Schuko, superficie, 16 A.</b>   |               |              |
|          | Ud | Subministro e instalación de toma de corriente bipolar con toma de tierra lateral (2P+T), de color gris, 16 A 250 V, precio alto, de montaje en superficie. Incluye todos los accesorios y completamente instalada.  | 6,00          |              |
|          |    |  | <b>Total:</b> | <b>6,00</b>  |
| 3TCME    | Ud | <b>Puesto de trabajo de 3 tomas de corriente encastadas</b>  |               |              |
|          | Ud | Subministro e instalación de puesto de trabajo de 3 tomas de corriente para encastar. Incluye todos los accesorios y completamente instalada.  | 15,00         |              |
|          |    |  | <b>Total:</b> | <b>15,00</b> |
| CONEMP   | Ud | <b>Conmutador empotrado, gama alta, de color blanco</b>  |               |              |
|          | Ud | Subministro e instalación de conmutador, gama alta, intensidad asignada 10 A, tensión asignada 230 V, con tecla redonda simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. | 15,00         |              |
|          |    |  | <b>Total:</b> | <b>15,00</b> |

**CAPÍTULO 3. PUESTA A TIERRA**

| Código | Unidad | Descripción  | Cantidad      | Precio Unitario | Importe |
|--------|--------|--|---------------|-----------------|---------|
| CU50   | Ud     | <b>Conductor de tierra de 50 mm<sup>2</sup></b>  |               |                 |         |
|        | mts    | Subministro e instalación de conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 50 mm <sup>2</sup> de sección. | 61,50         |                 |         |
|        |        |  | <b>Total:</b> | <b>61,50</b>    |         |

|              |           |  |               |  |               |
|--------------|-----------|--|---------------|--|---------------|
| <b>CU35</b>  | <b>Ud</b> | <b>Conductor de tierra de 35 mm<sup>2</sup></b>  |               |  |               |
|              | mts       | Subministro e instalación de conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm <sup>2</sup> de sección. |               |  | 150,00        |
|              |           |  | <b>Total:</b> |  | <b>150,00</b> |
| <b>PT14</b>  | <b>Ud</b> | <b>Pica toma tierra de 300 µm, 14 mm de diámetro y 2 m de longitud</b>   |               |  |               |
|              | mts       | Subministro e instalación de electrodo para toma de tierra de acero cobreado de 2 m de longitud, 300 µm y 14 mm de diámetro.           |               |  | 7,00          |
|              |           |  | <b>Total:</b> |  | <b>7,00</b>   |
| <b>ARREG</b> | <b>Ud</b> | <b>Arqueta de registro 300x300 mm</b>  |               |  |               |
|              | mts       | Subministro e instalación de arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro                         |               |  | 7,00          |
|              |           |  | <b>Total:</b> |  | <b>7,00</b>   |

#### CAPÍTULO 4. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

| Código          | Unidad    | Descripción  | Cantidad      | Precio Unitario | Importe     |
|-----------------|-----------|--|---------------|-----------------|-------------|
| <b>CTPRE400</b> | <b>Ud</b> | <b>Centro de transformación prefabricado de 400 kVA</b>  |               |                 |             |
|                 | mts       | Subministro e instalación de un centro de transformación de tipo prefabricado que comprende un transformador de 400 kVA, celdas modulares, aparamenta, conductores propios del centro de transformación, equipos de maniobra y seguridad, sistema de puesta a tierra, instalación completa y transporte. |               |                 | 1,00        |
|                 |           |  | <b>Total:</b> |                 | <b>1,00</b> |

#### CAPÍTULO 5. BATERÍA CONDENSADORES

| Código           | Unidad    | Descripción   | Cantidad      | Precio Unitario | Importe     |
|------------------|-----------|---|---------------|-----------------|-------------|
| <b>BATCOND74</b> | <b>Ud</b> | <b>Bat. de cond., 124 kvar, 5 escalones</b>   |               |                 |             |
|                  | Ud        | Subministro e instalación de una batería automática de condensadores, para 74 kvar de potencia reactiva, de 5 escalones (5x30), para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, modelo OPTIM 6-135-440 "CIRCUTOR", compuesta por armario metálico con grado de protección IP21, de 615 x 1330 x 400 mm. |               |                 | 1,00        |
|                  |           |   | <b>Total:</b> |                 | <b>1,00</b> |

#### CAPÍTULO 6. CARGADOR VEHICULOS ELÉCTRICOS

| Código             | Unidad    | Descripción   | Cantidad      | Precio Unitario | Importe     |
|--------------------|-----------|---|---------------|-----------------|-------------|
| <b>CARGVEHELEC</b> | <b>Ud</b> | <b>Cargador vehículos eléctricos, mono., 7,4 kW</b>   |               |                 |             |
|                    | Ud        | Subministro e instalación de un cargador para vehículos eléctricos, modelo PULSAR PLUS de la marca WALLBOX, monofásico, 7,4 kW de potencia, con manguera de 5 metros, con conector tipo 2, dimensiones 163x166x82 mm. |               |                 | 4,00        |
|                    |           |   | <b>Total:</b> |                 | <b>4,00</b> |

## CAPÍTULO 7. GRUPO ELECTRÓGENO

| Código        | Unidad | Descripción  | Cantidad    | Precio Unitario | Importe |
|---------------|--------|--|-------------|-----------------|---------|
| GRUPELEC      | Ud     | <b>Grupo electrógeno, 123 kVA, con cuadro de conmutación</b>   |             |                 |         |
|               | Ud     | Subministro e instalación de grupo electrógeno trifásico de 230/400 V de tensión, 123 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas de 50 Hz de frecuencia; motor Diesel de 1500 r.p.m. refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control y cuadro de conmutación. | 1,00        |                 |         |
| <b>Total:</b> |        |  | <b>1,00</b> |                 |         |

## CAPÍTULO 8. SAI

| Código        | Unidad | Descripción   | Cantidad    | Precio Unitario | Importe |
|---------------|--------|---|-------------|-----------------|---------|
| SAI           | Ud     | <b>Sistema de alimentación ininterrumpida de 4 kVA de potencia</b>  |             |                 |         |
|               | Ud     | Subministro e instalación de un sistema de alimentación ininterrumpida On-Line, de 4 kVA de potencia, para alimentación monofásica, compuesto por rectificador de corriente y cargador de batería, batería, inversor estático electrónico, bypass y conmutador. | 1,00        |                 |         |
| <b>Total:</b> |        |   | <b>1,00</b> |                 |         |

## CAPÍTULO 9. PARARRAYOS

| Código        | Unidad | Descripción   | Cantidad    | Precio Unitario | Importe |
|---------------|--------|---|-------------|-----------------|---------|
| PARARRAYOS    | Ud     | <b>Pararrayos con dispositivo de cebado Nimbus 30</b>   |             |                 |         |
|               | Ud     | Subministro e instalación de sistema de protección frente al rayo, formado por pararrayos Nimbus 30 con sistema de cebado electrónico, de acero inoxidable AISI 316 (Doble Capa), formado por un bloque energético encapsulado con protección metálica, controlador de carga, amplificado y punta captadora | 1,00        |                 |         |
| <b>Total:</b> |        |   | <b>1,00</b> |                 |         |

Redactor: Alejandro Martín Rodríguez  
Ingeniero Eléctrico.

Firma:



10 de Junio del 2021

# **PRESUPUESTO**

ELECTRIFICACIÓN E ILUMINACIÓN DE UN  
SUPERMERCADO

## 1. Precios Unitarios

| CÓDIGO    | DESCRIPCIÓN  | PRECIO UNITARIO |
|-----------|--|-----------------|
| MOE1A     | Oficial 1ª electricista.   | 19,42 €         |
| MOEA      | Ayudante electricista  | 17,86 €         |
| RZ1K2P1,5 | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 2x1,5 mm <sup>2</sup>                   | 1,07 €          |
| RZ1K2P2,5 | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 2x2,5 mm <sup>2</sup>                   | 1,47 €          |
| RZ1K2P4   | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 2x4 mm <sup>2</sup>                     | 2,17 €          |
| RZ1K2P6   | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 2x6 mm <sup>2</sup>                     | 2,88 €          |
| RZ1K2P10  | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 2x10 mm <sup>2</sup>                    | 4,57 €          |
| RZ1K4P1,5 | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x1,5 mm <sup>2</sup>                   | 1,71 €          |
| RZ1K4P2,5 | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x2,5 mm <sup>2</sup>                   | 2,45 €          |
| RZ1K4P4   | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x4 mm <sup>2</sup>                     | 3,65 €          |
| RZ1K4P6   | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x6 mm <sup>2</sup>                     | 5,05 €          |
| RZ1K4P10  | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x10 mm <sup>2</sup>                    | 8,19 €          |
| RZ1K4P16  | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x16 mm <sup>2</sup>                    | 12,41 €         |
| RZ1K4P25  | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x25 mm <sup>2</sup>                    | 19,34 €         |
| RZ1K4P35  | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x35 mm <sup>2</sup>                    | 27,29 €         |
| RZ1K4P50  | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x50 mm <sup>2</sup>                    | 26,35 €         |
| RZ1K4P70  | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x70 mm <sup>2</sup>                    | 37,68 €         |
| RZ1K4P95  | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x95 mm <sup>2</sup>                    | 49,31 €         |
| RZ1K4P120 | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x120 mm <sup>2</sup>                   | 64,81 €         |
| RZ1K4P150 | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x150 mm <sup>2</sup>                   | 77,01 €         |
| RZ1K4P185 | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x185 mm <sup>2</sup>                   | 96,51 €         |
| RZ1K4P240 | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x240 mm <sup>2</sup>                   | 121,80 €        |
| SZ1K2P1,5 | Conductor SZ1-K (AS+) 0,6/1 Kv de 2x1,5 mm <sup>2</sup>                  | 1,01 €          |
| SZ1K2P2,5 | Conductor SZ1-K (AS+) 0,6/1 Kv de 2x1,5 mm <sup>2</sup>                  | 1,46 €          |
| SZ1K4P1,5 | Conductor SZ1-K (AS+) 0,6/1 Kv de 4x1,5 mm <sup>2</sup>                  | 1,67 €          |
| SZ1K4P2,5 | Conductor SZ1-K (AS+) 0,6/1 Kv de 4x2,5 mm <sup>2</sup>                  | 2,17 €          |
| SZ1K4P4   | Conductor SZ1-K (AS+) 0,6/1 Kv de 4x4 mm <sup>2</sup>                    | 2,86 €          |
| SZ1K4P6   | Conductor SZ1-K (AS+) 0,6/1 Kv de 4x6 mm <sup>2</sup>                    | 3,76 €          |
| SZ1K4P10  | Conductor SZ1-K (AS+) 0,6/1 Kv de 4x10 mm <sup>2</sup>                   | 5,57 €          |
| RZ1K1,5   | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 1,5 mm <sup>2</sup>                     | 0,47 €          |
| RZ1K2,5   | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 2,5 mm <sup>2</sup>                     | 0,85 €          |
| RZ1K4     | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4 mm <sup>2</sup>                       | 1,12 €          |
| RZ1K6     | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 6 mm <sup>2</sup>                       | 1,49 €          |
| RZ1K10    | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 10 mm <sup>2</sup>                      | 2,12 €          |
| RZ1K16    | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 16 mm <sup>2</sup>                      | 3,11 €          |
| RZ1K25    | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 25 mm <sup>2</sup>                      | 4,75 €          |
| RZ1K35    | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 35 mm <sup>2</sup>                      | 6,31 €          |
| RZ1K50    | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 50 mm <sup>2</sup>                      | 8,83 €          |
| RZ1K70    | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 70 mm <sup>2</sup>                      | 12,46 €         |
| RZ1K95    | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 95 mm <sup>2</sup>                      | 16,19 €         |
| RZ1K120   | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 120 mm <sup>2</sup>                     | 20,56 €         |
| RZ1K150   | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 150 mm <sup>2</sup>                     | 25,54 €         |
| RZ1K185   | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 185 mm <sup>2</sup>                     | 30,79 €         |
| RZ1K240   | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 240 mm <sup>2</sup>                     | 40,04 €         |
| SZ1K1,5   | Conductor SZ1-K (AS+) 0,6/1 Kv de 1,5 mm <sup>2</sup>                    | 0,56 €          |
| SZ1K2,5   | Conductor SZ1-K (AS+) 0,6/1 Kv de 2,5 mm <sup>2</sup>                    | 0,79 €          |
| SZ1K4     | Conductor SZ1-K (AS+) 0,6/1 Kv de 4 mm <sup>2</sup>                      | 1,04 €          |
| SZ1K6     | Conductor SZ1-K (AS+) 0,6/1 Kv de 6 mm <sup>2</sup>                      | 1,26 €          |
| SZ1K10    | Conductor SZ1-K (AS+) 0,6/1 Kv de 10 mm <sup>2</sup>                     | 1,76 €          |
| H07Z1K1,5 | Conductor H07Z1-K (AS) 450/750 V de 1,5 mm <sup>2</sup>                  | 0,28 €          |
| H07Z1K2,5 | Conductor H07Z1-K (AS) 450/750 V de 2,5 mm <sup>2</sup>                  | 0,46 €          |
| H07Z1K4   | Conductor H07Z1-K (AS) 450/750 V de 4 mm <sup>2</sup>                    | 0,71 €          |
| H07Z1K6   | Conductor H07Z1-K (AS) 450/750 V de 6 mm <sup>2</sup>                    | 1,06 €          |
| H07Z1K10  | Conductor H07Z1-K (AS) 450/750 V de 10 mm <sup>2</sup>                   | 1,86 €          |
| H07Z1K16  | Conductor H07Z1-K (AS) 450/750 V de 16 mm <sup>2</sup>                   | 2,88 €          |
| H07Z1K25  | Conductor H07Z1-K (AS) 450/750 V de 25 mm <sup>2</sup>                   | 4,46 €          |
| H07Z1K35  | Conductor H07Z1-K (AS) 450/750 V de 35 mm <sup>2</sup>                   | 6,25 €          |
| H07Z1K50  | Conductor H07Z1-K (AS) 450/750 V de 50 mm <sup>2</sup>                   | 8,97 €          |
| H07Z1K70  | Conductor H07Z1-K (AS) 450/750 V de 70 mm <sup>2</sup>                   | 12,60 €         |
| H07Z1K95  | Conductor H07Z1-K (AS) 450/750 V de 95 mm <sup>2</sup>                   | 16,59 €         |
| PIA2P10A  | Interruptor auto.magnet., I=10 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA. | 28,55 €         |

