



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



## TRABAJO FINAL DE GRADO

---

# INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN E ILUMINACIÓN DE UNA FÁBRICA DE MUEBLES REFRIGERADOS

---

GRADO EN ELÉCTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

**Autor:**

Raúl Gisbert Villanueva

**Tutora:**

M<sup>a</sup> Pilar Molina Palomares

**Fecha:**

Septiembre de 2021

# Índice general

1 – Memoria

2 – Cálculos justificativos

3 – Pliego de condiciones

4 – Presupuesto

5 – Planos

6 – Anexos

7 – Bibliografía



# Índice

1. MEMORIA.....	5
1.1 Objeto del proyecto .....	6
1.2 Titular de la instalación .....	6
1.3 Emplazamiento de las instalaciones .....	6
1.4 Reglamentación y normas técnicas a consideradas .....	6
1.5 Clasificación y características de las instalaciones.....	8
1.5.1 Sistema de alimentación. Tensiones de alimentación .....	8
1.5.2 Clasificación de zonas .....	8
1.5.3 Características de la instalación .....	8
1.6 Programa de necesidades .....	11
1.6.1 Potencia eléctrica prevista en alumbrado, fuerza motriz y otros usos.....	11
1.6.2 Potencia total prevista de la instalación .....	12
1.6.3 Niveles luminosos exigidos según dependencias y tipo de lámparas.....	12
1.7 Descripción de la instalación.....	12
1.7.1 Instalaciones de enlace .....	12
1.7.2 Instalaciones receptoras fuerza y/o alumbrado .....	13
1.7.3 Puesta a tierra .....	14
1.7.4 Equipos de conexión de energía reactiva .....	14
1.7.5 Sistemas de señalización.....	14
1.7.6 Alumbrados especiales .....	14
2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS .....	15
2.1 Tensión nominal y caídas de tensión admisibles .....	16
2.2 Definición de conceptos y nomenclaturas:.....	16
2.3 Fórmulas utilizadas: .....	19
2.4 Potencia prevista de cálculo .....	20
2.5 Cálculos luminotécnicos.....	22
2.6 Cálculos eléctricos.....	26
2.6.1 Criterio térmico:.....	26
2.6.2 Criterio de caída de tensión: .....	32
2.6.3 Cálculo de corriente de cortocircuito: .....	32
2.7 Cálculos de protecciones: .....	36
2.7.1 Protección contra sobrecorrientes .....	36

2.7.1.1 Protección contra sobrecargas .....	37
2.7.1.2 Protección contra cortocircuitos.....	38
2.7.2 Protección contra sobretensiones .....	43
2.8 Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos: .....	44
2.8.1 Puesta a tierra .....	45
2.8.1.1 Puesta a tierra de las masas (RA) .....	46
2.8.1.2 Conductores de la puesta a tierra.....	46
2.8.1.2.1 Conductores de tierra .....	47
2.8.1.2.2 Conductores de protección.....	47
2.8.2 Diseño de protecciones diferenciales .....	49
2.9 Tablas resumen:.....	50
3. PLIEGO DE CONDICIONES.....	87
3.1 Calidad de los materiales .....	88
3.1.1 Conductores eléctricos .....	88
3.1.2 Conductores de protección.....	88
3.1.3 Identificación de los conductores .....	89
3.1.4 Tubos de protección .....	89
3.1.5 Cajas de empalme y derivación .....	89
3.1.6 Aparatos de mando y maniobra .....	89
3.1.7 Aparatos de protección.....	90
3.2 Normas de ejecución de las instalaciones .....	90
3.3 Pruebas reglamentarias .....	91
3.4 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.....	91
3.5 Certificados y documentación .....	92
3.6 Libro de órdenes .....	92
4. PRESUPUESTO .....	93
4.1 Mediciones.....	94
4.2 Precio .....	97
4.3 Precios por bloques.....	100
4.4 Resumen .....	111
5. PLANOS .....	112
6. ANEXOS .....	133
7. BIBLIOGRAFÍA.....	308

# **1. MEMORIA**

## 1.1 Objeto del proyecto

El presente documento tiene por finalidad la descripción y el cálculo de la instalación eléctrica de baja tensión y el estudio luminotécnico de una fábrica de muebles refrigerados situada en el polígono industrial "Fuente del Jarro", Paterna, Valencia.

## 1.2 Titular de la instalación

Los datos del titular y el promotor de la instalación son los siguientes:

- Nombre/razón social: EXKAL CONCEPT, S.L.
- DNI/NIF: B-96187695
- CP: 46988
- Domicilio: c/ Ciudad de Gibraltar, 4
- Municipio: Paterna
- Provincia: Valencia

## 1.3 Emplazamiento de las instalaciones

Los datos de emplazamiento son los siguientes:

- Emplazamiento: c/ Ciudad de Cartagena, 28
- CP: 46988
- Municipio: Paterna
- Provincia: Valencia
- Superficie: 3587,16 m<sup>2</sup>

## 1.4 Reglamentación y normas técnicas a consideradas

Para el desarrollo de este proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Resolución de 20 de junio de 2003, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de la Orden de 17 de julio de 1989, de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, y de la Orden de 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.
- Orden 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.
- Orden de 13 de marzo de 2000, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se modifican los anexos de la Orden de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, por la que se establece un contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.
- Orden de 17 de julio de 1989, de la Conselleria Industria, Comercio y Turismo la que se establece el contenido mínimo en proyectos de industrias y de instalaciones industriales.

## 1.5 Clasificación y características de las instalaciones

### 1.5.1 Sistema de alimentación. Tensiones de alimentación

Las tensiones nominales utilizadas en la distribución de corriente alterna serán: 230 V entre fase y neutro, y 400 V entre fases, para las redes trifásicas de 4 conductores. La frecuencia empleada en la red será de 50 Hz.

### 1.5.2 Clasificación de zonas

- Locales húmedos (ITC-BT-30): No procede.
- Locales mojados (ITC-BT-30): No procede.
- Locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión (ITC-BT-30): Zona de pintura.

En la zona de pintura se tomarán medidas de limpieza programadas para evitar la acumulación de polvo, además de que se dispondrá de ventilación forzada para reducir el riesgo de incendio.

- Locales a temperatura elevada (ITC-BT-30): No procede.
- Locales a muy baja temperatura (ITC-BT-30): No procede.
- Locales en los que existan baterías de acumuladores (ITC-BT-30): No procede.
- Estaciones de servicio, garajes y talleres de reparación de vehículos (ITC-BT-29): No procede.
- Locales de características especiales (ITC-BT-30): No procede.
- Instalaciones con fines especiales (ITC-BT-31-32-33-34-35-39): No procede.
- Instalaciones a muy baja tensión (ITC-BT-36): No procede.
- Instalaciones a tensiones especiales (ITC-BT-37): No procede.
- Instalaciones generadoras de baja tensión -grupos electrógenos- (ITC-BT-40): No procede.

### 1.5.3 Características de la instalación

- Tipos de conductores e identificación de los mismos:

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

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5%) y la de la derivación individual (1,5%), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5%).

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo neutro para varios circuitos. Las corrientes máximas admisibles se regirán por la norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

- Canalizaciones fijas y móviles

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada. En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga la 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.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones. Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de techos, tabiques, etc., no se dispondrán de empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas así contra deterioros mecánicos, acciones químicas y efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos instalados en locales húmedos o mojados, serán de material aislante. Se realizarán bajo tubos aislantes flexibles de doble capa, que se puedan curvar con la mano y colocados de forma superficial y empotrada en los diversos paramentos. Su tendido en cuanto a disposición, distancias al suelo y techo se ajustará a las disposiciones de la instrucción ITC-BT-21.

- Luminarias:

Las luminarias dispondrán de portalámparas capaces de resistir las corrientes de las lámparas a las que son destinados y, por consiguiente, resistentes al calor desprendido por estas. Los portalámparas destinados sobre soportes, estarán fijados a los mismos de forma que se evite que su rotación o separación de estos al proceder a la sustitución de la lámpara. Llevarán indicadas la tensión y corrientes nominales.

Las luminarias podrán ir suspendidas de cadenas u otros elementos de sujeción adecuados. Las luminarias fijas dispondrán de sus lámparas y portalámparas alojados en envolventes estancas a prueba de inflamación, de polvo y diseñadas de modo que impidan la salida de chispas o material en combustión. Todas las luminarias irán marcadas con la potencia en vatios (W) de la mayor lámpara para que la temperatura superficial, en condiciones normales, no sea superior a los 100 °C.

Las luminarias fijas se instalarán suspendidas de su tubo de alimentación, de cadenas u otros elementos de suspensión adecuada y en ningún caso se sustentarán directamente del cable de alimentación. Llevarán incorporados dentro de envoltente los elementos de arranque y en caso de quedar suspendidas directamente del tubo de alimentación, las uniones roscadas se dotaran de contratueras para evitar que se aflojen, sujetando con abrazaderas el tubo, cuando su extremo libre sea superior a 300 mm.

- Tomas de corriente:

Los correspondientes al alumbrado, dispondrán o no de clavija de puesta a tierra, pero las de otros usos y fuerza motriz, dispondrán de la citada clavija de puesta a tierra. Dispondrán de cortacircuitos o base de fusibles calibrados de acuerdo con la intensidad del circuito que protegen, a no ser que el conductor de alimentación esté protegido en origen, por un IA de corte omipolar de intensidad adecuada tanto para el circuito como a la derivación que alimente a la toma de corriente. También sus envoltentes serán estancas disponiendo de un grado de protección IP 55.

- Sistema de protección contra contactos indirectos:

La instalación estará formada por una puesta a tierra de las masas, asociándolas a un dispositivo de corte por intensidad de defecto, que origine la desconexión de la instalación. Dicho dispositivo será el interruptor diferencial de mínima y media sensibilidad, para evitar que las partes metálicas accesibles de los aparatos eléctricos asuman tensiones peligrosas por un defecto de aislamiento al quedar instantáneamente desconectado del circuito, apenas la corriente a tierra alcance el valor de la corriente de intervención, corriente nominal de defecto o sensibilidad del interruptor diferencial.

La resistencia de tierra debe ser tal que el producto de la resistencia de tierra por la corriente debe corresponder a una tensión de 50 V si se tratara de un local seco, y 24 V si se tratara de un local mojado.

- Protección contra sobrecargas y cortocircuitos:

Todos los conductores que forman parte de un circuito, excepto el conductor de tierra, se protegerán contra defectos de sobreintensidades motivados por cortocircuitos o sobrecargas debidas a defectos de aislamiento.