|              |  |            |
|--------------|--|------------|
| PIA2P16A     | Interruptor auto.magnet., I=16 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.       | 29,02 €    |
| PIA2P20A     | Interruptor auto.magnet., I=20 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.       | 29,96 €    |
| PIA2P25A     | Interruptor auto.magnet., I=25 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.       | 30,36 €    |
| PIA2P32A     | Interruptor auto.magnet., I=32 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.       | 58,05 €    |
| PIA2P40A     | Interruptor auto.magnet., I=40 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.       | 75,50 €    |
| PIA4P10A     | Interruptor auto.magnet., I=10 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.   | 113,28 €   |
| PIA4P16A     | Interruptor auto.magnet., I=16 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.   | 114,59 €   |
| PIA4P20A     | Interruptor auto.magnet., I=20 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.   | 117,83 €   |
| PIA4P25A     | Interruptor auto.magnet., I=25 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.   | 122,19 €   |
| PIA4P32A     | Interruptor auto.magnet., I=32 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.   | 127,43 €   |
| PIA4P40A     | Interruptor auto.magnet., I=40 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.   | 151,20 €   |
| PIA4P50A     | Interruptor auto.magnet., I=50 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.   | 323,20 €   |
| PIA4P63A     | Interruptor auto.magnet., I=63 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.   | 343,28 €   |
| PIA4P80A     | Interruptor auto.magnet., I=80 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 10 kA.  | 450,20 €   |
| PIA4P100A    | Interruptor auto.magnet., I=100 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 10 kA. | 474,07 €   |
| PIA4P125A    | Interruptor auto.magnet., I=125 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 10 kA. | 498,67 €   |
| TC2P+TE16A   | Toma de corriente (2P+T), Schuko, empotrada, 16 A.                             | 4,61 €     |
| TTC2P+TB     | Tapa para toma de corriente (2P+T), Schuko, blanca.                            | 2,75 €     |
| MTC1E        | Marco 1 elemento, blanco.  | 2,46 €     |
| TC2P+TE25A   | Toma de corriente (2P+T), Schuko, empotrada, 25 A.                             | 11,75 €    |
| TC2P+TS16A   | Toma de corriente (2P+T), Schuko, superficie, 16 A.                            | 11,32 €    |
| PT3TC        | Puesto de trabajo de 3 tomas de corriente encastadas                           | 23,61 €    |
| BC124KVAR    | Bat. de cond., 124 kvar, 5 escalones   | 1.901,10 € |
| DIF4P0,3A01  | Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 25 A, 300 mA                                   | 279,49 €   |
| DIF4P0,3A02  | Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 40 A, 300 mA                                   | 305,87 €   |
| DIF4P0,3A03  | Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 63 A, 300 mA                                   | 374,62 €   |
| DIF4P0,3A04  | Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 80 A, 300 mA                                   | 405,80 €   |
| DIF4P0,3A05  | Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 100 A, 300 mA                                  | 408,89 €   |
| DIF4P0,3A06  | Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 125 A, 300 mA                                  | 458,19 €   |
| DIF4P0,03A01 | Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 25 A, 30 mA                                    | 314,72 €   |
| DIF4P0,03A02 | Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 40 A, 30 mA                                    | 370,56 €   |
| DIF4P0,03A03 | Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 63 A, 30 mA                                    | 457,01 €   |
| DIF2P0,03A01 | Interruptor dif. Inst., AC, 2P, 25 A, 30 mA                                    | 274,48 €   |
| DIF2P0,03A02 | Interruptor dif. Inst., AC, 2P, 40 A, 30 mA                                    | 288,19 €   |
| DIF2P0,03A03 | Interruptor dif. Inst., AC, 2P, 63 A, 30 mA                                    | 435,22 €   |
| PRA1F18M     | Caja comand./prot., de 18 módulos, montado de superficie                       | 66,53 €    |
| PRAPT1F      | Puerta transparente para caja de 1 fila  | 23,13 €    |
| PRA2F36M     | Caja comand./prot., de 36 módulos, montado de superficie                       | 106,06 €   |
| PRAPT2F      | Puerta transparente para caja de 2 filas                                       | 29,51 €    |
| PRA3F54M     | Caja comand./prot., de 54 módulos, montado de superficie                       | 134,49 €   |
| PRAPT3F      | Puerta transparente para caja de 3 filas                                       | 36,86 €    |
| PRA4F96M     | Caja comand./prot., de 96 módulos, montado de superficie                       | 437,03 €   |
| PRAPT4F      | Puerta transparente para caja de 4 filas                                       | 248,59 €   |
| PRA5F120M    | Caja comand./prot., de 120 módulos, montado de superficie                      | 498,28 €   |
| PRAPT5F      | Puerta transparente para caja de 5 filas                                       | 273,27 €   |
| PRA6F144M    | Caja comand./prot., de 144 módulos, montado de superficie                      | 540,68 €   |
| PRAPT6F      | Puerta transparente para caja de 6 filas                                       | 302,14 €   |
| 4MX850       | Pantalla LED estancia Philips - 4MX850 581 LED55S/840 PSD WB WH                | 159,00 €   |
| DN140B       | Downlight Philips - DN140B LED10S/840 PSED-E WR                                | 68,30 €    |
| DN140B ELB3  | Downlight Philips - DN140B LED10S/840 PSD-E WR ELB3                            | 105,63 €   |

|                 |   |             |
|-----------------|---|-------------|
| DN135B          | Downlight Philips - DN135B D165 1xLED10S/840                            | 113,78 €    |
| RC132V W30L60   | Pantalla LED Philips - RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC              | 99,62 €     |
| RC132V W60L60 4 | Pantalla LED Philips - RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 OC               | 75,79 €     |
| RC132V W60L60 3 | Pantalla LED Philips - RC132V W60L60 PSU 1 xLED34S/830 OC               | 99,62 €     |
| SM480C 930      | Pantalla LED Philips - SM480C W24L134 1 xLED40S/930 ACC-MLO             | 570,00 €    |
| SM480C 940      | Pantalla LED Philips - SM480C W24L134 1 xLED40S/940 ACC-MLO             | 589,00 €    |
| ST320T 830      | Foco LED Philips - ST320T 1 xLED17S/830 VWB                             | 115,64 €    |
| ST320T 840      | Foco LED Philips - ST320T 1 xLED17S/840 VWB                             | 105,36 €    |
| WT120C L600     | Pantalla LED estancia Philips - WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840        | 33,78 €     |
| WT120C L1200    | Pantalla LED estancia Philips - WT120C G2 PSU L1200 1 xLED27S/840       | 88,45 €     |
| WT120C L1500    | Pantalla LED estancia Philips - WT120C G2 PCO L1500 1 xLED31S/840       | 147,84 €    |
| BRP708          | Farola LED exterior Philips - BRP708 T25 1 xLED21-4S/740 DW10           | 219,95 €    |
| ARQ40X40X60     | Arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm                             | 73,90 €     |
| CCYPF           | Caja de conexión y protección, con fusibles                             | 6,01 €      |
| PT1,5M14MM      | Pica toma tierra de 300 µm, 14 mm de diámetro y 1,5 m de longitud       | 16,00 €     |
| COLFAR6M        | Columna troncocónica, acero galvanizado, 3 mm espesor, de 6 m de altura | 141,99 €    |
| BVP130          | Proyector LED exterior Philips - BVP130 T25 1 xLED131-4S/840 OFA52      | 471,30 €    |
| EVO150          | Luminaria de emergencia estancia EVO150                                 | 14,50 €     |
| CU50D           | Conductor de cobre 50 mm <sup>2</sup> desnudo                           | 4,81 €      |
| CU35D           | Conductor de cobre 35 mm <sup>2</sup> desnudo                           | 2,81 €      |
| PT2M14MM        | Pica toma tierra de 300 µm, 14 mm de diámetro y 2 m de longitud         | 12,30 €     |
| GRAPA           | Grapa abarcón para conexión de pica                                     | 1,00 €      |
| PUENTE          | Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica | 46,00 €     |
| SAC5KG          | Saco de 5 kg de sales minerales mejora de conductividad.                | 3,50 €      |
| ARIT            | Arqueta de polipropileno para toma de tierra 300x300 mm                 | 74,00 €     |
| CTPRE           | Centro de transformación de tipo prefabricado                           | 6.492,63 €  |
| TRAF0400        | Transformador bañado de aceite 400 kVA                                  | 4.375,30 €  |
| CELINEA         | Celda modular de línea  | 4.845,10 €  |
| CELPORFUS       | Celda modular de protección con fusible                                 | 2.075,80 €  |
| CELMED          | Celda modular de medida   | 1.247,64 €  |
| CUADBTCT        | Cuadro de baja tensión para centro de transformación                    | 1.352,67 €  |
| PUENTESBTCT     | Juego de puente III de baja tensión                                     | 557,24 €    |
| PUENTESMTCT     | Juego de puente III de media tensión                                    | 721,96 €    |
| REDTIERRAINTE   | Instalación red de tierra interior del edificio del CT                  | 633,72 €    |
| REDTIERRAEXT    | Instalación red de tierra exterior del edificio del CT                  | 1.271,52 €  |
| ELEMSEGCT       | Elementos de seguridad para el CT                                       | 228,86 €    |
| WALLBOX         | Instalación cargador Wallbox Pulsar, 7,4 kW, tipo 2, manguera 5 m.      | 2.939,00 €  |
| GRUPELECTR123   | Grupo electrógeno trifásico de 123 kVA con cuadro de conmutación        | 14.527,75 € |
| SAISALI         | Sistema de alimentación ininterrumpida de 4 kVA de potencia             | 2.089,16 €  |
| TR16            | Tubo rígido de 16 mm de diámetro nominal                                | 2,55 €      |
| TR20            | Tubo rígido de 20 mm de diámetro nominal                                | 3,12 €      |
| TR25            | Tubo rígido de 25 mm de diámetro nominal                                | 4,30 €      |
| TR32            | Tubo rígido de 32 mm de diámetro nominal                                | 5,94 €      |
| TR40            | Tubo rígido de 40 mm de diámetro nominal                                | 8,63 €      |
| TCE20           | Tubo corrugado empotrado de 20 mm de diámetro nominal                   | 0,29 €      |
| TCE25           | Tubo corrugado empotrado de 25 mm de diámetro nominal                   | 0,39 €      |
| TCE32           | Tubo corrugado empotrado de 32 mm de diámetro nominal                   | 0,59 €      |
| TCE40           | Tubo corrugado empotrado de 40 mm de diámetro nominal                   | 0,80 €      |
| BP60x150        | Bandeja perforada 60x150 mm   | 10,39 €     |
| PUB60           | Pieza unión 60 mm   | 2,11 €      |
| BP60x200        | Bandeja perforada 60x200 mm   | 15,88 €     |
| BP60x400        | Bandeja perforada 60x400 mm   | 34,40 €     |
| CONEMP10A       | Conmutador empotrado, 10 A, tensión asignada 230 V                      | 7,34 €      |
| TECSIMCON       | Tecla redonda simple, para interruptor/conmutador, de color blanco.     | 4,03 €      |
| MARCIELEM       | Marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco.                    | 2,82 €      |
| NIMBUS30        | Pararrayos Nimbus 30 con sistema de cebado electrónico.                 | 153,36 €    |
| MASTIL8M        | Mástil telescopio de acero galvanizado en caliente, 8 m de longitud.    | 503,53 €    |
| ANCLAJEU        | Sistema de anclaje para mástiles formado por 3 soportes en forma de U.  | 127,14 €    |
| PLETINA30X2     | Pletina conductora de cobre estañado, 30x2 mm.                          | 14,50 €     |

|                |  |          |
|----------------|--|----------|
| SOPORTE8MM     | Soporte piramidal para conductor de 8 mm de diámetro.                | 6,17 €   |
| VIAMASTIL      | Vía para mástil de antena y conexión a pletina de cobre estañado.    | 148,17 € |
| VIATIERRA      | Vía para unión entre tomas de tierra.                                | 148,11 € |
| MANGUITO55X55  | Manguito de latón de 55x55 mm con placa intermedia                   | 20,86 €  |
| CONTRAYOS      | Contador de los impactos de rayo recibidos por el sistema.           | 344,31 € |
| MANGUITO70X50  | Manguito seccionador de latón de 70x50x15 mm con sistema de bisagra. | 27,51 €  |
| TUB2M          | Tubo de acero galvanizado, de 2 m de longitud.                       | 37,40 €  |
| ARQ250X250X250 | Arqueta de polipropileno para toma de tierra 250x250x250 mm.         | 86,48 €  |
| GRAPAPLETINA   | Grapa para fijación de pletina conductora.                           | 17,07 €  |

## 2. Justificación de Precios

### CAPÍTULO 1. ILUMINACIÓN

| Código  | Cantidad | Descripción   | Precio Unitario | Importe         |
|---|----------|---|-----------------|-----------------|
| <b>PLB33W1500</b>   |          | <b>Pantalla LED estanca Philips - 4MX850 581 LED55S/840 PSD WB WH</b> |                 |                 |
| Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo 4MX850 581 LED55S/840 PSD WB WH de la marca PHILIPS, 33 W de potencia, montada sobre carril, 1500 mm de longitud, de color blanco neutro. |          |   |                 |                 |
| 4MX850  | 1        | Pantalla LED estanca Philips - 4MX850 581 LED55S/840 PSD WB WH        | 159             | 159,00          |
| MOE1A   | 0,5      | Oficial 1º electricista.  | 19,42           | 9,71            |
| MOEA  | 0,5      | Ayudante electricista   | 17,86           | 8,93            |
|   | 2%       | Costes directos complementarios                                       | 177,64          | 3,55            |
|   |          |   | <b>Total:</b>   | <b>181,19 €</b> |
| <b>DLB11,5W</b>   |          | <b>Downlight Philips - DN140B LED10S/840 PSED-E WR</b>                |                 |                 |
| Subministro e instalación downlight, modelo DN140B LED10S/840 PSED-E WR de la marca PHILIPS, 11,5 W de potencia, de diámetro 162 mm, de color blanco neutro.  |          |   |                 |                 |
| DN140B  | 1        | Downlight Philips - DN140B LED10S/840 PSED-E WR                       | 68,3            | 68,30           |
| MOE1A   | 0,5      | Oficial 1º electricista.  | 19,42           | 9,71            |
| MOEA  | 0,5      | Ayudante electricista   | 17,86           | 8,93            |
|   | 2%       | Costes directos complementarios                                       | 86,94           | 1,74            |
|   |          |   | <b>Total:</b>   | <b>88,68 €</b>  |
| <b>DLB3W</b>  |          | <b>Downlight Philips - DN140B LED10S/840 PSD-E WR ELB3</b>            |                 |                 |
| Subministro e instalación downlight, modelo DN140B LED10S/840 PSD-E WR ELB3 de la marca PHILIPS, 3 W de potencia, de diámetro 162 mm, de color blanco neutro.                                       |          |   |                 |                 |
| DN140B ELB3   | 1        | Downlight Philips - DN140B LED10S/840 PSD-E WR ELB3                   | 105,63          | 105,63          |
| MOE1A   | 0,5      | Oficial 1º electricista.  | 19,42           | 9,71            |
| MOEA  | 0,5      | Ayudante electricista   | 17,86           | 8,93            |
|   | 2%       | Costes directos complementarios                                       | 124,27          | 2,49            |
|   |          |   | <b>Total:</b>   | <b>126,76 €</b> |