Los circuitos derivados de uso principal dispondrán cada uno de la correspondiente protección contra sobrecargas y un solo dispositivo general para la protección contra cortocircuitos en todos los circuitos derivados. En aquellas zonas que le sea de aplicación la norma ITC-BT-29, las protecciones se dimensionarán de tal modo que su valor sea un 15% inferior a su instalación convencional.



- Protección contra armónicos, sobretensiones (incluso rayos si procede):

No procede.

## 1.6 Programa de necesidades

Para el correcto funcionamiento de la actividad, la potencia prevista se calculará a partir de lo receptores a instalar, así como la aplicación del coeficiente de simultaneidad de las máquinas a utilizar.

### 1.6.1 Potencia eléctrica prevista en alumbrado, fuerza motriz y otros usos

Potencia de alumbrado instalada:

<b>OFICINA</b>	1188 W
<b>BAÑO 1</b>	24 W
<b>COMEDOR</b>	90 W
<b>BAÑO 2</b>	60 W
<b>CPD</b>	21,6 W
<b>DESPACHO 1</b>	216 W
<b>DESPACHO 2</b>	216 W
<b>DESPACHO 3</b>	162 W
<b>DESPACHO 4</b>	252 W
<b>VESTUARIOS CHICOS</b>	162 W
<b>BAÑO VESTUARIO CHICOS</b>	55,6 W
<b>EXPOSICIÓN</b>	180 W
<b>LABORATORIO</b>	162 W
<b>TÚNEL DE PRUEBAS</b>	420 W
<b>ALMACÉN INTERIOR</b>	216 W
<b>ALMACÉN ALTILLO</b>	836 W
<b>ZONA ENSAMBLAJE</b>	720 W
<b>VESTUARIOS CHICAS</b>	54 W
<b>ALMACÉN PINTURA</b>	722 W
<b>PINTURA</b>	1020 W
<b>ZONA SOLDADURA</b>	1035 W
<b>ZONA GENERAL</b>	4320 W
<b>ZONA ENTRADA</b>	960 W
<b>ZONA SALIDA</b>	360 W
<b>TOTAL</b>	<b>13452,2 W</b>

Potencia fuerza motriz:

<b>CUADRO SECUNDARIO 1</b>	53000 W
<b>CUADRO SECUNDARIO 2</b>	121470 W
<b>CUADRO SECUNDARIO 3</b>	102950 W
<b>CUADRO SECUNDARIO 4</b>	84100 W
<b>CUADRO SECUNDARIO 5</b>	108100 W
<b>CUADRO SECUNDARIO 6</b>	85090 W
<b>TOTAL</b>	<b>554710 W</b>

El consumo por carga se puede consultar en las tablas resumen de resultados al final del apartado de cálculos justificativos.

### 1.6.2 Potencia total prevista de la instalación

<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR</b>
<b>POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO</b>	13452,2 W
<b>POTENCIA INSTALADA MOTRIZ</b>	554710 W
<b>POTENCIA TOTAL</b>	<b>568162,2 W</b>

### 1.6.3 Niveles luminosos exigidos según dependencias y tipo de lámparas

Estos niveles están recogidos en la tabla 2 dentro del apartado de cálculos justificativos, siguiendo la norma UNE-EN 12464-1.

## 1.7 Descripción de la instalación

### 1.7.1 Instalaciones de enlace

- Caja general de protección / centro de transformación:

Su función es alojar los elementos de protección de la línea repartidora y estará formada por una envolvente aislante, precintable, que cumplirá las funciones de protección y seguridad, según la ITC-BT-16.

El emplazamiento se determinará de común acuerdo, entre la propiedad y la empresa suministradora, y siempre en un lugar de libre acceso desde la vía pública. En el caso de este proyecto, no existirá caja general de protección puesto que el CT es de la propiedad.

- Equipo de medida:

El suministro eléctrico se realizará en media tensión, por tanto, el equipo de medida de energía eléctrica quedará ubicado en el centro de transformación existente, realizándose su instalación de acuerdo con las normas particulares de la empresa suministradora, en este caso, Iberdrola S.A.

### 1.7.2 Instalaciones receptoras fuerza y/o alumbrado

- Cuadro general:

Se situará en una zona accesible lo más cercana al centro de transformación y será de doble aislamiento. Estará fabricado con materiales incombustibles y no propagadores de llamas. Dispondrá de dispositivos de corte necesarios, ubicados en una caja de dimensiones adecuadas.

- Cuadro de iluminación:

Se situará lo más cerca posible de la entrada de trabajadores. Su función será controlar la iluminación de la zona general de la fábrica, pudiendo encender y apagar las luminarias necesarias para la consecución de las tareas oportunas. Dispondrá de las protecciones necesarias para cada una de las líneas que distribuye.

- Líneas de distribución:

La instalación constará de un circuito primario que arrancará del centro de transformación hasta llegar al cuadro general de protección. Esta canalización será enterrada bajo tubo y tendrá una tensión de servicio de 400 V.

- Cuadros secundarios:

A partir del cuadro general de protección, saldrán líneas que se dirigirán a sus respectivos cuadros secundarios, y de ahí, a los receptores. Estos cuadros secundarios tendrán las protecciones necesarias para que cada línea proteja a su respectiva carga. Estas protecciones se compondrán de interruptores automáticos y de interruptores diferenciales.

- Líneas secundarias:

La instalación constará de varios circuitos que arrancarán desde el cuadro general mediante líneas trifásicas a la tensión nominal 230/400 V. Los conductores serán de tipo 450/750 V y RV 0,6/1 kV., flexible y su instalación se efectuará mediante bandeja metálica perforada y con aislante PVC o XLPE, dependiendo de la carga.

### 1.7.3 Puesta a tierra

Para el diseño de esta instalación se ha escogido una puesta a tierra TT. Esta se realizará mediante un electrodo en forma de conductor horizontal enterrado a lo largo del perímetro de la fábrica.

Se realizará la conexión a tierra de todas las partes metálicas de la instalación que no tengan la función de conducir corriente, tales como cuadros secundarios, rejillas de protección, canalizaciones metálicas, carcasa de las maquinas de fuerza motriz que sean susceptibles a ser manipuladas por humanos, etc.

La protección de tierra elegida para esta instalación será un conductor de cobre de sección  $25 \text{ mm}^2$  tal y como se muestra en la figura 27 en el apartado de cálculos justificativos.

### 1.7.4 Equipos de conexión de energía reactiva

No procede.

### 1.7.5 Sistemas de señalización

No procede.

### 1.7.6 Alumbrados especiales

No procede.

## **2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS**

## 2.1 Tensión nominal y caídas de tensión admisibles

A continuación, se van a definir las tensiones que se van a utilizar y las máximas caídas de tensión admisibles según el REBT (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).

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

La máxima caída de tensión entre la alimentación de la instalación y el punto más alejado de la nave según la ITC-BT-19 establece un valor de 4,5% para alumbrado y de 6,5% para demás usos, incluyéndose aquí las cargas motrices.

## 2.2 Definición de conceptos y nomenclaturas:

En este punto se van a explicar todos los conceptos y la nomenclatura utilizada:

- Línea general (LG): Es aquella que enlaza el cuadro general de protección (CGP) con el transformador.
- Línea secundaria (LS): Es la parte de la instalación que, partiendo de la LG suministra corriente a cada cuadro secundario (CS).
- Tensión nominal ( $V_n$ ): "Valor convencional de la tensión con la que se denomina un sistema o instalación y para los que ha sido previsto su funcionamiento y aislamiento. Para los sistemas trifásicos se considera como tal la tensión compuesta" según ITC-BT-01.
- Corriente nominal o de servicio ( $I_n$ ): "Es la intensidad dada por el fabricante que el aparato o dispositivo es capaz de soportar en servicio ininterrumpido a una temperatura ambiente de referencia" según EN-60898. Se va a tomar como temperatura de referencia 30°C.
- Poder de corte ( $I_{cu}$ ): "Intensidad de corriente que el aparato o dispositivo es capaz de cortar, bajo una tensión de restablecimiento determinada, en unas condiciones prescritas de empleo y funcionamiento" según la ITC-BT-01.
- Poder de cierre ( $I_{cierre}$ ): "Intensidad de corriente que el aparato o dispositivo es capaz de establecer, bajo una tensión dada, en unas condiciones prescritas de empleo y funcionamiento" según la ITC-BT-01.
- Potencia instalada ( $P_i$ ): "Potencia máxima capaz de suministrar una instalación a los equipos y aparatos conectados, en el diseño de la instalación o en su ejecución" según la ITC-BT-01.

- Factor de simultaneidad ( $g$ ): Relación de receptores conectados simultáneamente.
- Potencia demandada ( $P_d$ ): Es la suma de todas las potencias nominales de cada uno de los receptores trifásicos y monofásicos que estén conectados a un mismo circuito, multiplicado por su factor de simultaneidad.
- Potencia de cálculo ( $P_c$ ): Es la suma de todas las potencias nominales de los receptores trifásicos y monofásicos que estén conectados en un mismo circuito, multiplicado por un factor de corrección según ITC-BT-47 (para fuerzas motrices) y ITC-BT-44 (para alumbrado)
- Corriente de cálculo ( $I_c$ ): Corriente que considera los efectos del transitorio de conexión de los receptores inductivos (como motores, transformadores...) y que se utiliza para calcular la sección de los conductores eléctricos.
- Corriente máxima admisible ( $I_z$ ): “Valor máximo de corriente que circula permanentemente por el conductor, en condiciones normales, sin que su temperatura de régimen permanente supere un valor específico” según la ITC-BT-01.
- Impedancia de cortocircuito ( $Z_{cc}$ ): Es la raíz cuadrada del cuadrado de las sumas de las resistencias más el cuadrado de las reactancias, obtenidas en el punto de estudio.
- Corriente de cortocircuito ( $I_{cc3}$ ): Es el valor eficaz de la corriente de cortocircuito, en régimen permanente, en el instante en que se produce un cortocircuito trifásico.
- Corriente máxima de cortocircuito ( $I_s$ ): Es el máximo valor instantáneo de la corriente de cortocircuito que se presenta después de producirse un cortocircuito.
- Potencia de cortocircuito ( $S_{cc}$ ): Es el producto de la corriente de cortocircuito trifásica correspondiente al cortocircuito trifásico, de la tensión nominal y del factor  $\sqrt{3}$ .
- Contacto directo: “Contacto físico de personas con partes activas de los materiales y equipos” según la ITC-BT-01.
- Contacto indirecto: “Contacto físico de personas con partes que se han puesto bajo tensión como resultado de un fallo de aislamiento” según la ITC-BT-01.
- Corriente de defecto: “Corriente que circula debido a un fallo de aislamiento” según la ITC-BT-01.
- Corriente de contacto: “Corriente que pasa a través del cuerpo humano cuando está sometido a una tensión eléctrica” según la ITC-BT-01.

- Puesta a tierra: Unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de sección suficiente, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con electrodos enterrados en el suelo.
- Electrodo: Conductor eléctrico que recibe una corriente eléctrica de un medio, o que se la transfiere al mismo.
- Toma de tierra: "Electrodo, o conjunto de electrodos, en contacto con el suelo y que asegura la conexión eléctrica con el mismo." según la ITC-BT-01.
- Conductor de protección: "Conductor requerido en ciertas medidas de protección contra choques eléctricos y que conecta las masas, el borne principal de tierra y la toma de tierra" según la ITC-BT-01.
- Conductor de tierra: Conexión entre el borne principal de tierra, ubicado en los respectivos cuadros distribuidos a lo largo de la instalación, y los electrodos de la propia instalación.
- Interruptor automático: Dispositivo de protección contra sobrecargas y cortocircuitos que tiene la capacidad suficiente de actuación cuando detecta un fallo en el circuito sin dañarse, lo que permite volver a rearmarlo sin tener que sustituirlo.
- Interruptor diferencial: Dispositivo de protección cuya función es proteger a las personas de accidentes provocados por el contacto indirecto con partes activas de la instalación.



## 2.3 Fórmulas utilizadas:

### 2.2.1 – Cálculo de conductores:

#### Corriente de cálculo y caída de tensión:

- Sistema trifásico:

$$I_c (A) = \frac{P_c}{\sqrt{3} * V_{rs} * \cos\varphi} \quad \Delta V (\%) = \frac{\sqrt{3} * I_c * L}{V_{rs}} * (r * \cos\varphi + x * \sen\varphi) * 100$$

- Sistema monofásico:

$$I_c (A) = \frac{P_c}{V_{rn} * \cos\varphi} \quad \Delta V (\%) = \frac{2 * I_c * L}{V_{rn}} * (r * \cos\varphi + x * \sen\varphi) * 100$$

Donde:

$P_c$  = Potencia de cálculo (W)

$V_{rn}$  = Tensión de fase (V)

$V_{rs}$  = Tensión de línea (V)

$I_c$  = Corriente de cálculo (A)

$L$  = Longitud del conductor (m)

$r$  = Resistencia (mΩ/m)

$x$  = Reactancia (mΩ/m)

### 2.2.2 – Cortocircuito:

#### Impedancia de cortocircuito:

$$Z_{cc} (\Omega) = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^n R_i\right)^2 + \left(\sum_{i=1}^n X_i\right)^2}$$

#### Corriente de cortocircuito:

$$I_{cc_3} (A) = \frac{V_{rs}}{\sqrt{3} * Z_{cc}}$$

#### Corriente máxima de cortocircuito:

$$I_s (A) = \sqrt{2} * I_{cc_3} * \chi \quad \chi = 1 + 0,92 * e^{-2,567 * \frac{R}{X}}$$

Donde:

$Z_{cc}$  = Impedancia de cortocircuito (Ω)

$R_i$  = Resistencia de instalación (mΩ)

$X_i$  = Reactancia de instalación (mΩ)

$\chi$  = factor que depende de R/X

## 2.4 Potencia prevista de cálculo

En la siguiente tabla se muestran la relación de receptores eléctricos situados en la nave y la potencia que requiere para su funcionamiento cada uno de ellos en kilovatios:

RECEPTORES	Uds	V	FASES	Cosφ	P x ud. (kW)	P total (kW)
COMPRESOR ATLAS COPCO	1	400	3	0,89	45	45
COMPRESOR FIAC	1	400	3	0,89	15	15
SECADOR SDN 110	1	230	2	1	1,32	1,32
HORNO ELÉCTRICO	1	400	3	0,86	26	26
QUEMADOR DE DESENGRASE	1	230	2	1	0,67	0,67
QUEMADOR DE SECADO	1	230	2	1	0,67	0,67
QUEMADOR DE POLIMERIZADO	1	230	2	1	0,67	0,67
MOTOR DE LA CADENA	1	400	3	0,8	2,2	2,2
BOMBA DE DESENGRASE	1	400	3	0,86	10	10
BOMBA DE LAVADO	1	400	3	0,86	5,5	5,5
BOMBA DE ACLARADO	1	400	3	0,86	5,5	5,5
BOMBA LLENADO DESENGRASE	1	400	3	0,86	1,1	1,1
BOMBA LLENADO LAVADO	1	400	3	0,86	1,1	1,1
BOMBA ÓSMOSIS	1	230	2	0,81	1,1	1,1
FILTRO FINAL DE ASPIRACIÓN	1	400	3	0,86	3	3
CENTRO DE COLOR	1	400	3	1	5	5
VENTILADORES CÁMARAS DE COMBUSTIÓN	4	400	3	0,81	7,5	30
BOMBAS DE PRODUCTO DE PROQUIMIA	2	230	2	1	0,2	0,4
BOMBA DE PRESIÓN ÓSMOSIS	1	230	2	0,86	0,9	0,9
CAMPANAS EXTRACCIÓN CALOR HORNOS	4	400	3	0,81	0,62	2,48
ENFRIADOR FIAC CENTRO COLOR	1	230	2	1	0,66	0,66
EXTRACTORES DE CUBIERTA	5	400	3	0,81	1,21	6,05
EXTRACTORES DE FACHADA	6	400	3	0,81	1,5	9
MOTORES DE SOPLADO SALIDA DE ACLARADO	2	400	3	0,81	1,5	3
MOTORES CORTINA DE AIRE SALIDA DE POLIMERIZADO	2	400	3	0,81	1,5	3
PLASMA	1	400	3	0,5	4,3	4,3
SOLDADURA MIG GALVA	2	400	3	0,9	8,5	17
SOLDADURA TIG INOX	2	400	3	0,9	4,9	9,8
TALADRO COLUMNA ERLO TSR.25	1	400	3	1	1,1	1,1
TRONZADORA MG	1	400	3	1	1,4	1,4
TRONZADORA DE HIERRO	1	400	3	1	1,1	1,1
TRONZADORA DE INOX	1	400	3	1	1,1	1,1
ESMERILADORA YA-10250	1	400	3	1	0,75	0,75
CURVADORA APK-45	1	400	3	1	2,25	2,25
ELECTROPUNTO	1	400	3	1	18	18
ENFRIADOR ELECTROPUNTO	1	230	3	0,86	0,5	0,5
PLEGADORA DURMA HAP 3090	1	400	3	0,89	7,5	7,5
PLEGADORA DURMA ADS 30100	1	400	3	0,89	11	11
PLEGADORA MEBUSA	1	400	3	0,89	7,5	7,5

ESCOTADORA	1	400	3	0,89	4	4
CIZALLA DURMA	1	400	3	0,89	15	15
RESONADOR LÁSER	1	400	3	1	6	6
FILTRO DE ASPIRACIÓN	1	400	3	0,85	4	4
CHILLER	1	400	3	0,87	5,5	5,5
SAI	1	400	3	1	8	8
MOTOR SUBE-BAJA VENTOSAS	1	400	3	0,81	1,1	1,1
SECADOR SDN 80	1	230	2	1	1,32	1,32
LÁSER	1	400	3	0,89	2,5	2,5
BOMBAS DE PRODUCTO DE INECTORA	2	400	3	0,89	8,5	17
AGITADORES DE PRODUCTO DE INYECTORA	2	400	3	0,85	1	2
BOMBA HIDRÁULICA DE INYECTORA	1	400	3	0,89	4	4
GRUPO COMPRESOR ENFRIADORA DE INYECTORA	1	400	3	0,89	2,5	2,5
MOLDE 1 (AMARILLO)	1	400	3	1	16	16
BOMBA HIDRÁULICA DEL MOLDE 1	1	400	3	0,89	4	4
MOTOR SUBE-BAJA VENTOSAS	1	400	3	0,81	1,1	1,1
MOLDE 2 (AZUL)	1	400	3	1	15	15
BOMBA HIDRÁULICA DEL MOLDE 2	1	400	3	0,89	4	4
MOLDE 3 (PRENSA DE PLATOS)	1	400	3	1	15	15
BOMBA HIDRÁULICA DEL MOLDE 3	1	400	3	0,89	4	4
BOMBAS DE VACÍO	4	230	2	0,85	0,2	0,8
ESTACIÓN DE CARGA WIGAM	1	230	2	0,89	1	1
ESTACIÓN DE CARGA TELSTAR AGRANKOW R290	1	400	3	0,81	3	3
MOTOR DE LA EXTRACCIÓN R290	1	400	3	0,81	3	3
MESA ELEVABLE	2	400	3	0,89	1,1	2,2
CLIMATIZADOR TÚNEL DE PRUEBAS	1	400	3	1	9,7	9,7
GRUPO COMPRESOR CLIMATIZADOR PRUEBAS	1	400	3	0,89	2,5	2,5
EMBALADORA	1	400	3	0,81	1,5	1,5
CARGADOR CARRETILLA STILL	1	400	3	1	12,5	12,5
CARGADOR CARRETILLA TECNA	1	400	3	1	12,5	12,5
CARGADOR CARRETILLA HYSTER	1	400	3	1	12,5	12,5
HUMISÓNIC	1	230	2	1	0,07	0,07
ORDENADORES OFICINAS	20	230	2	1	0,25	5
AIRE ACONDICIONADO	8	400	3	1	2	16
TOMAS DE CORRIENTE	15	230	2	1	2,3	34,5
ILUMINACIÓN	-	230	2	1	12,72	12,72
<b>TOTAL POT ELEC. KW.</b>						<b>528,1302</b>

TABLA 1: Relación de receptores y potencias requeridas

## 2.5 Cálculos luminotécnicos

En este punto se van a explicar que criterios se han seguido para el diseño del alumbrado general. En un ambiente de trabajo es necesario tener un nivel de iluminación óptimo, que satisfaga las necesidades de confort y rendimiento visual del operario. De esta forma, se mejora la eficiencia de las funciones oculares y la agudeza visual del mismo, y además se reduce el riesgo de accidentes que puedan ser originado a partir de un deslumbramiento o de la falta de iluminación en locales demasiado oscuros.