**DLB13W****Downlight Philips - DN135B D165  
1xLED10S/840**

Subministro e instalación downlight, modelo DN135B D165 1xLED10S/840 de la marca PHILIPS, 13 W de potencia, de diámetro 162 mm, de color blanco neutro.

|        |     |   |        |        |
|--------|-----|---|--------|--------|
| DN135B | 1   | Downlight Philips - DN135B D165<br>1xLED10S/840 | 113,78 | 113,78 |
| MOE1A  | 0,5 | Oficial 1ª electricista.                        | 19,42  | 9,71   |
| MOEA   | 0,5 | Ayudante electricista                           | 17,86  | 8,93   |
|        | 2%  | Costes directos complementarios                 | 132,42 | 2,65   |

**Total: 135,07 €****PLB18W30x60****Pantalla LED Philips - RC132V W30L60  
PSU 1 xLED18S/840 NOC**

Subministro e instalación de luminaria LED, modelo RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC de la marca PHILIPS, 18 W de potencia, montaje empotrado, dimensiones 30x60 mm, de color blanco neutro.

|               |     |   |        |       |
|---------------|-----|---|--------|-------|
| RC132V W30L60 | 1   | Pantalla LED Philips - RC132V W30L60 PSU<br>1 xLED18S/840 NOC | 99,62  | 99,62 |
| MOE1A         | 0,5 | Oficial 1ª electricista.                                      | 19,42  | 9,71  |
| MOEA          | 0,5 | Ayudante electricista   | 17,86  | 8,93  |
|               | 2%  | Costes directos complementarios                               | 118,26 | 2,37  |

**Total: 120,63 €****PLB29W60x60****Pantalla LED Philips - RC132V W60L60  
PSU 1 xLED36S/840 OC**

Subministro e instalación de luminaria LED, modelo RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 OC de la marca PHILIPS, 29 W de potencia, montaje empotrado, dimensiones 60x60 mm, de color blanco neutro.

|                 |     |  |       |       |
|-----------------|-----|--|-------|-------|
| RC132V W60L60 4 | 1   | Pantalla LED Philips - RC132V W60L60 PSU<br>1 xLED36S/840 OC | 75,79 | 75,79 |
| MOE1A           | 0,5 | Oficial 1ª electricista.                                     | 19,42 | 9,71  |
| MOEA            | 0,5 | Ayudante electricista  | 17,86 | 8,93  |
|                 | 2%  | Costes directos complementarios                              | 94,43 | 1,89  |

**Total: 96,32 €****PLC29W60x60****Pantalla LED Philips - RC132V W60L60  
PSU 1 xLED34S/830 OC**

Subministro e instalación de luminaria LED, modelo RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/830 OC de la marca PHILIPS, 29 W de potencia, montaje empotrado, dimensiones 60x60 mm, de color cálido neutro.

|                 |     |  |        |       |
|-----------------|-----|--|--------|-------|
| RC132V W60L60 3 | 1   | Pantalla LED Philips - RC132V W60L60 PSU<br>1 xLED34S/830 OC | 99,62  | 99,62 |
| MOE1A           | 0,5 | Oficial 1ª electricista.                                     | 19,42  | 9,71  |
| MOEA            | 0,5 | Ayudante electricista  | 17,86  | 8,93  |
|                 | 2%  | Costes directos complementarios                              | 118,26 | 2,37  |

**Total: 120,63 €****PLC33W1200****Pantalla LED Philips - SM480C W24L134 1  
xLED40S/930 ACC-MLO**

Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo SM480C W24L134 1xLED40S/930 ACC-MLO de la marca PHILIPS, 33 W de potencia, montada sobre carril, dimensiones 52x240x1240 mm, de color cálido neutro.

|            |     |  |        |        |
|------------|-----|--|--------|--------|
| SM480C 930 | 1   | Pantalla LED Philips - SM480C W24L134 1<br>xLED40S/930 ACC-MLO | 570    | 570,00 |
| MOE1A      | 0,5 | Oficial 1ª electricista.                                       | 19,42  | 9,71   |
| MOEA       | 0,5 | Ayudante electricista  | 17,86  | 8,93   |
|            | 2%  | Costes directos complementarios                                | 588,64 | 11,77  |

**Total: 600,41 €**

|   |     |  |                        |        |
|---|-----|--|------------------------|--------|
| <b>PLB33W1200</b>   |     | <b>Pantalla LED Philips - SM480C W24L134 1 xLED40S/940 ACC-MLO</b>       |                        |        |
| Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo SM480C W24L134 1 xLED40S/940 ACC-MLO de la marca PHILIPS, 33 W de potencia, montada sobre carril, dimensiones 52x240x1240 mm, de color blanco neutro. |     |  |                        |        |
| SM480C 940  | 1   | Pantalla LED Philips - SM480C W24L134 1 xLED40S/940 ACC-MLO              | 589                    | 589,00 |
| MOE1A   | 0,5 | Oficial 1ª electricista.   | 19,42                  | 9,71   |
| MOEA  | 0,5 | Ayudante electricista  | 17,86                  | 8,93   |
|   | 2%  | Costes directos complementarios  | 607,64                 | 12,15  |
|   |     |  | <b>Total: 619,79 €</b> |        |
| <b>FLB14,4W</b>   |     | <b>Foco LED Philips - ST320T 1 xLED17S/840 VWB</b>                       |                        |        |
| Subministro e instalación de foco orientable para interiores LED, modelo ST320T 1 xLED17S/840 VWB de la marca PHILIPS, 14,4 W de potencia, montada sobre carril, de color blanco neutro.                        |     |  |                        |        |
| ST320T 840  | 1   | Foco LED Philips - ST320T 1 xLED17S/840 VWB                              | 105,36                 | 105,36 |
| MOE1A   | 0,5 | Oficial 1ª electricista.   | 19,42                  | 9,71   |
| MOEA  | 0,5 | Ayudante electricista  | 17,86                  | 8,93   |
|   | 2%  | Costes directos complementarios  | 124,00                 | 2,48   |
|   |     |  | <b>Total: 126,48 €</b> |        |
| <b>FLC14,4W</b>   |     | <b>Foco LED Philips - ST320T 1 xLED17S/830 VWB</b>                       |                        |        |
| Subministro e instalación de foco orientable para interiores LED, modelo ST320T 1 xLED17S/830 VWB de la marca PHILIPS, 14,4 W de potencia, montada sobre carril, de color cálido neutro.                        |     |  |                        |        |
| ST320T 830  | 1   | Foco LED Philips - ST320T 1 xLED17S/830 VWB                              | 115,64                 | 115,64 |
| MOE1A   | 0,5 | Oficial 1ª electricista.   | 19,42                  | 9,71   |
| MOEA  | 0,5 | Ayudante electricista  | 17,86                  | 8,93   |
|   | 2%  | Costes directos complementarios  | 134,28                 | 2,69   |
|   |     |  | <b>Total: 136,97 €</b> |        |
| <b>PLB15W600</b>  |     | <b>Pantalla LED estancia Philips - WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840</b>  |                        |        |
| Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 de la marca PHILIPS, 15 W de potencia, montada de superficie, 600 mm de longitud, de color blanco neutro.            |     |  |                        |        |
| WT120C L600   | 1   | Pantalla LED estancia Philips - WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840         | 33,78                  | 33,78  |
| MOE1A   | 0,5 | Oficial 1ª electricista.   | 19,42                  | 9,71   |
| MOEA  | 0,5 | Ayudante electricista  | 17,86                  | 8,93   |
|   | 2%  | Costes directos complementarios  | 52,42                  | 1,05   |
|   |     |  | <b>Total: 53,47 €</b>  |        |
| <b>PLB21W1200</b>   |     | <b>Pantalla LED estancia Philips - WT120C G2 PSU L1200 1 xLED27S/840</b> |                        |        |
| Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo WT120C G2 PSU L1200 1 xLED27S/840 de la marca PHILIPS, 21 W de potencia, montada de superficie, 1200 mm de longitud, de color blanco neutro.          |     |  |                        |        |
| WT120C L1200  | 1   | Pantalla LED estancia Philips - WT120C G2 PSU L1200 1 xLED27S/840        | 88,45                  | 88,45  |
| MOE1A   | 0,5 | Oficial 1ª electricista.   | 19,42                  | 9,71   |
| MOEA  | 0,5 | Ayudante electricista  | 17,86                  | 8,93   |
|   | 2%  | Costes directos complementarios  | 107,09                 | 2,14   |
|   |     |  | <b>Total: 109,23 €</b> |        |

**PLB24,5W1500****Pantalla LED estanca Philips - WT120C G2  
PCO L1500 1 xLED31S/840**

Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo WT120C G2 PCO L1500 1 xLED31S/840 de la marca PHILIPS, 24,5 W de potencia, montada de superficie, 1500 mm de longitud, de color blanco neutro.

|              |     |   |        |        |
|--------------|-----|---|--------|--------|
| WT120C L1500 | 1   | Pantalla LED estanca Philips - WT120C G2<br>PCO L1500 1 xLED31S/840 | 147,84 | 147,84 |
| MOE1A        | 0,5 | Oficial 1ª electricista.  | 19,42  | 9,71   |
| MOEA         | 0,5 | Ayudante electricista   | 17,86  | 8,93   |
|              | 2%  | Costes directos complementarios                                     | 166,48 | 3,33   |

**Total: 169,81 €****FLE13,6W****Farola LED exterior Philips - BRP708 T25  
1 xLED21-4S/740 DW10**

Subministro e instalación de farola para alumbrado exterior modelo BRP708 T25 1 xLED21-4S/740 DW10 de la marca PHILIPS, compuesta por una columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, 6 metros de altura, luminaria LED de 13,6 W, color blanco neutro, caja de conexión y protección, con fusibles, toma de tierra con pica, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm.

|             |     |  |        |        |
|-------------|-----|--|--------|--------|
| BRP708      | 1   | Farola LED exterior Philips - BRP708 T25 1<br>xLED21-4S/740 DW10           | 219,95 | 219,95 |
| ARQ40X40X60 | 1   | Arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm                                | 73,9   | 73,90  |
| CCYPF       | 1   | Caja de conexión y protección, con fusibles                                | 6,01   | 6,01   |
| PT1,5M14MM  | 1   | Pica toma tierra de 300 µm, 14 mm de diámetro<br>y 1,5 m de longitud       | 16,00  | 16,00  |
| COLFAR6M    | 1   | Columna troncocónica, acero galvanizado, 3<br>mm espesor, de 6 m de altura | 141,99 | 141,99 |
| MOE1A       | 0,5 | Oficial 1ª electricista.   | 19,42  | 9,71   |
| MOEA        | 0,5 | Ayudante electricista  | 17,86  | 8,93   |
|             | 2%  | Costes directos complementarios  | 476,49 | 9,53   |

**Total: 486,02 €****PLE126W****Proyector LED exterior Philips - BVP130  
T25 1 xLED131-4S/840 OFA52**

Subministro e instalación de proyector LED para exteriores, modelo BVP130 T25 1 xLED131-4S/840 OFA52 de la marca PHILIPS, 126 W de potencia.

|        |     |   |        |        |
|--------|-----|---|--------|--------|
| BVP130 | 1   | Proyector LED exterior Philips - BVP130 T25<br>1 xLED131-4S/840 OFA52 | 471,3  | 471,30 |
| MOE1A  | 0,5 | Oficial 1ª electricista.  | 19,42  | 9,71   |
| MOEA   | 0,5 | Ayudante electricista   | 17,86  | 8,93   |
|        | 2%  | Costes directos complementarios                                       | 489,94 | 9,80   |

**Total: 499,74 €****EMERG****Luminaria de emergencia estanca EVO150**

Suministro e instalación de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente de 1,9 W, flujo luminoso 150 lúmenes, carcasa de 254x90x50 mm, clase II, IP44, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación.

|        |     |  |       |       |
|--------|-----|--|-------|-------|
| EVO150 | 1   | Luminaria de emergencia estanca EVO150 | 14,5  | 14,50 |
| MOE1A  | 0,2 | Oficial 1ª electricista.               | 19,42 | 3,88  |
| MOEA   | 0,2 | Ayudante electricista                  | 17,86 | 3,57  |
|        | 2%  | Costes directos complementarios        | 21,96 | 0,44  |

**Total: 22,40 €**

## CAPÍTULO 2. MATERIAL ELÉCTRICO

| Código   | Cantidad | Descripción   | Precio Unitario | Importe       |
|--|----------|---|-----------------|---------------|
| <b>RZ1K2x1,5</b>   |          | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 2x1,5 mm<sup>2</sup></b> |                 |               |
| Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 2x1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4. |          |   |                 |               |
| RZ1K2P1,5  | 1        | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 2x1,5 mm <sup>2</sup>  | 1,07            | 1,07          |
| MOE1A  | 0,015    | Oficial 1ª electricista.                                | 19,42           | 0,29          |
| MOEA   | 0,015    | Ayudante electricista                                   | 17,86           | 0,27          |
|  | 2%       | Costes directos complementarios                         | 1,629           | 0,03          |
|  |          |   | <b>Total:</b>   | <b>1,66 €</b> |
| <b>RZ1K2x2,5</b>   |          | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 2x2,5 mm<sup>2</sup></b> |                 |               |
| Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 2x2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4. |          |   |                 |               |
| RZ1K2P2,5  | 1        | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 2x2,5 mm <sup>2</sup>  | 1,47            | 1,47          |
| MOE1A  | 0,015    | Oficial 1ª electricista.                                | 19,42           | 0,29          |
| MOEA   | 0,015    | Ayudante electricista                                   | 17,86           | 0,27          |
|  | 2%       | Costes directos complementarios                         | 2,029           | 0,04          |
|  |          |   | <b>Total:</b>   | <b>2,07 €</b> |
| <b>RZ1K2x4</b>   |          | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 2x4 mm<sup>2</sup></b>   |                 |               |
| Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 2x4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.   |          |   |                 |               |
| RZ1K2P4  | 1        | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 2x4 mm <sup>2</sup>    | 2,17            | 2,17          |
| MOE1A  | 0,015    | Oficial 1ª electricista.                                | 19,42           | 0,29          |
| MOEA   | 0,015    | Ayudante electricista                                   | 17,86           | 0,27          |
|  | 2%       | Costes directos complementarios                         | 2,729           | 0,05          |
|  |          |   | <b>Total:</b>   | <b>2,78 €</b> |
| <b>RZ1K2x6</b>   |          | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 2x6 mm<sup>2</sup></b>   |                 |               |
| Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 2x6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.   |          |   |                 |               |
| RZ1K2P6  | 1        | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 2x6 mm <sup>2</sup>    | 2,88            | 2,88          |
| MOE1A  | 0,040    | Oficial 1ª electricista.                                | 19,42           | 0,78          |
| MOEA   | 0,040    | Ayudante electricista                                   | 17,86           | 0,71          |
|  | 2%       | Costes directos complementarios                         | 4,371           | 0,09          |
|  |          |   | <b>Total:</b>   | <b>4,46 €</b> |

**RZ1K2x10****Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 2x10 mm<sup>2</sup>**

Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 2x10 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.

|          |       |   |       |      |
|----------|-------|---|-------|------|
| RZ1K2P10 | 1     | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 2x10 mm <sup>2</sup> | 4,57  | 4,57 |
| MOE1A    | 0,040 | Oficial 1ª electricista.                              | 19,42 | 0,78 |
| MOEA     | 0,040 | Ayudante electricista                                 | 17,86 | 0,71 |
|          | 2%    | Costes directos complementarios                       | 6,061 | 0,12 |

**Total: 6,18 €****RZ1K4x1,5****Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x1,5 mm<sup>2</sup>**

Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x1,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.

|           |       |  |       |      |
|-----------|-------|--|-------|------|
| RZ1K4P1,5 | 1     | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x1,5 mm <sup>2</sup> | 1,71  | 1,71 |
| MOE1A     | 0,015 | Oficial 1ª electricista.                               | 19,42 | 0,29 |
| MOEA      | 0,015 | Ayudante electricista                                  | 17,86 | 0,27 |
|           | 2%    | Costes directos complementarios                        | 2,269 | 0,05 |

**Total: 2,31 €****RZ1K4x2,5****Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x2,5 mm<sup>2</sup>**

Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.

|           |       |  |       |      |
|-----------|-------|--|-------|------|
| RZ1K4P2,5 | 1     | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x2,5 mm <sup>2</sup> | 2,45  | 2,45 |
| MOE1A     | 0,015 | Oficial 1ª electricista.                               | 19,42 | 0,29 |
| MOEA      | 0,015 | Ayudante electricista                                  | 17,86 | 0,27 |
|           | 2%    | Costes directos complementarios                        | 3,009 | 0,06 |

**Total: 3,07 €****RZ1K4x4****Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x4 mm<sup>2</sup>**

Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x4 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.

|         |       |  |       |      |
|---------|-------|--|-------|------|
| RZ1K4P4 | 1     | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x4 mm <sup>2</sup> | 3,65  | 3,65 |
| MOE1A   | 0,040 | Oficial 1ª electricista.                             | 19,42 | 0,78 |
| MOEA    | 0,040 | Ayudante electricista                                | 17,86 | 0,71 |
|         | 2%    | Costes directos complementarios                      | 5,141 | 0,10 |

**Total: 5,24 €****RZ1K4x6****Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x6 mm<sup>2</sup>**

Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x6 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.

|         |       |  |       |      |
|---------|-------|--|-------|------|
| RZ1K4P6 | 1     | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x6 mm <sup>2</sup> | 5,05  | 5,05 |
| MOE1A   | 0,050 | Oficial 1ª electricista.                             | 19,42 | 0,97 |
| MOEA    | 0,050 | Ayudante electricista                                | 17,86 | 0,89 |
|         | 2%    | Costes directos complementarios                      | 6,914 | 0,14 |

**Total: 7,05 €**

**RZ1K4x16****Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x16 mm<sup>2</sup>**

Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x16 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.

|          |       |   |        |       |
|----------|-------|---|--------|-------|
| RZ1K4P16 | 1     | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x16 mm <sup>2</sup> | 12,41  | 12,41 |
| MOE1A    | 0,050 | Oficial 1ª electricista.                              | 19,42  | 0,97  |
| MOEA     | 0,050 | Ayudante electricista                                 | 17,86  | 0,89  |
|          | 2%    | Costes directos complementarios                       | 14,274 | 0,29  |

**Total: 14,56 €****RZ1K4x25****Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x25 mm<sup>2</sup>**

Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x25 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.

|          |       |   |        |       |
|----------|-------|---|--------|-------|
| RZ1K4P25 | 1     | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x25 mm <sup>2</sup> | 19,34  | 19,34 |
| MOE1A    | 0,065 | Oficial 1ª electricista.                              | 19,42  | 1,26  |
| MOEA     | 0,065 | Ayudante electricista                                 | 17,86  | 1,16  |
|          | 2%    | Costes directos complementarios                       | 21,763 | 0,44  |

**Total: 22,20 €****RZ1K4x50****Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x50 mm<sup>2</sup>**

Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x50 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.

|          |       |   |        |       |
|----------|-------|---|--------|-------|
| RZ1K4P50 | 1     | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x50 mm <sup>2</sup> | 26,35  | 26,35 |
| MOE1A    | 0,090 | Oficial 1ª electricista.                              | 19,42  | 1,75  |
| MOEA     | 0,090 | Ayudante electricista                                 | 17,86  | 1,61  |
|          | 2%    | Costes directos complementarios                       | 29,705 | 0,59  |

**Total: 30,30 €****RZ1K4x70****Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x70 mm<sup>2</sup>**

Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x70 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.

|          |       |   |        |       |
|----------|-------|---|--------|-------|
| RZ1K4P70 | 1     | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x70 mm <sup>2</sup> | 37,68  | 37,68 |
| MOE1A    | 0,090 | Oficial 1ª electricista.                              | 19,42  | 1,75  |
| MOEA     | 0,090 | Ayudante electricista                                 | 17,86  | 1,61  |
|          | 2%    | Costes directos complementarios                       | 41,035 | 0,82  |

**Total: 41,86 €****RZ1K4x95****Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x95 mm<sup>2</sup>**

Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x95 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.

|          |       |   |        |       |
|----------|-------|---|--------|-------|
| RZ1K4P95 | 1     | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x95 mm <sup>2</sup> | 49,31  | 49,31 |
| MOE1A    | 0,150 | Oficial 1ª electricista.                              | 19,42  | 2,91  |
| MOEA     | 0,150 | Ayudante electricista                                 | 17,86  | 2,68  |
|          | 2%    | Costes directos complementarios                       | 54,902 | 1,10  |

**Total: 56,00 €**

**RZ1K4x240****Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x240 mm<sup>2</sup>**

Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x240 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.

|           |       |  |               |                 |
|-----------|-------|--|---------------|-----------------|
| RZ1K4P240 | 1     | Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 Kv de 4x240 mm <sup>2</sup> | 121,80        | 121,80          |
| MOE1A     | 0,150 | Oficial 1ª electricista.                               | 19,42         | 2,91            |
| MOEA      | 0,150 | Ayudante electricista                                  | 17,86         | 2,68            |
|           | 2%    | Costes directos complementarios                        | 127,392       | 2,55            |
|           |       |  | <b>Total:</b> | <b>129,94 €</b> |

**TUBRIG16****Canalización tubo rígido de 16 mm**

Subministro e instalación de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvables en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).

|       |       |  |               |               |
|-------|-------|--|---------------|---------------|
| TR16  | 1     | Tubo rígido de 16 mm de diámetro nominal | 2,55          | 2,55          |
| MOE1A | 0,080 | Oficial 1ª electricista.                 | 19,42         | 1,55          |
| MOEA  | 0,080 | Ayudante electricista                    | 17,86         | 1,43          |
|       | 2%    | Costes directos complementarios          | 5,532         | 0,11          |
|       |       |  | <b>Total:</b> | <b>5,64 €</b> |

**TUBRIG20****Canalización tubo rígido de 20 mm**

Subministro e instalación de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvables en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).

|       |       |  |               |               |
|-------|-------|--|---------------|---------------|
| TR20  | 1     | Tubo rígido de 20 mm de diámetro nominal | 3,12          | 3,12          |
| MOE1A | 0,090 | Oficial 1ª electricista.                 | 19,42         | 1,75          |
| MOEA  | 0,090 | Ayudante electricista                    | 17,86         | 1,61          |
|       | 2%    | Costes directos complementarios          | 6,475         | 0,13          |
|       |       |  | <b>Total:</b> | <b>6,60 €</b> |

**TUBRIG25****Canalización tubo rígido de 25 mm**

Subministro e instalación de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvables en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).

|       |       |  |               |               |
|-------|-------|--|---------------|---------------|
| TR25  | 1     | Tubo rígido de 25 mm de diámetro nominal | 4,30          | 4,30          |
| MOE1A | 0,100 | Oficial 1ª electricista.                 | 19,42         | 1,94          |
| MOEA  | 0,100 | Ayudante electricista                    | 17,86         | 1,79          |
|       | 2%    | Costes directos complementarios          | 8,028         | 0,16          |
|       |       |  | <b>Total:</b> | <b>8,19 €</b> |

**TUBRIG32****Canalización tubo rígido de 32 mm**

Subministro e instalación de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvables en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).

|       |       |  |        |      |
|-------|-------|--|--------|------|
| TR32  | 1     | Tubo rígido de 32 mm de diámetro nominal | 5,94   | 5,94 |
| MOE1A | 0,110 | Oficial 1ª electricista.                 | 19,42  | 2,14 |
| MOEA  | 0,110 | Ayudante electricista                    | 17,86  | 1,96 |
|       | 2%    | Costes directos complementarios          | 10,041 | 0,20 |

**Total: 10,24 €****TUBRIG40****Canalización tubo rígido de 40 mm**

Subministro e instalación de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvables en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).

|       |       |  |        |      |
|-------|-------|--|--------|------|
| TR40  | 1     | Tubo rígido de 40 mm de diámetro nominal | 8,63   | 8,63 |
| MOE1A | 0,130 | Oficial 1ª electricista.                 | 19,42  | 2,52 |
| MOEA  | 0,130 | Ayudante electricista                    | 17,86  | 2,32 |
|       | 2%    | Costes directos complementarios          | 13,476 | 0,27 |

**Total: 13,75 €****TUBCORREMP20****Canalización tubo corrugado empotrado de 20 mm**

Tubo curvables de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.

|       |       |   |       |      |
|-------|-------|---|-------|------|
| TCE20 | 1     | Tubo corrugado empotrado de 20 mm de diámetro nominal | 0,29  | 0,29 |
| MOE1A | 0,090 | Oficial 1ª electricista.                              | 19,42 | 1,75 |
| MOEA  | 0,090 | Ayudante electricista                                 | 17,86 | 1,61 |
|       | 2%    | Costes directos complementarios                       | 3,645 | 0,07 |

**Total: 3,72 €****TUBCORREMP25****Canalización tubo corrugado empotrado de 25 mm**

Tubo curvables de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.

|       |       |   |       |      |
|-------|-------|---|-------|------|
| TCE25 | 1     | Tubo corrugado empotrado de 25 mm de diámetro nominal | 0,39  | 0,39 |
| MOE1A | 0,100 | Oficial 1ª electricista.                              | 19,42 | 1,94 |
| MOEA  | 0,100 | Ayudante electricista                                 | 17,86 | 1,79 |
|       | 2%    | Costes directos complementarios                       | 4,118 | 0,08 |

**Total: 4,20 €**

**TUBCORREMP32****Canalización tubo corrugado empotrado de 32 mm**

Tubo curvables de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.

|       |       |   |               |               |
|-------|-------|---|---------------|---------------|
| TCE32 | 1     | Tubo corrugado empotrado de 32 mm de diámetro nominal | 0,59          | 0,59          |
| MOE1A | 0,110 | Oficial 1ª electricista.                              | 19,42         | 2,14          |
| MOEA  | 0,110 | Ayudante electricista                                 | 17,86         | 1,96          |
|       | 2%    | Costes directos complementarios                       | 4,691         | 0,09          |
|       |       |   | <b>Total:</b> | <b>4,78 €</b> |

**TUBCORREMP40****Canalización tubo corrugado empotrado de 40 mm**

Tubo curvables de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.

|       |       |   |               |               |
|-------|-------|---|---------------|---------------|
| TCE40 | 1     | Tubo corrugado empotrado de 40 mm de diámetro nominal | 0,80          | 0,80          |
| MOE1A | 0,130 | Oficial 1ª electricista.                              | 19,42         | 2,52          |
| MOEA  | 0,130 | Ayudante electricista                                 | 17,86         | 2,32          |
|       | 2%    | Costes directos complementarios                       | 5,646         | 0,11          |
|       |       |   | <b>Total:</b> | <b>5,76 €</b> |

**BANPER60X150****Bandeja perforada de 60x150 mm**

Bandeja perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x150 mm, resistencia al impacto 10 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para soporte y conducción de cables eléctricos.

|          |       |                                 |               |                |
|----------|-------|---------------------------------|---------------|----------------|
| BP60X150 | 1     | Bandeja perforada 60x150 mm     | 10,39         | 10,39          |
| PUB60    | 0,667 | Pieza unión 60 mm               | 2,11          | 1,41           |
| MOE1A    | 0,110 | Oficial 1ª electricista.        | 19,42         | 2,14           |
| MOEA     | 0,110 | Ayudante electricista           | 17,86         | 1,96           |
|          | 2%    | Costes directos complementarios | 15,898        | 0,32           |
|          |       |                                 | <b>Total:</b> | <b>16,22 €</b> |

**BANPER60X200****Bandeja perforada de 60x200 mm**

Bandeja perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x200 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para soporte y conducción de cables eléctricos.

|          |       |                                 |               |                |
|----------|-------|---------------------------------|---------------|----------------|
| BP60X200 | 1     | Bandeja perforada 60x200 mm     | 15,88         | 15,88          |
| PUB60    | 0,667 | Pieza unión 60 mm               | 2,11          | 1,41           |
| MOE1A    | 0,140 | Oficial 1ª electricista.        | 19,42         | 2,72           |
| MOEA     | 0,140 | Ayudante electricista           | 17,86         | 2,50           |
|          | 2%    | Costes directos complementarios | 22,507        | 0,45           |
|          |       |                                 | <b>Total:</b> | <b>22,96 €</b> |

**BANPER60X400****Bandeja perforada de 60x400 mm**

Bandeja perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x400 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para soporte y conducción de cables eléctricos.

|          |       |                                 |        |       |
|----------|-------|---------------------------------|--------|-------|
| BP60X400 | 1     | Bandeja perforada 60x400 mm     | 34,40  | 34,40 |
| PUB60    | 0,667 | Pieza unión 60 mm               | 2,11   | 1,41  |
| MOE1A    | 0,200 | Oficial 1ª electricista.        | 19,42  | 3,88  |
| MOEA     | 0,200 | Ayudante electricista           | 17,86  | 3,57  |
|          | 2%    | Costes directos complementarios | 43,263 | 0,87  |

**Total: 44,13 €****CS18M****Caja comand./prot., de 18 módulos, superficie**

Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 300x426x125 mm, para 18 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.

|          |       |  |         |       |
|----------|-------|--|---------|-------|
| PRA1F18M | 1     | Caja comand./prot., de 18 módulos, montado de superficie | 66,53   | 66,53 |
| PRAPT1F  | 1     | Puerta transparente para caja de 1 fila                  | 23,13   | 23,13 |
| MOE1A    | 0,500 | Oficial 1ª electricista.                                 | 19,42   | 9,71  |
| MOEA     | 0,500 | Ayudante electricista                                    | 17,86   | 8,93  |
|          | 2%    | Costes directos complementarios                          | 108,300 | 2,17  |