Para diseñar el alumbrado se deben tener en cuenta varios factores:

- Iluminancia ( $E$ ): Es el flujo luminoso que incide sobre la superficie de cálculo. Su unidad es el lux (lx). Las expresiones para hallar tanto la iluminancia vertical como la horizontal son las siguientes:

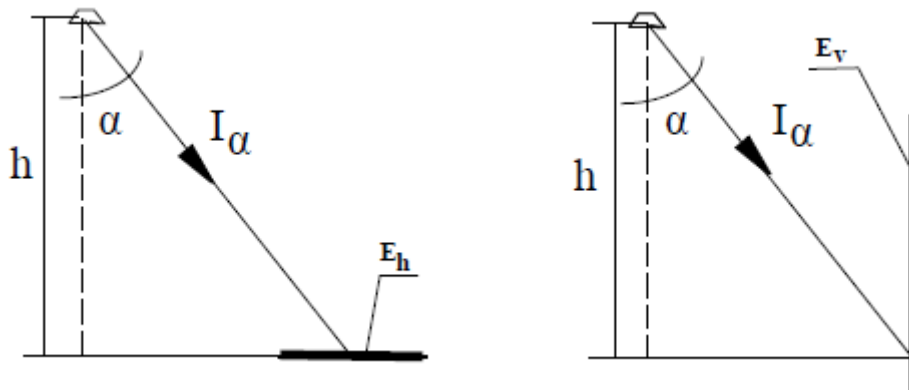


FIGURA 1: Representación de iluminancia horizontal y vertical (Fuente: Apuntes AITE)

$$E_h = \frac{I_\alpha * \cos^3 \alpha}{h^2} \quad ; \quad E_v = \frac{I_\alpha * \cos^2 \alpha * \sen \alpha}{h^2}$$

Donde  $E_h$  es la iluminancia horizontal,  $E_v$  la iluminancia horizontal,  $I_\alpha$  la intensidad lumínica y  $h$  la altura de la luminaria.

Se define intensidad lumínica como el flujo luminoso emitido por una fuente de luz en una dirección dada. Su unidad es la candela (cd).

Cada luminaria tiene su propio diagrama polar en el cual se expresan las características de la misma. Estos diagramas muestran la intensidad lumínica de las luminarias a lo largo del espacio que recorren los lúmenes. Existen diagramas polares abiertos, en los cuales la intensidad luminosa es menor, pero su uniformidad lumínica es mayor; y diagramas polares cerrados, en los cuales ocurre lo contrario.

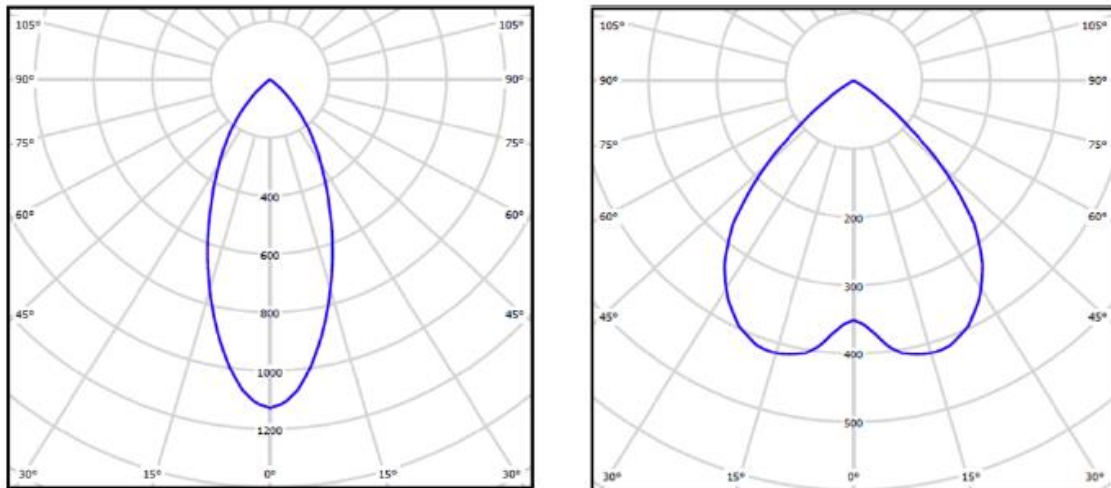


FIGURA 2: Diagramas polares de las luminarias PHILIPS HPK110 NB P3 1xSON-C250W y HPK110 WB GC P1 1XSON-C250W respectivamente (Fuente: Apuntes AITE)

- índice de deslumbramiento ( $UGR$ ): Es la condición de la visión en que hay una reducción de la capacidad de ver detalles u objetos. Es un valor comprendido entre 10 y 30, y que da un valor al deslumbramiento provocado por un exceso de luz. Para un valor de 10 el valor de deslumbramiento es el mínimo y viceversa.
- Uniformidad ( $U_o$ ): Es el cociente entre la iluminancia mínima y la iluminancia media. Un buen valor de uniformidad asegura una distribución homogénea de la iluminación a lo largo del local.

$$U_o = \frac{E_{min}}{E_m}$$

La norma UNE-EN 12464-1 establece unos requisitos mínimos en cuanto a estos valores dependiendo de la actividad o tarea que se vaya a realizar en el local. Los requisitos mínimos necesarios para los locales del proyecto son los siguientes:

Locales	Referencia	$E_m$	$UGR_{max}$	U
Oficina	5.26.6	300	22	0,6
Baño 1	5.2.4	200	25	0,4
Comedor	5.29.3	*	*	*
Baño 2	5.2.4	200	25	0,4
CPD	5.3.1	200	25	0,4
Despacho 1	5.26.5	500	19	0,6
Despacho 2	5.26.5	500	19	0,6
Despacho 3	5.26.5	500	19	0,6
Despacho 4	5.26.5	500	19	0,6
Vestuarios chicos	5.2.4	200	25	0,4
Baño vestuario chicos	5.2.4	200	25	0,4
Exposición	5.31.1	300	22	0,4
Laboratorio	5.49.1	500	19	0,6
Túnel de pruebas	5.18.6	750	19	0,7

<b>Almacén interior</b>	5.4.1	100	25	0,4
<b>Almacén altillo</b>	5.4.1	100	25	0,4
<b>Zona ensamblaje</b>	5.18.11	300	25	0,6
<b>Vestuarios chicas</b>	5.2.4	200	25	0,4
<b>Almacén pintura</b>	5.4.1	100	25	0,4
<b>Pintura</b>	5.18.13	750	25	0,7
<b>Zona corte</b>	5.18.9	300	22	0,6
<b>Zona soldadura</b>	5.18.3	300	25	0,6
<b>Zona inyección</b>	5.18.9	300	22	0,6
<b>Zona corte láser</b>	5.18.9	300	22	0,6
<b>Zona trans. Chapa</b>	5.18.9	300	22	0,6
<b>Zona especiales</b>	5.18.9	300	22	0,6
<b>Zona entrada</b>	5.4.2	300	25	0,6
<b>Zona salida</b>	5.4.2	300	25	0,6

TABLA 2: Valores luminotécnicos mínimos establecidos por la norma UNE-EN 12464-1 para los locales de la instalación

\*En el caso del comedor, la norma establece que el alumbrado debe diseñarse para crear una atmósfera apropiada. En este caso se han cogido los datos de la referencia 5.29.4 para el diseño del comedor.

						entre cocina y restaurante
5.29.3	Restaurante, comedor, salas de reuniones	–	–	–	80	El alumbrado debería diseñarse para crear la atmósfera apropiada
5.29.4	Restaurante auto-servicio	200	22	0,40	80	

FIGURA 3: Valores luminotécnicos mínimos del comedor según la norma UNE-EN 12464-1

Cabe destacar también el caso de la zona de soldadura y de corte, ya que según normativa se establece un valor para ambas zonas de 300 lux. La instalación se ha diseñado empleando un valor mínimo de 500 lux, ya que las tareas que se realizan en estas zonas son trabajos manuales en las que se podría producir un accidente involuntario y, aumentando la iluminación se reduce el riesgo de accidente.

El proceso de cálculo que se ha llevado a cabo en este proyecto es un proceso iterativo a base de prueba y error con el objetivo de proporcionar a cada local unos valores de iluminación que estén situados dentro del rango establecido en la norma UNE-EN 12464-1.

Las luminarias utilizadas para la instalación han sido lámparas LED de bajo consumo de la compañía PHILIPS, y el programa utilizado para el diseño y la simulación de la iluminación ha sido DIALux.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos mediante el programa Dialux, los cuales se pueden contrastar con los archivos obtenidos del DIALux en el anexo adjunto:

<b>Locales</b>	<b>Em</b>	<b>UGR</b>	<b>U (Emin/Em)</b>
<b>Oficina</b>	534	22	0,712
<b>Baño 1</b>	227	17	0,473
<b>Comedor</b>	217	20	0,613
<b>Baño 2</b>	238	19	0,492
<b>CPD</b>	217	<10	0,79
<b>Despacho 1</b>	514	19	0,613
<b>Despacho 2</b>	514	19	0,613
<b>Despacho 3</b>	506	19	0,611
<b>Despacho 4</b>	518	17	0,61
<b>Vestuarios chicos</b>	224	21	0,412
<b>Baño vestuario chicos</b>	206	10	0,416
<b>Exposición</b>	308	11	0,646
<b>Laboratorio</b>	523	19	0,745
<b>Túnel de pruebas</b>	770	10	0,744
<b>Almacén interior (Pasillo 1)</b>	103	23	0,813
<b>Almacén interior (Pasillo 2)</b>	104	23	0,797
<b>Almacén altillo</b>	112	23	0,552
<b>Zona ensamblaje</b>	311	21	0,643
<b>Vestuarios chicas</b>	205	10	0,639
<b>Almacén pintura</b>	147	25	0,513
<b>Pintura</b>	811	<10	0,727
<b>Zona corte</b>	576	22	0,755
<b>Zona soldadura</b>	598	22	0,677
<b>Zona inyección</b>	364	11	0,633
<b>Zona corte láser</b>	320	16	0,652
<b>Zona transf. Chapa</b>	338	21	0,612
<b>Zona especiales</b>	351	22	0,701
<b>Zona entrada</b>	310	21	0,66
<b>Zona salida</b>	305	<10	0,888

TABLA 3: Valores calculados con el estudio mediante DIALux

## 2.6 Cálculos eléctricos

A continuación, se van a explicar los pasos para calcular la sección de los conductores de cada línea. Se va a tomar como ejemplo la línea 6, y estos mismos cálculos van a aplicar para las demás líneas secundarias.

Para el cálculo de las secciones se deberá atender a dos factores según la ITC-BT-19: el criterio térmico para el calentamiento de los conductores y el criterio de caída de tensión.

### 2.6.1 Criterio térmico:

En este punto se realiza un estudio en el cual se analiza que la temperatura a la que se someten los conductores sea soportable por los mismos, es decir, que no se degraden ni se deformen los materiales que los forman. Estas temperaturas serán soportables si para aislante XLPE son menores de 90°C y si para PVC son menores de 70°C.