**Total: 110,47 €****CS36M****Caja comand./prot., de 36 módulos, superficie**

Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 450x426x125 mm, para 36 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.

|          |       |  |         |        |
|----------|-------|--|---------|--------|
| PRA2F36M | 1     | Caja comand./prot., de 36 módulos, montado de superficie | 106,06  | 106,06 |
| PRAPT2F  | 1     | Puerta transparente para caja de 2 filas                 | 29,51   | 29,51  |
| MOE1A    | 0,750 | Oficial 1ª electricista.                                 | 19,42   | 14,57  |
| MOEA     | 0,750 | Ayudante electricista                                    | 17,86   | 13,40  |
|          | 2%    | Costes directos complementarios                          | 163,530 | 3,27   |

**Total: 166,80 €****CS54M****Caja comand./prot., de 54 módulos, superficie**

Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 600x426x125 mm, para 54 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.

|          |       |  |         |        |
|----------|-------|--|---------|--------|
| PRA3F54M | 1     | Caja comand./prot., de 54 módulos, montado de superficie | 134,49  | 134,49 |
| PRAPT3F  | 1     | Puerta transparente para caja de 3 filas                 | 36,86   | 36,86  |
| MOE1A    | 1,000 | Oficial 1ª electricista.                                 | 19,42   | 19,42  |
| MOEA     | 1,000 | Ayudante electricista                                    | 17,86   | 17,86  |
|          | 2%    | Costes directos complementarios                          | 208,630 | 4,17   |

**Total: 212,80 €**

|   |       |   |                        |        |
|---|-------|---|------------------------|--------|
| <b>CS96M</b>  |       | <b>Caja comand./prot., de 96 módulos, superficie</b>      |                        |        |
| Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 750x550x148 mm, para 96 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.  |       |   |                        |        |
| PRA4F96M  | 1     | Caja comand./prot., de 96 módulos, montado de superficie  | 437,03                 | 437,03 |
| PRAPT3F   | 1     | Puerta transparente para caja de 3 filas                  | 36,86                  | 36,86  |
| MOE1A   | 1,500 | Oficial 1ª electricista.                                  | 19,42                  | 29,13  |
| MOEA  | 1,500 | Ayudante electricista                                     | 17,86                  | 26,79  |
|   | 2%    | Costos directes complementaris                            | 529,810                | 10,60  |
|   |       |   | <b>Total: 540,41 €</b> |        |
| <b>CS120M</b>   |       | <b>Caja comand./prot., de 120 módulos, superficie</b>     |                        |        |
| Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 900x550x148 mm, para 120 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.   |       |   |                        |        |
| PRA5F120M   | 1     | Caja comand./prot., de 120 módulos, montado de superficie | 498,28                 | 498,28 |
| PRAPT5F   | 1     | Puerta transparente para caja de 5 filas                  | 273,27                 | 273,27 |
| MOE1A   | 1,750 | Oficial 1ª electricista.                                  | 19,42                  | 33,99  |
| MOEA  | 1,750 | Ayudante electricista                                     | 17,86                  | 31,26  |
|   | 2%    | Costes directos complementarios                           | 836,790                | 16,74  |
|   |       |   | <b>Total: 853,53 €</b> |        |
| <b>CS144M</b>   |       | <b>Caja comand./prot., de 144 módulos, superficie</b>     |                        |        |
| Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 1050x550x148 mm, para 144 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.  |       |   |                        |        |
| PRA6F144M   | 1     | Caja comand./prot., de 144 módulos, montado de superficie | 540,68                 | 540,68 |
| PRAPT6F   | 1     | Puerta transparente para caja de 6 filas                  | 302,14                 | 302,14 |
| MOE1A   | 2,000 | Oficial 1ª electricista.                                  | 19,42                  | 38,84  |
| MOEA  | 2,000 | Ayudante electricista                                     | 17,86                  | 35,72  |
|   | 2%    | Costes directos complementarios                           | 917,380                | 18,35  |
|   |       |   | <b>Total: 935,73 €</b> |        |
| <b>ID4P25A300MA</b>   |       | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 25 A, 300 mA</b>       |                        |        |
| Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN. |       |   |                        |        |
| DIF4P0,3A01   | 1     | Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 25 A, 300 mA              | 279,49                 | 279,49 |
| MOE1A   | 0,400 | Oficial 1ª electricista.                                  | 19,42                  | 7,77   |
| MOEA  | 0,400 | Ayudante electricista                                     | 17,86                  | 7,14   |
|   | 2%    | Costes directos complementarios                           | 294,402                | 5,89   |
|   |       |   | <b>Total: 300,29 €</b> |        |
| <b>ID4P63A300MA</b>   |       | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 63 A, 300 mA</b>       |                        |        |
| Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN. |       |   |                        |        |
| DIF4P0,3A03   | 1     | Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 63 A, 300 mA              | 374,62                 | 374,62 |
| MOE1A   | 0,400 | Oficial 1ª electricista.                                  | 19,42                  | 7,77   |
| MOEA  | 0,400 | Ayudante electricista                                     | 17,86                  | 7,14   |
|   | 2%    | Costes directos complementarios                           | 389,532                | 7,79   |
|   |       |   | <b>Total: 397,32 €</b> |        |

**ID4P100A300MA****Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 100 A, 300 mA**

Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 100 A, sensibilidad 300 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.

|             |       |   |         |        |
|-------------|-------|---|---------|--------|
| DIF4P0,3A05 | 1     | Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 100 A, 300 mA | 408,89  | 408,89 |
| MOE1A       | 0,400 | Oficial 1ª electricista.                      | 19,42   | 7,77   |
| MOEA        | 0,400 | Ayudante electricista                         | 17,86   | 7,14   |
|             | 2%    | Costes directos complementarios               | 423,802 | 8,48   |

**Total: 432,28 €****ID4P125A300MA****Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 125 A, 300 mA**

Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.

|             |       |   |         |        |
|-------------|-------|---|---------|--------|
| DIF4P0,3A06 | 1     | Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 125 A, 300 mA | 458,19  | 458,19 |
| MOE1A       | 0,400 | Oficial 1ª electricista.                      | 19,42   | 7,77   |
| MOEA        | 0,400 | Ayudante electricista                         | 17,86   | 7,14   |
|             | 2%    | Costes directos complementarios               | 473,102 | 9,46   |

**Total: 482,56 €****ID4P25A30MA****Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 25 A, 30 mA**

Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.

|              |       |   |         |        |
|--------------|-------|---|---------|--------|
| DIF4P0,03A01 | 1     | Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 25 A, 30 mA | 314,72  | 314,72 |
| MOE1A        | 0,400 | Oficial 1ª electricista.                    | 19,42   | 7,77   |
| MOEA         | 0,400 | Ayudante electricista                       | 17,86   | 7,14   |
|              | 2%    | Costes directos complementarios             | 329,632 | 6,59   |

**Total: 336,22 €****ID4P40A30MA****Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 40 A, 30 mA**

Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.

|              |       |   |         |        |
|--------------|-------|---|---------|--------|
| DIF4P0,03A02 | 1     | Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 40 A, 30 mA | 370,56  | 370,56 |
| MOE1A        | 0,400 | Oficial 1ª electricista.                    | 19,42   | 7,77   |
| MOEA         | 0,400 | Ayudante electricista                       | 17,86   | 7,14   |
|              | 2%    | Costes directos complementarios             | 385,472 | 7,71   |

**Total: 393,18 €****ID4P63A30MA****Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 63 A, 30 mA**

Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.

|              |       |   |         |        |
|--------------|-------|---|---------|--------|
| DIF4P0,03A03 | 1     | Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 63 A, 30 mA | 457,01  | 457,01 |
| MOE1A        | 0,400 | Oficial 1ª electricista.                    | 19,42   | 7,77   |
| MOEA         | 0,400 | Ayudante electricista                       | 17,86   | 7,14   |
|              | 2%    | Costes directos complementarios             | 471,922 | 9,44   |

**Total: 481,36 €**

**ID2P25A30MA****Interruptor dif. Inst., AC, 2P, 25 A, 30 mA**

Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, bipolar 2P, intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.

|              |       |   |         |        |
|--------------|-------|---|---------|--------|
| DIF2P0,03A01 | 1     | Interruptor dif. Inst., AC, 2P, 25 A, 30 mA | 274,48  | 274,48 |
| MOE1A        | 0,400 | Oficial 1ª electricista.                    | 19,42   | 7,77   |
| MOEA         | 0,400 | Ayudante electricista                       | 17,86   | 7,14   |
|              | 2%    | Costes directos complementarios             | 289,392 | 5,79   |

**Total: 295,18 €****ID2P40A30MA****Interruptor dif. Inst., AC, 2P, 40 A, 30 mA**

Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, bipolar 2P, intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.

|              |       |   |         |        |
|--------------|-------|---|---------|--------|
| DIF2P0,03A02 | 1     | Interruptor dif. Inst., AC, 2P, 40 A, 30 mA | 288,19  | 288,19 |
| MOE1A        | 0,400 | Oficial 1ª electricista.                    | 19,42   | 7,77   |
| MOEA         | 0,400 | Ayudante electricista                       | 17,86   | 7,14   |
|              | 2%    | Costes directos complementarios             | 303,102 | 6,06   |

**Total: 309,16 €****IAM2P10A****Interruptor auto.magnet., I=10 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.**

Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, bipolar (2P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho.

|          |       |  |        |       |
|----------|-------|--|--------|-------|
| PIA2P10A | 1     | Interruptor auto.magnet., I=10 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA. | 28,55  | 28,55 |
| MOE1A    | 0,400 | Oficial 1ª electricista.   | 19,42  | 7,77  |
| MOEA     | 0,400 | Ayudante electricista  | 17,86  | 7,14  |
|          | 2%    | Costes directos complementarios  | 43,462 | 0,87  |

**Total: 44,33 €****IAM2P16A****Interruptor auto.magnet., I=16 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.**

Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, bipolar (2P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho.

|          |       |  |        |       |
|----------|-------|--|--------|-------|
| PIA2P16A | 1     | Interruptor auto.magnet., I=16 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA. | 29,02  | 29,02 |
| MOE1A    | 0,400 | Oficial 1ª electricista.   | 19,42  | 7,77  |
| MOEA     | 0,400 | Ayudante electricista  | 17,86  | 7,14  |
|          | 2%    | Costes directos complementarios  | 43,932 | 0,88  |

**Total: 44,81 €****IAM2P20A****Interruptor auto.magnet., I=20 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.**

Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 20 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, bipolar (2P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho.

|          |       |  |        |       |
|----------|-------|--|--------|-------|
| PIA2P20A | 1     | Interruptor auto.magnet., I=20 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA. | 29,96  | 29,96 |
| MOE1A    | 0,400 | Oficial 1ª electricista.   | 19,42  | 7,77  |
| MOEA     | 0,400 | Ayudante electricista  | 17,86  | 7,14  |
|          | 2%    | Costes directos complementarios  | 44,872 | 0,90  |

**Total: 45,77 €**

**IAM2P25A****Interruptor auto.magnet., I=25 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.**

Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, bipolar (2P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho.

|          |       |  |        |       |
|----------|-------|--|--------|-------|
| PIA2P25A | 1     | Interruptor auto.magnet., I=25 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA. | 30,36  | 30,36 |
| MOE1A    | 0,400 | Oficial 1ª electricista.   | 19,42  | 7,77  |
| MOEA     | 0,400 | Ayudante electricista  | 17,86  | 7,14  |
|          | 2%    | Costes directos complementarios  | 45,272 | 0,91  |

**Total: 46,18 €**

**IAM2P40A****Interruptor auto.magnet., I=40 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.**

Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 40 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, bipolar (2P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho.

|          |       |  |        |       |
|----------|-------|--|--------|-------|
| PIA2P40A | 1     | Interruptor auto.magnet., I=40 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA. | 75,50  | 75,50 |
| MOE1A    | 0,400 | Oficial 1ª electricista.   | 19,42  | 7,77  |
| MOEA     | 0,400 | Ayudante electricista  | 17,86  | 7,14  |
|          | 2%    | Costes directos complementarios  | 90,412 | 1,81  |

**Total: 92,22 €**

**IAM4P10A****Interruptor auto.magnet., I=10 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.**

Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, tetrapolar (4P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho.

|          |       |  |         |        |
|----------|-------|--|---------|--------|
| PIA4P10A | 1     | Interruptor auto.magnet., I=10 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA. | 113,28  | 113,28 |
| MOE1A    | 0,400 | Oficial 1ª electricista.   | 19,42   | 7,77   |
| MOEA     | 0,400 | Ayudante electricista  | 17,86   | 7,14   |
|          | 2%    | Costes directos complementarios  | 128,192 | 2,56   |

**Total: 130,76 €**

**IAM4P16A****Interruptor auto.magnet., I=16 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.**

Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, tetrapolar (4P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho.

|          |       |  |         |        |
|----------|-------|--|---------|--------|
| PIA4P16A | 1     | Interruptor auto.magnet., I=16 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA. | 114,59  | 114,59 |
| MOE1A    | 0,400 | Oficial 1ª electricista.   | 19,42   | 7,77   |
| MOEA     | 0,400 | Ayudante electricista  | 17,86   | 7,14   |
|          | 2%    | Costes directos complementarios  | 129,502 | 2,59   |

**Total: 132,09 €**

**IAM4P20A****Interruptor auto.magnet., I=20 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.**

Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 20 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, tetrapolar (4P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho.

|          |       |  |         |        |
|----------|-------|--|---------|--------|
| PIA4P20A | 1     | Interruptor auto.magnet., I=20 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA. | 117,83  | 117,83 |
| MOE1A    | 0,400 | Oficial 1ª electricista.   | 19,42   | 7,77   |
| MOEA     | 0,400 | Ayudante electricista  | 17,86   | 7,14   |
|          | 2%    | Costes directos complementarios  | 132,742 | 2,65   |

**Total: 135,40 €**

**IAM4P25A****Interruptor auto.magnet., I=25 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.**

Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, tetrapolar (4P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado sobre perfil DIN.

|          |       |  |         |        |
|----------|-------|--|---------|--------|
| PIA4P25A | 1     | Interruptor auto.magnet., I=25 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA. | 122,19  | 122,19 |
| MOE1A    | 0,400 | Oficial 1ª electricista.   | 19,42   | 7,77   |
| MOEA     | 0,400 | Ayudante electricista  | 17,86   | 7,14   |
|          | 2%    | Costes directos complementarios  | 137,102 | 2,74   |

**Total: 139,84 €****TCME16A****Toma de corriente (2P+T), Schuko, empotrada, 16 A.**

Subministro e instalación de toma de corriente bipolar con toma de tierra lateral (2P+T), de color blanca, 16 A 250 V, precio alto, de montaje empotrado. Incluye todos los accesorios y completamente instalada.