En la ITC-BT-19 establece los criterios basándose en la norma UNE-HD 60364-5-52, en la cual se pueden consultar las tablas de las corrientes máximas admisibles y las secciones mínimas que se deben cumplir en función del material conductor y el aislante (en nuestro caso el material conductor siempre será cobre), y unos coeficientes de corrección según el método de instalación, temperatura ambiente, número de conductores... que permiten obtener un valor de cálculo más restrictivo y adecuado a la hora de determinar la sección.

A la hora de calcular las líneas que alimentan a las cargas motrices, se debe tener en cuenta que, durante el arranque de estas, los motores consumen entre 3 y 8 veces la corriente nominal de consumo. Es por esto, que la ITC-BT-47 establece que se debe sobredimensionar la corriente de cálculo un 25% para prevenir esta corriente de arranque. A continuación, se muestra como calcular las corrientes de cálculo para cargas trifásicas y monofásicas, respectivamente:

$$I_c (A) = \frac{1.25 * P_i(W)}{\sqrt{3} * V_{rs} * \cos\phi} \qquad I_c (A) = \frac{1.25 * P_i(W)}{V_{rn} * \cos\phi}$$

La potencia instalada ( $P_i$ ) es la potencia aparente necesaria que hay que suministrar a la carga para su correcto funcionamiento. Se obtiene a partir del cociente entre la P de consumo y el factor de potencia. A modo de ejemplo, se va a calcular en cada paso los datos del compresor FIAC, dispuesto en la línea 6 para ayudar a la comprensión del cálculo:

$$P_i(W) = \frac{P(W)}{\cos\phi} = \frac{15.000}{0.89} = 16853.93 W$$

$$I_c (A) = \frac{1.25 * 16853.93}{\sqrt{3} * 400 * 0.89} = 34.17 A$$

La corriente de cálculo de la iluminación varía dependiendo de qué tipo de iluminación se emplee. Para las lámparas de descarga se empleará un coeficiente de compensación, de forma que



“la carga mínima prevista en voltamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas”, tal y como establece la ITC-BT-44. Esta norma no afecta a las luminarias LED, y puesto que no se han empleado lámparas de descarga y sólo se han empleado luminarias LED, la corriente de cálculo para luminarias quedaría de la siguiente forma:

$$I_c (A) = \frac{P(W)}{Vrn}$$

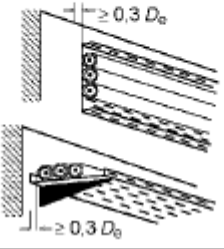

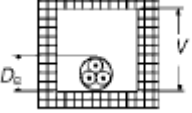
Todo conductor eléctrico aislado tiene una corriente máxima admisible ( $I_z$ ) para unas condiciones de referencia que se encuentran normalizadas en la norma la UNE-HD 60364-5-52:2014:

- Temperatura ambiente de 30°C al aire, o 20°C enterrado
- Resistividad térmica del suelo de 250°C cm/W

Esto cambia para instalaciones subterráneas, que según la ITC-BT-07, las condiciones de referencia serán:

- Temperatura ambiente de 40°C en galerías ventiladas y 25°C en enterradas
- Resistividad térmica del suelo de 100°C cm/W

Las canalizaciones llevadas a cabo a lo largo de la instalación y las corrientes máximas admisibles para cada conductor son las que muestran las siguientes tablas que se especifican en la norma UNE-HD 60364-5-52:2014:

Elemento n°	Métodos de instalación	Descripción	Método de instalación de referencia a utilizar para obtener las intensidades admisibles (véase el anexo B)
31		<p>Cables unipolares o multipolares: Sobre bandejas perforadas en recorrido horizontal o vertical <sup>e, h</sup></p> <p>NOTA Refiérase al apartado B.52.6.2 para su descripción</p>	E o F
23		Instalación fija de un receptor suspendido	C, con elemento 3 de la tabla B.52.17
40		Cables unipolares o multipolares en un hueco de la construcción <sup>e, h, i</sup>	$1,5 D_e \leq V < 5 D_e$ B2 $5 D_e \leq V < 20 D_e$ B1


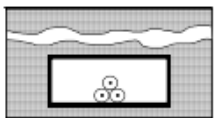
60		Cable multipolar en tubos empotrado en mampostería <sup>P</sup>	B2
71		Cable unipolar en tubo o en conducto cerrado de sección no circular en el suelo	D1

FIGURA 4: Métodos de canalización utilizados en la instalación (Fuente: UNE-HD 60364-5-52:2014)

Método de referencia de la tabla B.52.1	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento																				
	A1	A2	B1	B2	C	E	F	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		3 PVC	2 PVC		3 XLPE	2 XLPE															
				3 PVC	2 PVC		3 XLPE	2 XLPE													
			3 PVC	2 PVC		3 XLPE	2 XLPE														
					3 PVC		2 PVC	3 XLPE		2 XLPE											
						3 PVC		2 PVC	3 XLPE		2 XLPE										
							3 PVC		2 PVC	3 XLPE		2 XLPE									
								3 PVC		2 PVC	3 XLPE		2 XLPE								
Tamaño (mm <sup>2</sup> ) Cobre																					
1,5	13	13,5	14,5	15,5	17	18,5	19,5	22	23	24	26	–									
2,5	17,5	18	19,5	21	23	25	27	30	31	33	36	–									
4	23	24	26	28	31	34	36	40	42	45	49	–									
6	29	31	34	36	40	43	46	51	54	58	63	–									
10	39	42	46	50	54	60	63	70	75	80	86	–									
16	52	56	61	68	73	80	85	94	100	107	115	–									
25	68	73	80	89	95	101	110	119	127	135	149	161									
35	–	–	–	110	117	126	137	147	158	169	185	200									
50	–	–	–	134	141	153	167	179	192	207	225	242									
70	–	–	–	171	179	196	213	229	246	268	289	310									
95	–	–	–	207	216	238	258	278	298	328	352	377									
120	–	–	–	239	249	276	299	322	346	382	410	437									
150	–	–	–	–	285	318	344	371	395	441	473	504									
185	–	–	–	–	324	362	392	424	450	506	542	575									
240	–	–	–	–	380	424	461	500	538	599	641	679									

FIGURA 5: Tabla de corrientes máximas admisibles a 30°C al aire libre (Fuente: UNE-HD 60364-5-52:2014)

La instalación se ha diseñado para que las cargas que sean fuerzas motrices tengan aislamiento XLPE y la iluminación PVC teniendo en cuenta sus propiedades térmicas. Puesto que el compresor FIAC es una carga trifásica que se alimenta mediante un cable multiconductor sobre una bandeja perforada (método E), se establecerá una sección de 10 mm<sup>2</sup>, cuya  $I_z = 75 A$ .

Al variar las condiciones de referencia antes mencionadas debido a la modificación de la temperatura ambiente, tipo de instalación, agrupamiento de conductores... Se deben aplicar unos factores de corrección de forma que permitan obtener una corriente máxima admisible real, más restrictiva ( $I'z$ ).

$$I'z(A) = Iz * k_1 * k_2 * k_3 * k_4 = Iz * k_T$$

Estos factores se encuentran en la norma UNE-HD 60364-5-52:2014 y se adjuntan en las siguientes tablas:

Temperatura ambiente * °C	Aislamiento			
	PVC	XLPE y EPR	Mineral*	
			Cubierta de PVC o cable desnudo y accesible 70 °C	Cable desnudo e inaccesible 105 °C
10	1,22	1,15	1,26	1,14
15	1,17	1,12	1,20	1,11
20	1,12	1,08	1,14	1,07
25	1,06	1,04	1,07	1,04
30	1,00	1,00	1,00	1,00
35	0,94	0,96	0,93	0,96
40	0,87	0,91	0,85	0,92
45	0,79	0,87	0,78	0,88
50	0,71	0,82	0,67	0,84
55	0,61	0,76	0,57	0,80
60	0,50	0,71	0,45	0,75
65	-	0,65	-	0,70
70	-	0,58	-	0,65
75	-	0,50	-	0,60
80	-	0,41	-	0,54
85	-	-	-	0,47
90	-	-	-	0,40
95	-	-	-	0,32

\* Para temperaturas ambiente más elevadas, consultar al fabricante.

FIGURA 6: Factor de corrección  $k_1$  para temperaturas ambiente diferentes a 30°C para instalaciones al aire libre (Fuente: UNE-HD 60364-5-52:2014)

Punto	Disposición	Número de circuitos o de cables multipolares								
		1	2	3	4	6	9	12	16	20
1	Agrupados en el aire, en una superficie, empotrados o en el interior de una envolvente	1,00	0,80	0,70	0,65	0,55	0,50	0,45	0,40	0,40
2	Capa única sobre muros, suelos o bandejas no perforadas	1,00	0,85	0,80	0,75	0,70	0,70	-	-	-
3	Capa única fijada directamente al techo	0,95	0,80	0,70	0,70	0,65	0,60	-	-	-
4	Capa única sobre bandejas perforadas horizontales o verticales	1,00	0,90	0,80	0,75	0,75	0,70	-	-	-
5	Capa única sobre bandeja de escalera, soportes o bridas de amarre, etc.	1,00	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	-	-	-

FIGURA 7: Factor de corrección  $k_2$  para agrupamiento de conductores (Fuente: UNE-HD 60364-5-52:2014)

Método de instalación de la tabla A.52.3		Número de bandejas o bandejas de escalera	Número de cables por bandeja o bandeja de escalera						
			1	2	3	4	6	9	
Sistemas de bandejas perforadas (nota 3)	31	<p>En contacto</p>	1	1,00	0,88	0,82	0,79	0,76	0,73
			2	1,00	0,87	0,80	0,77	0,73	0,68
			3	1,00	0,86	0,79	0,76	0,71	0,66
			6	1,00	0,84	0,77	0,73	0,68	0,64
		<p>Separadas</p>	1	1,00	1,00	0,98	0,95	0,91	-
			2	1,00	0,99	0,96	0,92	0,87	-
3	1,00		0,98	0,95	0,91	0,85	-		
Sistemas de bandejas verticales perforadas (nota 4)	31	<p>En contacto</p>	1	1,00	0,88	0,82	0,78	0,73	0,72
			2	1,00	0,88	0,81	0,76	0,71	0,70
		<p>Separadas</p>	1	1,00	0,91	0,89	0,88	0,87	-
			2	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	-
Sistemas de bandejas no perforadas	31	<p>En contacto</p>	1	0,97	0,84	0,78	0,75	0,71	0,68
			2	0,97	0,83	0,76	0,72	0,68	0,63
			3	0,97	0,82	0,75	0,71	0,66	0,61
			6	0,97	0,81	0,73	0,69	0,63	0,58
Sistemas de bandejas de escalera, bridas de amarre, etc. (nota 3)	32 33 34	<p>En contacto</p>	1	1,00	0,87	0,82	0,80	0,79	0,78
			2	1,00	0,86	0,80	0,78	0,76	0,73
			3	1,00	0,85	0,79	0,76	0,73	0,70
			6	1,00	0,84	0,77	0,73	0,68	0,64
<p>Separadas</p>	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-		
	2	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	-		
	3	1,00	0,98	0,97	0,96	0,93	-		

FIGURA 8: Factor de corrección  $k_3$  para agrupamiento de cables multipolares (Fuente: UNE-HD 60364-5-52:2014)

Método de instalación de la tabla A.52.3			Número de bandejas o bandejas de escalera	Número de circuitos trifásicos por bandeja o bandeja de escalera			Utilice como multiplicador de la corriente admisible
				1	2	3	
Sistemas de bandejas perforadas (nota 3)	31		1	0,98	0,91	0,87	Tres cables en formación horizontal
			2	0,96	0,87	0,81	
			3	0,95	0,85	0,78	
Sistemas de bandejas perforadas verticales (nota 4)	31		1	0,96	0,86	-	Tres cables en formación vertical
			2	0,95	0,84	-	
Sistemas de bandejas de escalera, bridas de amarre, etc. (nota 3)	32 33 34		1	1,00	0,97	0,96	Tres cables en formación horizontal
			2	0,98	0,93	0,89	
			3	0,97	0,90	0,86	
Sistemas de bandejas perforadas (nota 3)	31		1	1,00	0,98	0,96	Tres cables en disposición al tresbolillo
			2	0,97	0,93	0,89	
			3	0,96	0,92	0,86	
Sistemas de bandejas perforadas verticales (nota 4)	31		1	1,00	0,91	0,89	Tres cables en disposición al tresbolillo
			2	1,00	0,90	0,86	
Sistemas de bandejas de escalera, bridas de amarre, etc. (nota 3)	32 33 34		1	1,00	1,00	1,00	Tres cables en disposición al tresbolillo
			2	0,97	0,95	0,93	
			3	0,96	0,94	0,90	

FIGURA 9: Factor de corrección  $k_4$  para agrupamiento de cables unipolares (Fuente: UNE-HD 60364-5-52:2014)

En este caso, quedarían los siguientes coeficientes:

$$k_1 = 1; k_2 = 0.8; k_3 = 0.9; k_4 = 1$$

Una vez aplicados estos coeficientes, se debe asegurar que la corriente máxima admisible sea mayor que la corriente de cálculo. Si es así, se cumple el criterio térmico.

$$I'z > Ic$$

Aplicando los coeficientes de corrección se obtiene que:

$$I'z (A) = Iz * k_T = 75 * 1 * 0.8 * 0.91 * 1 * 1 = 54.6 A$$

$$I'z = 54.6 A > Ic = 34.17 A$$

## 2.6.2 Criterio de caída de tensión:

En este punto se van a estudiar las caídas de tensión en cada línea. Estas caídas de tensión están limitadas por la norma ITC-BT-19 y atañen al recorrido entre el inicio de la instalación, que en este caso es la salida del transformador, hasta el punto que se quiera calcular, que será el punto más alejado de cada línea.

En una instalación industrial, estas caídas de tensión están limitadas a un 4,5% para el alumbrado y a un 6,5% para la fuerza motriz y el resto de las tensiones. La expresión para el cálculo de ésta dependiendo si son trifásicas o monofásicas serán las siguientes (respectivamente):

$$\Delta V (\%) = \frac{\sqrt{3} * I_c * L}{V_{rs}} * (r * \cos \varphi + x * \operatorname{sen} \varphi) * 100$$

$$\Delta V (\%) = \frac{2 * I_c * L}{V_{rn}} * (r * \cos \varphi + x * \operatorname{sen} \varphi) * 100$$

La caída de tensión total será la suma de la caída de tensión de cada carga, de la caída de tensión de su respectiva línea secundaria y de la LGA.

$$\Delta V_{total} (\%) = \Delta V_{carga} (\%) + \Delta V_{linea\ sec} (\%) + \Delta V_{LG} (\%)$$

Para comprobar si hay caída de tensión en el compresor FIAC, se debe calcular primero la caída de tensión que existe en la línea secundaria que conecta el cuadro general con el cuadro secundario 6.

$$\Delta V_{FIAC} (\%) = \left( \frac{\sqrt{3} * 34.17 * 32.2}{400} * (1.43 * 0.89 + 0.817 * 0.46) * 10^{-3} \right) * 100 = 1.15 \%$$

$$\Delta V_{LS6} (\%) = \left( \frac{\sqrt{3} * 173.64 * 48}{400} * (0.236 * 1) * 10^{-3} \right) * 100 = 0.85\%$$

$$\Delta V_{LS6} (\%) = \left( \frac{\sqrt{3} * 1281.82 * 2}{400} * (0.0966 * 1) * 10^{-3} \right) * 100 = 0.11\%$$

$$\Delta V_{total} (\%) = 1.15 + 0.85 + 0.11 = 2.11\%$$

## 2.6.3 Cálculo de corriente de cortocircuito:

En este punto se procede a explicar el cálculo de la corriente de cortocircuito para, posteriormente, diseñar la protección. Estas corrientes de cortocircuito dependen de varios factores como la potencia del transformador: cuanta mayor potencia, mayor será la corriente de cortocircuito; la longitud de las líneas, cuanta mayor longitud menor será la corriente de cortocircuito; y del número de motores de inducción conectados, ya que, frente a un cortocircuito, estos funcionarán como generador.

Es necesario este cálculo para, más adelante, poder calcular el poder de corte para poder elegir un interruptor automático y para obtener la regulación del magnético.

Existen diferentes tipos de corrientes de cortocircuito:

- **Asimétricos:** Cuando las tensiones de fase no son nulas en la zona donde se ha producido el cortocircuito. Dentro de este punto se encuentran los cortocircuitos fase-fase y fase-neutro, en los cuales se produce la unión accidental de estos conductores. Son los más habituales.
- **Simétricos:** Cuando las tensiones de fase son nulas en la zona donde se ha producido el cortocircuito. Aquí se encuentra el cortocircuito trifásico, el cual es la unión accidental de las tres fases. Es menos habitual, pero es el que proporciona la máxima corriente de cortocircuito, por lo que es el valor que se utiliza para la obtención del poder de corte.

Para calcular esta corriente, se debe hallar primero la impedancia de cortocircuito, que es la resistencia equivalente que tiene la instalación hasta ese punto y se define como el cuadrado de la suma de las resistencias más el cuadrado de las reactivancias:

$$Z_{cc} (\Omega) = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^n Ri\right)^2 + \left(\sum_{i=1}^n Xi\right)^2}$$

En estas impedancias y reactivancias se deben incluir también las de la línea de media tensión, las del transformador, las de la LGA y las de la respectiva línea secundaria de la carga. Las tres primeras se calcularán a partir de las expresiones de las siguientes tablas:

CIRCUITO	REACTANCIA ( $\Omega$ )	RESISTENCIA ( $\Omega$ )
<b>Conexión a M.T.</b>	$X_{\varrho} = \frac{1,1 \cdot V_N^2}{S_{cc}}$	$R_{\varrho} = 0,1 \cdot X_{\varrho}$
<b>Cables de Media Tensión o Alta Tensión (&gt; 1 kV)</b>	0,1 $\Omega$ / Km a 0,3 $\Omega$ /Km	Utilizando los valores del fabricante
<b>Transformadores</b>	$X_T = \frac{u_x \cdot V_N^2}{100 \cdot S_N}$	$R_T = \frac{u_r \cdot V_N^2}{100 \cdot S_N}$

FIGURA 10: Expresiones para el cálculo de impedancias (Fuente: Apuntes AITE)

$S_N$ (kVA)	$u_k$ (%)	$u_r$ (%)	$u_x$ (%)	$R_T$ (mΩ)	$X_T$ (mΩ)
100	4	1,9	3,51	28,00	50,68
160	6	1,7	5,75	15,34	51,35
250	6	1,6	5,78	9,24	33,38
400	6	1,4	5,83	5,05	13,36
630	6	1,2	5,87	2,75	13,45
800	6	1,2	5,87	2,16	10,59
1000	6	1,2	5,87	1,73	8,47
1250	6	1,1	5,89	1,27	6,80
1600	6	1,1	5,89	1,27	6,80
2000	8	0,4	7,98	0,28	5,76
2500	8	0,4	7,98	0,23	4,6

FIGURA 11: Determinación de impedancias de transformadores (Fuente: Apuntes AITE)

SECCIÓN (mm <sup>2</sup> )	CABLES UNIPOLARES		CABLES MULTIPOLARES	
	r (mΩ / m)	x (mΩ / m)	r (mΩ / m)	x (mΩ / m)
1	22,1	0,176	22,5	0,125
1,5	14,8	0,168	15,1	0,118
2,5	8,91	0,155	9,08	0,109
4	5,57	0,143	5,68	0,101
6	3,71	0,135	3,78	0,995
10	2,24	0,119	2,27	0,861
16	1,41	0,112	1,43	0,817
25	0,889	0,106	0,907	0,0813
35	0,841	0,101	0,654	0,0783
50	0,473	0,101	0,483	0,0779
70	0,328	0,0965	0,334	0,0751
95	0,236	0,0975	0,241	0,0762
120	0,188	0,0939	0,191	0,0740
150	0,153	0,0928	0,157	0,0745
185	0,123	0,0908	0,125	0,0742
240	0,0943	0,0902	0,0966	0,0752
300	0,0761	0,0895	0,0780	0,0750
400	0,0607	0,0876	0,0625	0,0742
500	0,0496	0,0867	0,512	0,0744
630	0,0402	0,0865	0,0417	0,0749

FIGURA 12: Reactancias e impedancias de las secciones de cableado (Fuente: Apuntes AITE)

Sabiendo que el transformador es de 630 kVA y que el valor de la potencia de cortocircuito trifásico simétrico establecido en la Comunidad Valenciana por la compañía Iberdrola es 350 MVA., los valores de esta instalación en el cuadro general son:

$$X_Q = \frac{1,1 * 400^2}{350 * 10^6} = 0,503 \text{ m}\Omega \quad ; \quad R_Q = 0,1 * 0,503 = 0,05 \text{ m}\Omega$$

$$X_T = 13,45 \text{ m}\Omega \quad ; \quad R_T = 2,75 \text{ m}\Omega$$



$$X_1 = X_{LGA} = x * L = 0,096 * 1 = 0,096 \text{ m}\Omega ; R_1 = R_{LGA} = r * L = 0,328 * 1 = 0,328 \text{ m}\Omega$$