|            |       |   |        |      |
|------------|-------|---|--------|------|
| TC2P+TE16A | 1     | Toma de corriente (2P+T), Schuko, empotrada, 16 A.  | 4,61   | 4,61 |
| TTC2P+TB   | 1     | Tapa para toma de corriente (2P+T), Schuko, blanca. | 2,75   | 2,75 |
| MTC1E      | 1     | Marco 1 elemento, blanco.                           | 2,46   | 2,46 |
| MOE1A      | 0,150 | Oficial 1ª electricista.                            | 19,42  | 2,91 |
| MOEA       | 0,150 | Ayudante electricista                               | 17,86  | 2,68 |
|            | 2%    | Costes directos complementarios                     | 15,412 | 0,31 |

**Total: 15,72 €****TCME25A****Toma de corriente (2P+T), Schuko, empotrada, 25 A.**

Subministro e instalación de toma de corriente bipolar con toma de tierra lateral (2P+T), de color blanca, 25 A 250 V, precio alto, de montaje empotrado. Incluye todos los accesorios y completamente instalada.

|            |       |   |        |       |
|------------|-------|---|--------|-------|
| TC2P+TE25A | 1     | Toma de corriente (2P+T), Schuko, empotrada, 25 A.  | 11,75  | 11,75 |
| TTC2P+TB   | 1     | Tapa para toma de corriente (2P+T), Schuko, blanca. | 2,75   | 2,75  |
| MTC1E      | 1     | Marco 1 elemento, blanco.                           | 2,46   | 2,46  |
| MOE1A      | 0,150 | Oficial 1ª electricista.                            | 19,42  | 2,91  |
| MOEA       | 0,150 | Ayudante electricista                               | 17,86  | 2,68  |
|            | 2%    | Costes directos complementarios                     | 22,552 | 0,45  |

**Total: 23,00 €****TCMS16A****Toma de corriente (2P+T), Schuko, superficie, 16 A.**

Subministro e instalación de toma de corriente bipolar con toma de tierra lateral (2P+T), de color gris, 16 A 250 V, precio alto, de montaje en superficie. Incluye todos los accesorios y completamente instalada.

|            |       |   |        |       |
|------------|-------|---|--------|-------|
| TC2P+TS16A | 1     | Toma de corriente (2P+T), Schuko, superficie, 16 A. | 11,32  | 11,32 |
| TTC2P+TB   | 1     | Tapa para toma de corriente (2P+T), Schuko, blanca. | 2,75   | 2,75  |
| MOE1A      | 0,150 | Oficial 1ª electricista.                            | 19,42  | 2,91  |
| MOEA       | 0,150 | Ayudante electricista                               | 17,86  | 2,68  |
|            | 2%    | Costes directos complementarios                     | 19,662 | 0,39  |

**Total: 20,06 €**

**3TCME****Puesto de trabajo de 3 tomas de corriente  
encastadas**

Subministro e instalación de puesto de trabajo de 3 tomas de corriente para encastar. Incluye todos los accesorios y completamente instalada.

|       |       |  |               |                |
|-------|-------|--|---------------|----------------|
| PT3TC | 1     | Puesto de trabajo de 3 tomas de corriente encastadas | 23,61         | 23,61          |
| MOE1A | 0,500 | Oficial 1ª electricista.                             | 19,42         | 9,71           |
| MOEA  | 0,500 | Ayudante electricista                                | 17,86         | 8,93           |
|       | 2%    | Costes directos complementarios                      | 42,250        | 0,85           |
|       |       |  | <b>Total:</b> | <b>43,10 €</b> |

**CONEMP****Conmutador empotrado, gama alta, de color  
blanco**

Subministro e instalación de conmutador, gama alta, intensidad asignada 10 A, tensión asignada 230 V, con tecla redonda simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.

|           |       |   |               |                |
|-----------|-------|---|---------------|----------------|
| CONEMP10A | 1     | Conmutador empotrado, 10 A, tensión asignada 230 V                  | 7,34          | 7,34           |
| TECSIMCON | 1     | Tecla redonda simple, para interruptor/conmutador, de color blanco. | 4,03          | 4,03           |
| MARC1ELEM | 1     | Marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco.                | 2,82          | 2,82           |
| MOE1A     | 0,150 | Oficial 1ª electricista.  | 19,42         | 2,91           |
| MOEA      | 0,150 | Ayudante electricista   | 17,86         | 2,68           |
|           | 2%    | Costes directos complementarios                                     | 19,782        | 0,40           |
|           |       |   | <b>Total:</b> | <b>20,18 €</b> |

**CAPÍTULO 3. PUESTA A TIERRA**

| <b>Código</b>  | <b>Cantidad</b> | <b>Descripción</b>                              | <b>Precio Unitario</b> | <b>Importe</b> |
|--|-----------------|---|------------------------|----------------|
| <b>CU50</b>  |                 | <b>Conductor de tierra de 50 mm<sup>2</sup></b> |                        |                |
| Subministro e instalación de conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 50 mm <sup>2</sup> de sección. |                 |   |                        |                |
| CU50D  | 1               | Conductor de cobre 50 mm <sup>2</sup> desnudo   | 4,81                   | 4,81           |
| MOE1A  | 0,500           | Oficial 1ª electricista.                        | 19,42                  | 9,71           |
| MOEA   | 0,500           | Ayudante electricista                           | 17,86                  | 8,93           |
|  | 2%              | Costes directos complementarios                 | 23,450                 | 0,47           |
|  |                 |   | <b>Total:</b>          | <b>23,92 €</b> |

**CU35****Conductor de tierra de 35 mm<sup>2</sup>**

Subministro e instalación de conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm<sup>2</sup> de sección.

|       |       |   |               |                |
|-------|-------|---|---------------|----------------|
| CU35D | 1     | Conductor de cobre 35 mm <sup>2</sup> desnudo | 2,81          | 2,81           |
| MOE1A | 0,500 | Oficial 1ª electricista.                      | 19,42         | 9,71           |
| MOEA  | 0,500 | Ayudante electricista                         | 17,86         | 8,93           |
|       | 2%    | Costes directos complementarios               | 21,450        | 0,43           |
|       |       |   | <b>Total:</b> | <b>21,88 €</b> |

| <b>PT14</b>  |       | <b>Pica toma tierra de 300 µm, 14 mm de diámetro y 2 m de longitud</b>  |                       |       |
|--|-------|---|-----------------------|-------|
| Subministro e instalación de electrodo para toma de tierra de acero cobreado de 2 m de longitud, 300 µm y 14 mm de diámetro. |       |   |                       |       |
| PT2M14MM   | 1     | Pica toma tierra de 300 µm, 14 mm de diámetro y 2 m de longitud         | 12,30                 | 12,30 |
| GRAPA  | 1     | Grapa abarcón para conexión de pica                                     | 1,00                  | 1,00  |
| PUENTE   | 1     | Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica | 46,00                 | 46,00 |
| SAC5KG   | 1     | Saco de 5 kg de sales minerales mejora de conductividad.                | 3,50                  | 3,50  |
| MOE1A  | 0,200 | Oficial 1ª electricista.  | 19,42                 | 3,88  |
| MOEA   | 0,200 | Ayudante electricista   | 17,86                 | 3,57  |
|  | 2%    | Costes directos complementarios   | 70,256                | 1,41  |
|  |       |   | <b>Total: 71,66 €</b> |       |

| <b>ARREG</b>   |       | <b>Arqueta de registro 300x300 mm</b>                   |                       |       |
|--|-------|---|-----------------------|-------|
| Subministro e instalación de arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro |       |   |                       |       |
| ARIT   | 1     | Arqueta de polipropileno para toma de tierra 300x300 mm | 74,00                 | 74,00 |
| MOE1A  | 0,100 | Oficial 1ª electricista.                                | 19,42                 | 1,94  |
| MOEA   | 0,100 | Ayudante electricista                                   | 17,86                 | 1,79  |
|  | 2%    | Costes directos complementarios                         | 77,728                | 1,55  |
|  |       |   | <b>Total: 79,28 €</b> |       |

#### CAPÍTULO 4. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

| Código   | Cantidad | Descripción   | Precio Unitario           | Importe |
|--|----------|---|---------------------------|---------|
| <b>CTPRE400</b>  |          | <b>Centro de transformación prefabricado de 400 kVA</b> |                           |         |
| Subministro e instalación de un centro de transformación de tipo prefabricado que comprende un transformador de 400 kVA, celdas modulares, aparamenta, conductores propios del centro de transformación, equipos de maniobra y seguridad, sistema de puesta a tierra, instalación completa y transporte. |          |   |                           |         |
| CTPRE  | 1        | Centro de transformación de tipo prefabricado           | 6492,63                   | 6492,63 |
| TRAFO400   | 1        | Transformador bañado de aceite 400 kVA                  | 4375,30                   | 4375,30 |
| CELINEA  | 2        | Celda modular de línea                                  | 4845,10                   | 9690,20 |
| CELPUS   | 1        | Celda modular de protección con fusible                 | 2075,80                   | 2075,80 |
| CELMED   | 1        | Celda modular de medida                                 | 1247,64                   | 1247,64 |
| CUADBTCT   | 1        | Cuadro de baja tensión para centro de transformación    | 1352,67                   | 1352,67 |
| PUENTESBTCT  | 1        | Juego de puente III de baja tensión                     | 557,24                    | 557,24  |
| PUENTESMTCT  | 1        | Juego de puente III de media tensión                    | 721,96                    | 721,96  |
| REDTIERRAINTE  | 1        | Instalación red de tierra interior del edificio del CT  | 633,72                    | 633,72  |
| REDTIERRAEXT   | 1        | Instalación red de tierra exterior del edificio del CT  | 1271,52                   | 1271,52 |
| ELEMSEGCT  | 1        | Elementos de seguridad para el CT                       | 228,86                    | 228,86  |
| MOE1A  | 40,000   | Oficial 1ª electricista.                                | 19,42                     | 776,80  |
| MOEA   | 40,000   | Ayudante electricista                                   | 17,86                     | 714,40  |
|  | 2%       | Costes directos complementarios                         | 30138,740                 | 602,77  |
|  |          |   | <b>Total: 30.741,51 €</b> |         |

**CAPÍTULO 5. BATERIA CONDENSADORES**

| Código   | Cantidad | Descripción                                 | Precio Unitario | Importe           |
|--|----------|---|-----------------|-------------------|
| <b>BATCOND124</b>  |          | <b>Bat. de cond., 124 kvar, 5 escalones</b> |                 |                   |
| Subministro e instalación de una batería automática de condensadores, para 124 kVAr de potencia reactiva, de 5 escalones (5x30), para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, modelo OPTIM 6-135-440 "CIRCUTOR", compuesta por armario metálico con grado de protección IP21, de 615 x 1330 x 400 mm. |          |   |                 |                   |
| BC124KVAR  | 1        | Bat. de cond., 124 kvar, 4 escalones        | 1901,10         | 1901,10           |
| MOE1A  | 4,000    | Oficial 1ª electricista.                    | 19,42           | 77,68             |
| MOEA   | 4,000    | Ayudante electricista                       | 17,86           | 71,44             |
|  | 2%       | Costes directos complementarios             | 2050,220        | 41,00             |
| <b>Total:</b>  |          |   |                 | <b>2.091,22 €</b> |

**CAPÍTULO 6. CARGADOR VEHICULOS ELÉCTRICOS**

| Código  | Cantidad | Descripción  | Precio Unitario | Importe           |
|---|----------|--|-----------------|-------------------|
| <b>CARGVEHELEC</b>  |          | <b>Cargador vehículos eléctricos, monofásico, 7,4 kW</b>           |                 |                   |
| Subministro e instalación de un cargador para vehículos eléctricos, modelo PULSAR PLUS de la marca WALLBOX, monofásico, 7,4 kW de potencia, con manguera de 5 metros, con conector tipo 2, dimensiones 163x166x82 mm. |          |  |                 |                   |
| WALLBOX   | 1        | Instalación cargador Wallbox Pulsar, 7,4 kW, tipo 2, manguera 5 m. | 2939,00         | 2939,00           |
| MOE1A   | 1,000    | Oficial 1ª electricista.   | 19,42           | 19,42             |
| MOEA  | 1,000    | Ayudante electricista  | 17,86           | 17,86             |
|   | 2%       | Costes directos complementarios                                    | 2976,280        | 59,53             |
| <b>Total:</b>   |          |  |                 | <b>3.035,81 €</b> |

**CAPÍTULO 7. GRUPO ELECTRÓGENO**

| Código   | Cantidad | Descripción  | Precio Unitario | Importe            |
|--|----------|--|-----------------|--------------------|
| <b>GRUPELEC</b>  |          | <b>Grupo eléctrico, 123 kVA, con cuadro de conmutación</b>     |                 |                    |
| Subministro e instalación de grupo eléctrico trifásico de 230/400 V de tensión, 123 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas de 50 Hz de frecuencia; motor Diesel de 1500 r.p.m. refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control y cuadro de conmutación. |          |  |                 |                    |
| GRUPELECTR123  | 1        | Grupo eléctrico trifásico de 123 kVA con cuadro de conmutación | 14527,75        | 14527,75           |
| MOE1A  | 0,350    | Oficial 1ª electricista.                                       | 19,42           | 6,80               |
| MOEA   | 0,350    | Ayudante electricista  | 17,86           | 6,25               |
|  | 2%       | Costes directos complementarios                                | 14540,798       | 290,82             |
| <b>Total:</b>  |          |  |                 | <b>14.831,61 €</b> |

## CAPÍTULO 8. SAI

| Código  | Cantidad | Descripción  | Precio Unitario | Importe           |
|---|----------|--|-----------------|-------------------|
| <b>SAI</b>  |          | <b>Sistema de alimentación ininterrumpida de 4 kVA de potencia</b> |                 |                   |
| Subministro e instalación de un sistema de alimentación ininterrumpida On-Line, 4 kVA de potencia, monofásico, compuesto por rectificador de corriente y cargador de batería, inversor estático electrónico, bypass y conmutador. |          |  |                 |                   |
| SAISALI   | 1        | Sistema de alimentación ininterrumpida de 4 kVA de potencia        | 2089,16         | 2089,16           |
| MOE1A   | 1,000    | Oficial 1ª electricista.   | 19,42           | 19,42             |
| MOEA  | 1,000    | Ayudante electricista  | 17,86           | 17,86             |
|   | 2%       | Costes directos complementarios                                    | 2126,440        | 42,53             |
|   |          |  | <b>Total:</b>   | <b>2.168,97 €</b> |