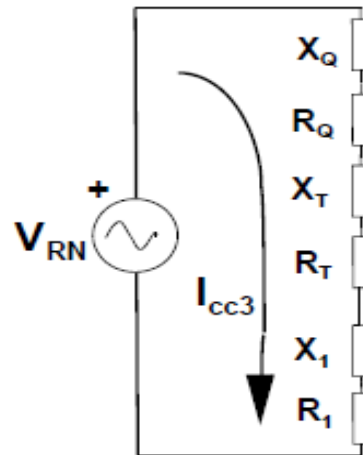


FIGURA 13: Circuito equivalente (Fuente: Apuntes AITE)

Donde  $R_Q$  y  $X_Q$  son la resistencia y reactancia de media tensión,  $R_T$  y  $X_T$  son la resistencia y reactancia del transformador, y  $R_1$  y  $X_1$  son la resistencia y reactancia de la LGA.

$$X_{CG} = 0,503 + 13,45 + 0,096 = 13,547 \text{ m}\Omega ; R_{CG} = 0,05 + 2,75 + 0,328 = 3,078 \text{ m}\Omega$$

Realizando este cálculo para la línea secundaria:

$$X_{LS6} = x * L = 0,0975 * 48 = 4,68 \text{ m}\Omega ; R_{LS6} = r * L = 0,236 * 48 = 11,32 \text{ m}\Omega$$

Por lo que, la impedancia del compresor FIAC será:

$$Z_{cc} \text{ (m}\Omega) = \sqrt{(3,078 + 11,32 + 0,328 * 35)^2 + (13,547 + 4,68 + 0,0965 * 35)^2} = 34 \text{ m}\Omega$$

Una vez obtenido este valor, se calcula la corriente de cortocircuito que habrá en régimen permanente en el instante en el que se produce el cortocircuito.

$$I_{cc3} \text{ (A)} = \frac{V_{rs}}{\sqrt{3} * Z_{cc}} = \frac{400}{\sqrt{3} * 0,034} = 3075,71 \text{ A}$$

Por último, se podrá calcular el valor de la corriente máxima de cortocircuito, que es la corriente que se produce de forma instantánea nada más se cortocircuita la instalación. Este valor

se indica también como valor de cresta u onda de choque. Hay que destacar que este valor será superior a la corriente de cortocircuito ya que en el momento en el que se produce un cortocircuito, el pico del transitorio es mayor que la corriente nominal.

$$\chi = 1 + 0,92 * e^{-2,567 * \frac{R}{X}} = 1 + 0,92 * e^{-2,567 * \frac{0,06}{0,045}} = 1,028$$

$$I_s (A) = \sqrt{2} * I_{cc3} * \chi = \sqrt{2} * 3075,71 * 1,028 = 4472,45 A$$

## 2.7 Cálculos de protecciones:

En este punto se va a estudiar las protecciones que necesita la instalación para cumplir con el REBT.

Para realizar estos pasos será necesario haber calculado previamente las impedancias de cortocircuito cada carga, así como su corriente de cortocircuito y su corriente máxima de cortocircuito durante el transitorio, tal y como se ha realizado en el punto anterior.

Posteriormente, se procederá al cálculo de las protecciones del circuito frente a sobreintensidades.

### 2.7.1 Protección contra sobreintensidades

Acorde con la norma ITC-BT-22, todos los circuitos deben estar protegidos contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentar, para lo cual cada elemento protector estará dimensionado de forma que pueda actuar en el tiempo conveniente evitando así daños en los receptores o en los conductores. Se pueden dividir las sobreintensidades en dos tipos:

- Sobrecargas debidas a defectos de aislamiento de la impedancia instalada.
- Cortocircuitos entre fases de los conductores.

Se define cortocircuito como un aumento de corriente localizado debido a un defecto de aislamiento en la protección de los conductores en la cual dos o más de estos conductores entran en contacto.

Por otra parte, se puede definir una sobrecarga como un aumento de la corriente, resultando ser de un valor mayor que la admisible, no habiendo ningún fallo eléctrico en el circuito.

Para proteger al circuito contra estos fallos existe la posibilidad de emplear 2 dispositivos distintos: fusibles, los cuales no se pueden rearmar, pero son más económicos; e interruptores automáticos (IA), que sí que tienen la posibilidad de rearmarse, aunque tienen un precio más elevado; y que se pueden dividir a su vez en pequeños interruptores automáticos (PIAs) y en IA industriales. Siempre que sea posible es preferible utilizar PIAs, cuando el circuito lo permita.

En este caso, se ha optado por usar IA como protección contra sobreintensidades. Hay que destacar que los PIAs se usarán cuando la corriente nominal que consume la carga sea menor de 100 A; mientras que cuando el valor de corriente nominal sea mayor que esta, se instalarán IA industriales. Los IA utilizados han sido escogidos del catálogo de Schneider Electric.

### 2.7.1.1 Protección contra sobrecargas

En el momento de diseño de la instalación, se han previsto una serie de corrientes máximas, entre ellas la corriente máxima admisible del conductor ( $I'z$ ). Como se ha comentado anteriormente, puede ocurrir que, debido a un defecto de aislamiento, la corriente que circule por estos conductores sea mayor que la máxima admisible ( $I > I'z$ ). Esto puede provocar que se dañe el aislamiento de los conductores. Para evitar esto, a la hora de escoger un IA de protección, se tiene en cuenta esta condición de calibre:

$$I_B = I_{rmin} < I_f < I'z \quad \left\{ \begin{array}{l} I_f = 1,3 * I_r \text{ (IA industriales)} \\ I_f = 1,45 * I_r \text{ (PIAs)} \end{array} \right.$$

$$I_{rmax} = \frac{I'z}{k} \quad ; \quad I_B = \frac{P_{i \text{ carga}}}{\sqrt{3} * V_{rs} * \cos\varphi}$$

Donde  $I_r$  es la corriente de regulación del térmico,  $k$  es la constante de corrección que depende de si se utiliza un PIA o un IA industrial,  $I_B$  es la corriente nominal de la carga e  $I_f$  es la corriente máxima que asegura el disparo de la protección.

Para el caso del compresor FIAC, se ha calculado en el apartado 2.6.1 el valor de la corriente máxima admisible ( $I'z = 72,8 \text{ A}$ ) y en el apartado 2.6.3 los valores de la corriente de cortocircuito ( $I_{cc3} = 3075,71 \text{ A}$ ) y la corriente máxima de cortocircuito durante el transitorio ( $I_s = 4472,44 \text{ A}$ ). Ahora se calcula la corriente de regulación térmica mínima y máxima para saber el coeficiente de regulación  $k_r$ .

$$I_{rmin} = I_B = \frac{16850}{\sqrt{3} * 400 * 0,89} = 27,33 \text{ A} \quad ; \quad I_{rmax} = \frac{72,8}{1,45} = 50,2 \text{ A}$$

Como la corriente nominal de la carga es menor que 100 A, el térmico será un PIA, por lo tanto  $k = 1,45$ . Habiendo hallado los valores límite, se escoge un térmico de corriente nominal (o calibre) 40 A. El siguiente paso es calcular los valores de regulación  $k_{rmin}$  y  $k_{rmax}$ , para posteriormente hallar el valor  $k_r$ , que permite regular la curva de disparo térmico.

$$k_{rmin} = \frac{I_{rmin}}{I_{nom}} = \frac{27,33}{40} = 0,683 \quad ; \quad k_{rmax} = \frac{I_{rmax}}{I_{nom}} = \frac{50,2}{40} = 1,255 \quad \rightarrow \quad k_r = 1$$

$$I_r = I_{nom} * k_r = 40 * 1 = 40 \text{ A}$$

Para facilitar la regulación se escoge el valor de la unidad para la  $k$  de regulación térmica.

### 2.7.1.2 Protección contra cortocircuitos

Una vez verificada la protección contra sobrecargas, se calcula la protección contra cortocircuitos a partir de la regulación del magnético. Se deben cumplir una serie de condiciones para esta protección:

- Poder de corte ( $I_{cu}$ ):

$$I_{cu} > I_s$$

Donde  $I_{cu}$  es la corriente que puede llegar a cortar el dispositivo de protección e  $I_s$  es la corriente máxima de cortocircuito. Con esta condición nos aseguramos de que el IA pueda abrir el circuito para la máxima corriente de cortocircuito.

- Regulación de magnético ( $I_{rm}$ ):

$$I_{rm} < I_{ccmin}$$

Dependiendo de si el circuito es un sistema a 3 hilos (motores) o a 4 hilos (alumbrado), se deberán utilizar estas dos expresiones, respectivamente:

$$\text{Motores: } I_{cc2} = I_{ccmin} = \frac{\sqrt{3}}{2} * I_{cc3}$$

$$\text{Alumbrado: } I_{cc1} = I_{ccmin} = \frac{1}{2} < I_{cc3}$$

Donde  $I_{cc2}$  y  $I_{cc1}$  son las corrientes de cortocircuito mínimas dependiendo del sistema,  $Z_{cc}$  es la impedancia de cortocircuito e  $I_{cc3}$  es la corriente de cortocircuito máxima.