## CAPÍTULO 9. PARARRAYOS

| Código  | Cantidad | Descripción   | Precio Unitario | Importe           |
|---|----------|---|-----------------|-------------------|
| <b>PARARRAYOS</b>   |          | <b>Pararrayos con dispositivo de cebado Nimbus 30</b>                   |                 |                   |
| Subministro e instalación de sistema de protección frente al rayo, formado por pararrayos Nimbus 30 con sistema de cebado electrónico, de acero inoxidable AISI 316 (Doble Capa), formado por un bloque energético encapsulado con protección metálica, controlador de carga, amplificado y punta captadora |          |   |                 |                   |
| NIMBUS30  | 1        | Pararrayos Nimbus 30 con sistema de cebado                              | 153,36          | 153,36            |
| MASTIL8M  | 1        | Mástil telescopio de acero galvanizado en caliente, 8 me de longitud.   | 503,53          | 503,53            |
| ANCLAJEU  | 1        | Sistema de anclaje para mástiles formado por 3 soportes en forma de U.  | 127,14          | 127,14            |
| PLETINA30X2   | 60       | Pletina conductora de cobre, 30x2 mm.                                   | 14,50           | 870,00            |
| SOPORTE8MM  | 16       | Soporte piramidal para conductor de 8 mm.                               | 6,17            | 98,72             |
| VIAMASTIL   | 1        | Vía para mástil de antena y conexión a pletina de cobre estañado.       | 148,17          | 148,17            |
| VIATIERRA   | 1        | Vía para unión entre tomas de tierra.                                   | 148,11          | 148,11            |
| MANGUITO55X55   | 2        | Manguito de latón de 55x55 mm.  | 20,86           | 41,72             |
| CONTRAYOS   | 1        | Contador de los impactos de rayo recibidos por el sistema.              | 344,31          | 344,31            |
| MANGUITO70X50   | 1        | Manguito seccionador de latón de 70x50x15 mm con sistema de bisagra.    | 27,51           | 27,51             |
| TUB2M   | 1        | Tubo de acero galvanizado, de 2 m de longitud.                          | 37,40           | 37,40             |
| ARQ250X250X250  | 3        | Arqueta de polipropileno para toma de tierra 250x250x250 mm.            | 86,48           | 259,44            |
| GRAPAPLETINA  | 20       | Grapa para fijación de pletina conductora.                              | 17,07           | 341,40            |
| PUENTE  | 2        | Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica | 46,00           | 92,00             |
| PT2M14MM  | 2        | Pica toma tierra de 300 µm, 14 mm de diámetro y 2 m de longitud         | 12,30           | 24,60             |
| SAC5KG  | 2        | Saco de 5 kg de sales minerales mejora de conductividad.                | 3,50            | 7,00              |
| MOE1A   | 20,000   | Oficial 1ª electricista.  | 19,42           | 388,40            |
| MOEA  | 20,000   | Ayudante electricista   | 17,86           | 357,20            |
|   | 2%       | Costes directos complementarios   | 3970,010        | 79,40             |
|   |          |   | <b>Total:</b>   | <b>4.049,41 €</b> |

### 3. Presupuesto

#### CAPÍTULO 1. ILUMINACIÓN

| Código             | Descripción   | Cantidad | Precio Unitario | Importe            |
|--------------------|---|----------|-----------------|--------------------|
| <b>PLB33W1500</b>  | <b>Pantalla LED estancia Philips - 4MX850 581 LED55S/840 PSD WB WH</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo 4MX850 581 LED55S/840 PSD WB WH de la marca PHILIPS, 33 W de potencia, montada sobre carril, 1500 mm de longitud, de color blanco neutro.         | 35       | 181,19 €        | <b>6.341,75 €</b>  |
| <b>DLB11,5W</b>    | <b>Downlight Philips - DN140B LED10S/840 PSED-E WR</b><br>Subministro e instalación downlight, modelo DN140B LED10S/840 PSED-E WR de la marca PHILIPS, 11,5 W de potencia, de diámetro 162 mm, de color blanco neutro.  | 22       | 88,68 €         | <b>1.950,93 €</b>  |
| <b>DLB3W</b>       | <b>Downlight Philips - DN140B LED10S/840 PSD-E WR ELB3</b><br>Subministro e instalación downlight, modelo DN140B LED10S/840 PSD-E WR ELB3 de la marca PHILIPS, 3 W de potencia, de diámetro 162 mm, de color blanco neutro.   | 5        | 126,76 €        | <b>633,78 €</b>    |
| <b>DLB13W</b>      | <b>Downlight Philips - DN135B D165 1xLED10S/840</b><br>Subministro e instalación downlight, modelo DN135B D165 1xLED10S/840 de la marca PHILIPS, 13 W de potencia, de diámetro 162 mm, de color blanco neutro.  | 62       | 135,07 €        | <b>8.374,24 €</b>  |
| <b>PLB18W30x60</b> | <b>Pantalla LED Philips - RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED, modelo RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC de la marca PHILIPS, 18 W de potencia, montaje empotrado, dimensiones 30x60 mm, de color blanco neutro.                   | 131      | 120,63 €        | <b>15.801,90 €</b> |
| <b>PLB29W60x60</b> | <b>Pantalla LED Philips - RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 OC</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED, modelo RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 OC de la marca PHILIPS, 29 W de potencia, montaje empotrado, dimensiones 60x60 mm, de color blanco neutro.                     | 14       | 96,32 €         | <b>1.348,46 €</b>  |
| <b>PLC29W60x60</b> | <b>Pantalla LED Philips - RC132V W60L60 PSU 1 xLED34S/830 OC</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED, modelo RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/830 OC de la marca PHILIPS, 29 W de potencia, montaje empotrado, dimensiones 60x60 mm, de color cálido neutro.                     | 6        | 120,63 €        | <b>723,75 €</b>    |
| <b>PLC33W1200</b>  | <b>Pantalla LED Philips - SM480C W24L134 1 xLED40S/930 ACC-MLO</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo SM480C W24L134 1xLED40S/930 ACC-MLO de la marca PHILIPS, 33 W de potencia, montada sobre carril, dimensiones 52x240x1240 mm, de color cálido neutro.  | 6        | 600,41 €        | <b>3.602,48 €</b>  |
| <b>PLB33W1200</b>  | <b>Pantalla LED Philips - SM480C W24L134 1 xLED40S/940 ACC-MLO</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo SM480C W24L134 1 xLED40S/940 ACC-MLO de la marca PHILIPS, 33 W de potencia, montada sobre carril, dimensiones 52x240x1240 mm, de color blanco neutro. | 145      | 619,79 €        | <b>89.869,96 €</b> |

|                     |  |     |          |                    |
|---------------------|--|-----|----------|--------------------|
| <b>FLB14,4W</b>     | <b>Foco LED Philips - ST320T 1 xLED17S/840 VWB</b><br>Subministro e instalación de foco orientable para interiores LED, modelo ST320T 1 xLED17S/840 VWB de la marca PHILIPS, 14,4 W de potencia, montada sobre carril, de color blanco neutro.   | 18  | 126,48 € | <b>2.276,64 €</b>  |
| <b>FLC14,4W</b>     | <b>Foco LED Philips - ST320T 1 xLED17S/830 VWB</b><br>Subministro e instalación de foco orientable para interiores LED, modelo ST320T 1 xLED17S/830 VWB de la marca PHILIPS, 14,4 W de potencia, montada sobre carril, de color cálido neutro.   | 7   | 136,97 € | <b>958,76 €</b>    |
| <b>PLB15W600</b>    | <b>Pantalla LED estancia Philips - WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo WT120C G2 PCO L600 1 xLED18S/840 de la marca PHILIPS, 15 W de potencia, montada de superficie, 600 mm de longitud, de color blanco neutro.  | 49  | 53,47 €  | <b>2.619,95 €</b>  |
| <b>PLB21W1200</b>   | <b>Pantalla LED estancia Philips - WT120C G2 PSU L1200 1 xLED27S/840</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo WT120C G2 PSU L1200 1 xLED27S/840 de la marca PHILIPS, 21 W de potencia, montada de superficie, 1200 mm de longitud, de color blanco neutro.   | 45  | 109,23 € | <b>4.915,43 €</b>  |
| <b>PLB24,5W1500</b> | <b>Pantalla LED estancia Philips - WT120C G2 PCO L1500 1 xLED31S/840</b><br>Subministro e instalación de luminaria LED lineal, modelo WT120C G2 PCO L1500 1 xLED31S/840 de la marca PHILIPS, 24,5 W de potencia, montada de superficie, 1500 mm de longitud, de color blanco neutro.   | 134 | 169,81 € | <b>22.754,49 €</b> |
| <b>FLE13,6W</b>     | <b>Farola LED exterior Philips - BRP708 T25 1 xLED21-4S/740 DW10</b><br>Subministro e instalación de farola para alumbrado exterior modelo BRP708 T25 1 xLED21-4S/740 DW10 de la marca PHILIPS, compuesta por una columna troncocónica de acero galvanizado de 3 mm de espesor, 6 metros de altura, luminaria LED de 13,6 W, color blanco neutro, caja de conexión y protección, con fusibles, toma de tierra con pica, arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm. | 11  | 486,02 € | <b>5.346,22 €</b>  |
| <b>PLE126W</b>      | <b>Proyector LED exterior Philips - BVP130 T25 1 xLED131-4S/840 OFA52</b><br>Subministro e instalación de proyector LED para exteriores, modelo BVP130 T25 1 xLED131-4S/840 OFA52 de la marca PHILIPS, 126 W de potencia.  | 18  | 499,74 € | <b>8.995,30 €</b>  |
| <b>EMERG</b>        | <b>Luminaria de emergencia estancia EVO150</b><br>Suministro e instalación de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente de 1,9 W, flujo luminoso 150 lúmenes, carcasa de 254x90x50 mm, clase II, IP44, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación.  | 176 | 22,40 €  | <b>3.941,54 €</b>  |

## CAPÍTULO 2. MATERIAL ELÉCTRICO

| Código           | Descripción   | Cantidad | Precio Unitario | Importe            |
|------------------|---|----------|-----------------|--------------------|
| <b>RZ1K2x1,5</b> | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 2x1,5 mm<sup>2</sup></b><br>Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 2x1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4. | 6207     | 1,66 €          | <b>10.314,69 €</b> |
| <b>RZ1K2x2,5</b> | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 2x2,5 mm<sup>2</sup></b><br>Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 2x2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4. | 1900     | 2,07 €          | <b>3.932,59 €</b>  |
| <b>RZ1K2x4</b>   | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 2x4 mm<sup>2</sup></b><br>Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 2x4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.     | 502      | 2,78 €          | <b>1.397,46 €</b>  |
| <b>RZ1K2x6</b>   | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 2x6 mm<sup>2</sup></b><br>Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 2x6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.     | 488      | 4,46 €          | <b>2.175,81 €</b>  |
| <b>RZ1K2x10</b>  | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 2x10 mm<sup>2</sup></b><br>Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 2x10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.   | 230      | 6,18 €          | <b>1.421,96 €</b>  |
| <b>RZ1K4x1,5</b> | <b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x1,5 mm<sup>2</sup></b><br>Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4. | 96,5     | 2,31 €          | <b>223,36 €</b>    |

|                  |   |       |         |                   |
|------------------|---|-------|---------|-------------------|
| <b>RZ1K4x2,5</b> | <p><b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x2,5 mm<sup>2</sup></b></p> <p>Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.</p> | 143   | 3,07 €  | <b>438,92 €</b>   |
| <b>RZ1K4x4</b>   | <p><b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x4 mm<sup>2</sup></b></p> <p>Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x4 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.</p>     | 177   | 5,24 €  | <b>928,19 €</b>   |
| <b>RZ1K4x6</b>   | <p><b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x6 mm<sup>2</sup></b></p> <p>Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x6 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.</p>     | 134,5 | 7,05 €  | <b>948,53 €</b>   |
| <b>RZ1K4x16</b>  | <p><b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x16 mm<sup>2</sup></b></p> <p>Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x16 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.</p>   | 172,5 | 14,56 € | <b>2.511,51 €</b> |
| <b>RZ1K4x25</b>  | <p><b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x25 mm<sup>2</sup></b></p> <p>Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x25 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.</p>   | 135   | 22,20 € | <b>2.996,79 €</b> |
| <b>RZ1K4x50</b>  | <p><b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x50 mm<sup>2</sup></b></p> <p>Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x50 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.</p>   | 80    | 30,30 € | <b>2.423,94 €</b> |
| <b>RZ1K4x70</b>  | <p><b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x70 mm<sup>2</sup></b></p> <p>Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x70 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.</p>   | 120   | 41,86 € | <b>5.022,71 €</b> |

|                  |  |     |          |                   |
|------------------|--|-----|----------|-------------------|
| <b>RZ1K4x95</b>  | <p><b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x95 mm<sup>2</sup></b><br/> Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x95 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.</p>  | 7   | 56,00 €  | <b>392,00 €</b>   |
| <b>RZ1K4x240</b> | <p><b>Conductor RZ1-K 0,6/1 Kv de 4x240 mm<sup>2</sup></b><br/> Subministro e instalación de cable conductor de cobre con tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 5057, con designación RZ1-K (AS), de 4x240 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.</p>  | 50  | 129,94 € | <b>6.496,99 €</b> |
| <b>TUBRIG16</b>  | <p><b>Canalización tubo rígido de 16 mm</b><br/> Subministro e instalación de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvables en caliente, de color gris, de 16 mm de diámetro nominal. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).</p> | 492 | 5,64 €   | <b>2.776,38 €</b> |
| <b>TUBRIG20</b>  | <p><b>Canalización tubo rígido de 20 mm</b><br/> Subministro e instalación de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvables en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).</p> | 228 | 6,60 €   | <b>1.505,87 €</b> |
| <b>TUBRIG25</b>  | <p><b>Canalización tubo rígido de 25 mm</b><br/> Subministro e instalación de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvables en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).</p> | 174 | 8,19 €   | <b>1.424,81 €</b> |
| <b>TUBRIG32</b>  | <p><b>Canalización tubo rígido de 32 mm</b><br/> Subministro e instalación de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvables en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).</p> | 325 | 10,24 €  | <b>3.328,53 €</b> |

|                     |  |      |         |                    |
|---------------------|--|------|---------|--------------------|
| <b>TUBRIG40</b>     | <p><b>Canalización tubo rígido de 40 mm</b></p> <p>Subministro e instalación de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvables en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).</p> | 12   | 13,75 € | <b>164,95 €</b>    |
| <b>TUBCORREMP20</b> | <p><b>Canalización tubo corrugado empotrado de 20 mm</b></p> <p>Tubo curvables de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.</p>  | 5350 | 3,72 €  | <b>19.891,86 €</b> |
| <b>TUBCORREMP25</b> | <p><b>Canalización tubo corrugado empotrado de 25 mm</b></p> <p>Tubo curvables de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.</p>  | 2075 | 4,20 €  | <b>8.715,75 €</b>  |
| <b>TUBCORREMP32</b> | <p><b>Canalización tubo corrugado empotrado de 32 mm</b></p> <p>Tubo curvables de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.</p>  | 200  | 4,78 €  | <b>956,92 €</b>    |
| <b>TUBCORREMP40</b> | <p><b>Canalización tubo corrugado empotrado de 40 mm</b></p> <p>Tubo curvables de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.</p>  | 172  | 5,76 €  | <b>990,60 €</b>    |
| <b>BANPER60X150</b> | <p><b>Bandeja perforada de 60x150 mm</b></p> <p>Bandeja perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x150 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para soporte y conducción de cables eléctricos.</p>   | 250  | 16,22 € | <b>4.054,03 €</b>  |
| <b>BANPER60X200</b> | <p><b>Bandeja perforada de 60x200 mm</b></p> <p>Bandeja perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x200 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para soporte y conducción de cables eléctricos.</p>   | 510  | 22,96 € | <b>11.707,92 €</b> |

|                     |   |     |          |                   |
|---------------------|---|-----|----------|-------------------|
| <b>BANPER60X400</b> | <b>Bandeja perforada de 60x400 mm</b><br>Bandeja perforada de PVC, color gris RAL 7035, de 60x400 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para soporte y conducción de cables eléctricos. | 105 | 44,13 €  | <b>4.633,51 €</b> |
| <b>CS18M</b>        | <b>Caja comand./prot., de 18 módulos, superficie</b><br>Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 300x426x125 mm, para 18 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.  | 2   | 110,47 € | <b>220,93 €</b>   |
| <b>CS36M</b>        | <b>Caja comand./prot., de 36 módulos, superficie</b><br>Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 450x426x125 mm, para 36 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.  | 3   | 166,80 € | <b>500,40 €</b>   |
| <b>CS54M</b>        | <b>Caja comand./prot., de 54 módulos, superficie</b><br>Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 600x426x125 mm, para 54 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.  | 2   | 212,80 € | <b>425,61 €</b>   |
| <b>CS96M</b>        | <b>Caja comand./prot., de 96 módulos, superficie</b><br>Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 750x550x148 mm, para 96 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.  | 2   | 540,41 € | <b>1.080,81 €</b> |
| <b>CS120M</b>       | <b>Caja comand./prot., de 120 módulos, superficie</b><br>Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 900x550x148 mm, para 120 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.  | 1   | 853,53 € | <b>853,53 €</b>   |
| <b>CS144M</b>       | <b>Caja comand./prot., de 144 módulos, superficie</b><br>Subministro e instalación de caja para cuadro de comandamientos y protecciones, de dimensiones 1050x550x148 mm, para 144 módulos, con tapa transparente. Montado superficialmente.   | 4   | 935,73 € | <b>3.742,91 €</b> |
| <b>ID4P25A300MA</b> | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 25 A, 300 mA</b><br>Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 25 A, sensibilidad 300 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.  | 4   | 300,29 € | <b>1.201,16 €</b> |
| <b>ID4P63A300MA</b> | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 63 A, 300 mA</b><br>Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 63 A, sensibilidad 300 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.  | 1   | 397,32 € | <b>397,32 €</b>   |

|                      |  |     |          |                    |
|----------------------|--|-----|----------|--------------------|
| <b>ID4P100A300MA</b> | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 100 A, 300 mA</b><br>Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 100 A, sensibilidad 300 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1. | 2   | 432,28 € | <b>864,56 €</b>    |
| <b>ID4P125A300MA</b> | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 125 A, 300 mA</b><br>Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1. | 2   | 482,56 € | <b>965,13 €</b>    |
| <b>ID4P25A30MA</b>   | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 25 A, 30 mA</b><br>Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.     | 17  | 336,22 € | <b>5.715,82 €</b>  |
| <b>ID4P40A30MA</b>   | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 40 A, 30 mA</b><br>Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.     | 3   | 393,18 € | <b>1.179,54 €</b>  |
| <b>ID4P63A30MA</b>   | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 4P, 63 A, 30 mA</b><br>Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, tetrapolar 4P, intensidad nominal 63 A, sensibilidad 30 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.     | 1   | 481,36 € | <b>481,36 €</b>    |
| <b>ID2P25A30MA</b>   | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 2P, 25 A, 30 mA</b><br>Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, bipolar 2P, intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.        | 76  | 295,18 € | <b>22.433,67 €</b> |
| <b>ID2P40A30MA</b>   | <b>Interruptor dif. Inst., AC, 2P, 40 A, 30 mA</b><br>Subministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, clase AC, bipolar 2P, intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.        | 4   | 309,16 € | <b>1.236,66 €</b>  |
| <b>IAM2P10A</b>      | <b>Interruptor auto.magnet., I=10 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.</b><br>Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, bipolar (2P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho.                | 138 | 44,33 €  | <b>6.117,71 €</b>  |

|                 |  |    |          |                   |
|-----------------|--|----|----------|-------------------|
| <b>IAM2P16A</b> | <b>Interruptor auto.magnet., I=16 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.</b><br>Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, bipolar (2P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho.        | 68 | 44,81 €  | <b>3.047,12 €</b> |
| <b>IAM2P20A</b> | <b>Interruptor auto.magnet., I=20 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.</b><br>Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 20 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, bipolar (2P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho.        | 10 | 45,77 €  | <b>457,69 €</b>   |
| <b>IAM2P25A</b> | <b>Interruptor auto.magnet., I=25 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.</b><br>Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, bipolar (2P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho.        | 8  | 46,18 €  | <b>369,42 €</b>   |
| <b>IAM2P40A</b> | <b>Interruptor auto.magnet., I=40 A, PIA, curva C, bipol. (2P), corte 6 kA.</b><br>Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 40 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, bipolar (2P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho.        | 4  | 92,22 €  | <b>368,88 €</b>   |
| <b>IAM4P10A</b> | <b>Interruptor auto.magnet., I=10 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.</b><br>Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, tetrapolar (4P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho. | 2  | 130,76 € | <b>261,51 €</b>   |
| <b>IAM4P16A</b> | <b>Interruptor auto.magnet., I=16 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.</b><br>Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, tetrapolar (4P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho. | 6  | 132,09 € | <b>792,55 €</b>   |
| <b>IAM4P20A</b> | <b>Interruptor auto.magnet., I=20 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.</b><br>Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 20 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, tetrapolar (4P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho. | 1  | 135,40 € | <b>135,40 €</b>   |
| <b>IAM4P25A</b> | <b>Interruptor auto.magnet., I=25 A, PIA, curva C, tetrapolar (4P), corte 6 kA.</b><br>Subministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico de 25 A de intensidad nominal, tipo PIA con curva C, tetrapolar (4P), de 6 kA de corte según UNE-EN 60898, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho. | 4  | 139,84 € | <b>559,38 €</b>   |
| <b>TCME16A</b>  | <b>Toma de corriente (2P+T), Schuko, empotrada, 16 A.</b><br>Subministro e instalación de toma de corriente bipolar con toma de tierra lateral (2P+T), de color blanca, 16 A 250 V, precio alto, de montaje empotrado.   | 61 | 15,72 €  | <b>958,93 €</b>   |

|                |  |    |         |                 |
|----------------|--|----|---------|-----------------|
| <b>TCME25A</b> | <b>Toma de corriente (2P+T), Schuko, empotrada, 25 A.</b><br>Subministro e instalación de toma de corriente bipolar con toma de tierra lateral (2P+T), de color blanca, 25 A 250 V, precio alto, de montaje empotrado.   | 7  | 23,00 € | <b>161,02 €</b> |
| <b>TCMS16A</b> | <b>Toma de corriente (2P+T), Schuko, superficie, 16 A.</b><br>Subministro e instalación de toma de corriente bipolar con toma de tierra lateral (2P+T), de color gris, 16 A 250 V, precio alto, de montaje en superficie.  | 6  | 20,06 € | <b>120,33 €</b> |
| <b>3TCME</b>   | <b>Puesto de trabajo de 3 tomas de corriente encastadas</b><br>Subministro e instalación de puesto de trabajo de 3 tomas de corriente para encastar. Incluye todos los accesorios.   | 15 | 43,10 € | <b>646,43 €</b> |
| <b>CONEMP</b>  | <b>Conmutador empotrado, gama alta, de color blanco</b><br>Subministro e instalación de conmutador, gama alta, intensidad asignada 10 A, tensión asignada 230 V, con tecla redonda simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco. Instalación empotrada. | 15 | 20,18 € | <b>302,66 €</b> |

### CAPÍTULO 3. PUESTA A TIERRA

| Código       | Descripción  | Cantidad | Precio Unitario | Importe           |
|--------------|--|----------|-----------------|-------------------|
| <b>CU50</b>  | <b>Conductor de tierra de 50 mm<sup>2</sup></b><br>Subministro e instalación de conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 50 mm <sup>2</sup> de sección.              | 61,5     | 23,92 €         | <b>1.471,02 €</b> |
| <b>CU35</b>  | <b>Conductor de tierra de 35 mm<sup>2</sup></b><br>Subministro e instalación de conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 35 mm <sup>2</sup> de sección.              | 150      | 21,88 €         | <b>3.281,85 €</b> |
| <b>PT14</b>  | <b>Pica toma tierra de 300 µm, 14 mm de diámetro y 2 m de longitud</b><br>Subministro e instalación de electrodo para toma de tierra de acero cobreado de 2 m de longitud, 300 µm y 14 mm de diámetro. | 7        | 71,66 €         | <b>501,63 €</b>   |
| <b>ARREG</b> | <b>Arqueta de registro 300x300 mm</b><br>Subministro e instalación de arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro  | 7        | 79,28 €         | <b>554,98 €</b>   |

### CAPÍTULO 4. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

| Código          | Descripción  | Cantidad | Precio Unitario | Importe            |
|-----------------|--|----------|-----------------|--------------------|
| <b>CTPRE400</b> | <b>Centro de transformación prefabricado de 400 kVA</b><br>Subministro e instalación de un centro de transformación de tipo prefabricado que comprende un transformador de 400 kVA, celdas modulares, apartamento, conductores propios del centro de transformación, equipos de maniobra y seguridad, sistema de puesta a tierra, instalación completa y transporte. | 1        | 30.741,51 €     | <b>30.741,51 €</b> |

**CAPÍTULO 5. BATERÍA CONDENSADORES**

| Código            | Descripción   | Cantidad | Precio Unitario | Importe           |
|-------------------|---|----------|-----------------|-------------------|
| <b>BATCOND124</b> | <b>Bat. de cond., 124 kvar, 5 escalones</b><br>Subministro e instalación de una batería automática de condensadores, para 124 kvar de potencia reactiva, de 5 escalones (5x30), para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, modelo OPTIM 6-135-440 "CIRCUTOR", compuesta por armario metálico con grado de protección IP21, de 615 x 1330 x 400 mm. | 1        | 2.091,22 €      | <b>2.091,22 €</b> |

**CAPÍTULO 6. CARGADOR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS**

| Código             | Descripción   | Cantidad | Precio Unitario | Importe            |
|--------------------|---|----------|-----------------|--------------------|
| <b>CARGVEHELEC</b> | <b>Cargador vehículos eléctricos, monofásico, 7,4 kW</b><br>Subministro e instalación de un cargador para vehículos eléctricos, modelo PULSAR PLUS de la marca WALLBOX, monofásico, 7,4 kW de potencia, con manguera de 5 metros, con conector tipo 2, dimensiones 163x166x82 mm. | 4        | 3.035,81 €      | <b>12.143,22 €</b> |

**CAPÍTULO 7. GRUPO ELECTRÓGENO**

| Código          | Descripción  | Cantidad | Precio Unitario | Importe            |
|-----------------|--|----------|-----------------|--------------------|
| <b>GRUPELEC</b> | <b>Grupo electrógeno, 123 kVA, con cuadro de conmutación</b><br>Subministro e instalación de grupo electrógeno trifásico de 230/400 V de tensión, 123 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas de 50 Hz de frecuencia, motor Diesel de 1500 r.p.m. refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control y cuadro de conmutación. | 1        | 14.831,61 €     | <b>14.831,61 €</b> |

**CAPÍTULO 8. SAI**

| Código     | Descripción   | Cantidad | Precio Unitario | Importe           |
|------------|---|----------|-----------------|-------------------|
| <b>SAI</b> | <b>Sistema de alimentación ininterrumpida de 4 kVA de potencia</b><br>Subministro e instalación de un sistema de alimentación ininterrumpida On-Line, de 4 kVA de potencia, para alimentación monofásica, compuesto por rectificador de corriente y cargador de batería, batería, inversor estático electrónico, bypass y conmutador. | 1        | 2.168,97 €      | <b>2.168,97 €</b> |

**CAPÍTULO 9. PARARRAYOS**

| Código            | Descripción   | Cantidad | Precio Unitario | Importe           |
|-------------------|---|----------|-----------------|-------------------|
| <b>PARARRAYOS</b> | <b>Pararrayos con dispositivo de cebado Nimbus 30</b>   |          |                 |                   |
|                   | Subministro e instalación de sistema de protección frente al rayo, formado por pararrayos Nimbus 30 con sistema de cebado electrónico, de acero inoxidable AISI 316 (Doble Capa), formado por un bloque energético encapsulado con protección metálica, controlador de carga, amplificado y punta captadora | 1        | 4.049,41 €      | <b>4.049,41 €</b> |

**4. Resumen del Presupuesto**

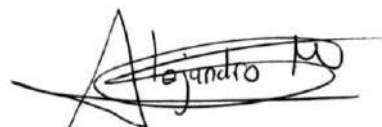
|  |                     |
|--|---------------------|
| <b>CAPÍTULO 1. ILUMINACIÓN</b>                   | 180.455,57 €        |
| <b>CAPÍTULO 2. MATERIAL ELÉCTRICO</b>            | 157.375,03 €        |
| <b>CAPÍTULO 3. PUESTA A TIERRA</b>               | 5.809,47 €          |
| <b>CAPÍTULO 4. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN</b>      | 30.741,51 €         |
| <b>CAPÍTULO 5. BATERÍA CONDENSADORES</b>         | 2.091,22 €          |
| <b>CAPÍTULO 6. CARGADOR VEHICULOS ELÉCTRICOS</b> | 12.143,22 €         |
| <b>CAPÍTULO 7. GRUPO ELECTRÓGENO</b>             | 14.831,61 €         |
| <b>CAPÍTULO 8. SAI</b>                           | 2.168,97 €          |
| <b>CAPÍTULO 9. PARARRAYOS</b>                    | 4.049,41 €          |
| <b>TOTAL:</b>                                    | <b>405.616,62 €</b> |
| <b>21% IVA</b>                                   | 85.179,49 €         |
|  | <b>490.796,11 €</b> |

El presupuesto de la instalación, objeto del presente proyecto es de **CUATROCIENTOS NOVENTA MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS Y ONCE CÉNTIMOS**

Redactor: Alejandro Martín Rodríguez

Ingeniero Eléctrico.

Firma:



10 de Junio del 2021