Como el compresor FIAC es un motor, se emplea la primera expresión para calcular la  $I_{ccmin}$ .

$$I_{ccmin} = \frac{\sqrt{3}}{2} * 3075,71 = 2663,64 \text{ A}$$

Para calcular la corriente de regulación magnética, se debe hallar primero la constante de disparo magnético máxima, para posteriormente elegir una curva de disparo que acople correctamente tal y como muestra la figura.

$$k_{rm \max} = \frac{I_{ccmin}}{I_r} = \frac{2663,64}{40} = 66,59 \quad ; \quad k_{rm} < k_{rm \max}$$

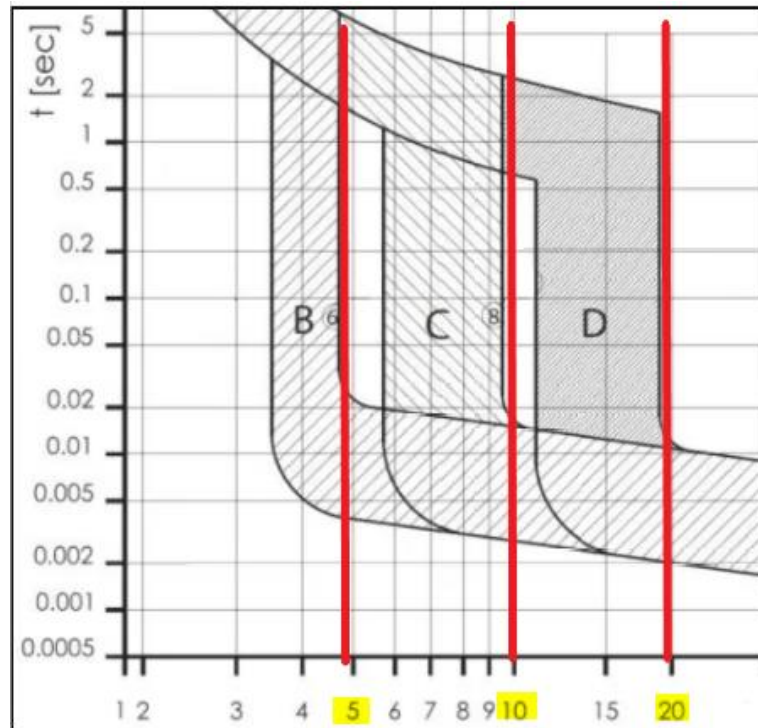
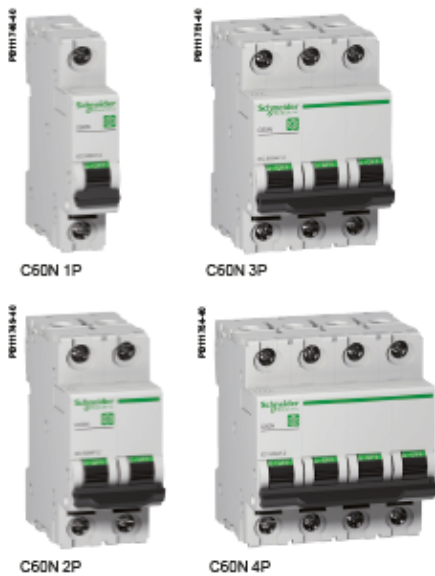


FIGURA 14: Representación de las curvas de los magnetotérmicos (Fuente: www.profetolocka.com)

Se elige la curva fija C, cuya  $k_{rm} = 10$ :

$$\text{Curva C: } I_{rm} = I_r * k_{rm} = 40 * 10 = 400 \text{ A} < 2663,64 \text{ A}$$

Llegados a este punto, se escogerá un térmico que cumple la condición del poder de corte. En el caso del compresor FIAC se escogerá el C60H, con poder de corte ( $I_{cu}$ ) a 415 V de 10 kA.



### IEC/EN 60947-2

As per the above standards:

- C60N circuit breakers are circuit breakers which combine the following functions:
  - circuit protection against short-circuit currents,
  - circuit protection against overload currents,
  - breaking and industrial disconnection as per standards IEC/EN 60947-2.
  - A green strip on the toggle indicates full opening of all the poles allowing downstream maintenance operation.
- Increased product service life thanks:
  - overvoltage resistance,
  - high performance limitation,
  - to fast closing independent of the speed of actuation of the toggle.
  - Upstream or downstream connection.

#### Positive contact indication

- Suitability for isolation in accordance with the IEC/EN 60947-2 standard.

#### Alternating current (AC) 50/60 Hz

Ultimate breaking capacity (I <sub>cu</sub> ) as per IEC/EN 60947-2						Service breaking capacity (I <sub>cs</sub> )
Ph/Ph (2P, 3P, 4P)	Voltage (U <sub>e</sub> )					
	240 V	415 V	-	440 V		75 % of I <sub>cu</sub>
Ph/N (1P)	-	240 V	415 V	-		
Rating (I <sub>n</sub> )	1 to 63 A	20 kA	10 kA	3 kA <sup>(*)</sup>	6 kA	
I <sub>tr</sub>	1.2 x I <sub>n</sub>					

(\*) Breaking capacity under 1 pole with IT isolated neutral system (case of double fault).

#### Direct current (DC)

Breaking capacity (I <sub>cu</sub> ) according to IEC/EN 60947-2					Service breaking capacity (I <sub>cs</sub> )
Between +/-	Voltage (U <sub>e</sub> )				
	≤ 72 V	≤ 125 V	≤ 125 V	≤ 250 V	100 % of I <sub>cu</sub>
Number of poles	1P	2P	3P	4P	
Rating (I <sub>n</sub> )	1 to 63 A	15 kA	20 kA	30 kA	

FIGURA 15: Datasheet del magnetotérmico C60N (Fuente: Catálogo Schneider Electric www.se.com)

Como  $I_{cu} > I_{ccmin}$ , la elección de la protección es correcta.

En caso de que los térmicos tengan otros que cuelguen de ellos, habrá que comprobar si se cumple el criterio de selectividad. La selectividad se define como la actuación única del dispositivo superior a la avería. Cuando existe la selectividad, existe continuidad en el circuito.

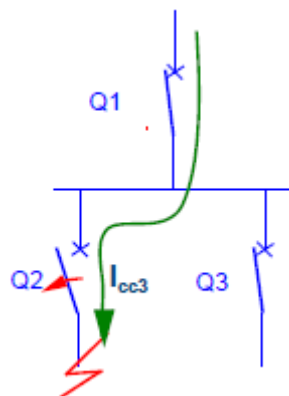


FIGURA 16: Selectividad en dispositivos de protección (Fuente: Apuntes AITE)

En el ejemplo de la figura de arriba, el fallo se produce aguas debajo de Q2 y el IA que actúa es Q2, mientras que Q1 vigila el posible fallo de funcionamiento de Q2 para dispararse en caso de que sea necesario. Existe posibilidad de que solamente haya selectividad térmica, o solamente selectividad magnética. Se puede calcular si existen a partir de estas expresiones:

$$\text{TÉRMICA: } I_{r1} \geq 1,6 * I_{r \max(Q2,Q3)} = I'_r$$

$$\text{MAGNÉTICA: } I_{rm1} \geq 1,6 * I_{rm \max(Q2,Q3)} = I'_{rm}$$

Donde  $I_{r1}$  y  $I_{rm1}$  hacen referencia a las corrientes de disparo del térmico y del magnético del IA Q1 (el que esté aguas arriba); y  $I_{rm \max(Q2,Q3)}$  y  $I_{r \max(Q2,Q3)}$  se refieren a las corrientes máximas de disparo del térmico y del magnético de las protecciones que estén aguas debajo de este (en este caso, las corrientes que sean mayores de entre Q2 y Q3).

En caso de que se cumplan estas condiciones, se tendrán definidas de forma correcta las protecciones contra sobrecorrientes.

Para ejemplificar la selectividad, se va a calcular el IA que protege al cuadro secundario 6 siguiendo los mismos pasos que para el compresor FIAC.

Datos del CS6:

$$I_B = 173,64 \text{ A}; I'_Z = 289,3 \text{ A}; I_{ccmin} = 9940,31 \text{ A}; I_S = 15758,2 \text{ A}; I_{ccmin} = 8608,56 \text{ A}$$

El térmico tendrá un calibre de 250 A, por lo que será un IA industrial ( $k = 1,3$ ).

Se elige el IA NS250N ya que buscando la información de esta protección cumple con los requisitos:

Main	
Range of product	Compact NS100...630
Product or component type	Circuit breaker
Device short name	Compact NS250N
Circuit breaker name	Compact NS250N
Device application	Distribution
Poles description	3P
Protected poles description	3t
Network type	DC AC
Network frequency	50/60 Hz
[In] rated current	220 A at 65 °C 250 A at 40 °C
Breaking capacity	85 kA at 240 V AC 50/60 Hz conforming to NEMA AB1 HIC 8 kA Icu at 660/690 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 35 kA at 480 V AC 50/60 Hz conforming to NEMA AB1 HIC 85 kA at 240 V AC 50/60 Hz conforming to UL 508 22 kA Icu at 525 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 35 kA Icu at 440 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 36 kA Icu at 380/415 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 85 kA Icu at 220/240 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 20 kA at 600 V AC 50/60 Hz conforming to NEMA AB1 HIC 35 kA at 480 V AC 50/60 Hz conforming to UL 508 30 kA Icu at 500 V AC 50/60 Hz conforming to IEC 60947-2 18 kA at 600 V AC 50/60 Hz conforming to UL 508

FIGURA 17: Datos técnicos del IA (Fuente: Schneider)

$$I_{cu} = 36 \text{ kA} > I_S = 15,76 \text{ kA}$$

El IA cumple el criterio de poder de corte.

Los IA industriales se equipan con bloques de relés magnetotérmicos TM o electrónicos STR22SE, que sirven para regular las características de la curva de corte, tal y como muestra la interfaz del bloque.

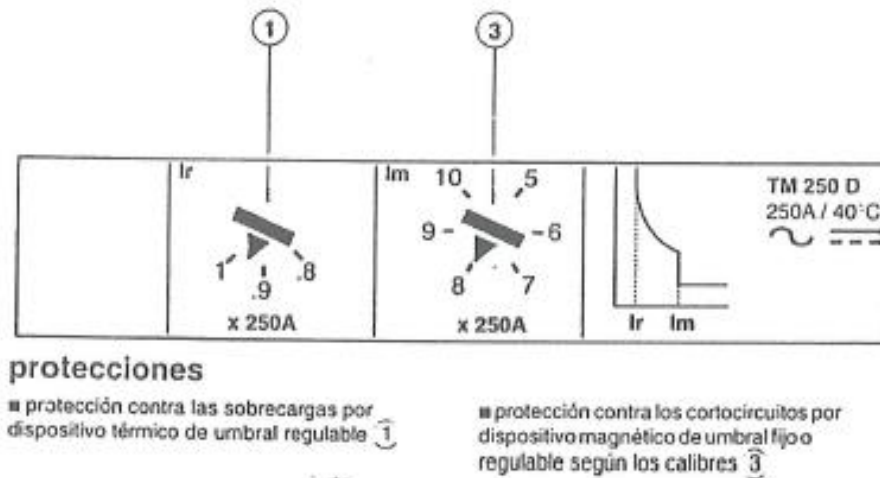


FIGURA 18: Switches de configuración de los bloques de relés magnetotérmicos TM (Fuente: Catálogo AITE)

$$I_{rmin} = I_B = 173,64 A \quad ; \quad I_{rmax} = \frac{I'z}{k} = \frac{289,3}{1,3} = 223 A$$

$$k_{rmin} = \frac{I_{rmin}}{I_{nom}} = \frac{173,64}{250} = 0,69 \quad ; \quad k_{rmax} = \frac{I_{rmax}}{I_{nom}} = \frac{223}{250} = 0,89 \rightarrow k_r = 0,8$$

$$I_r = I_{nom} * k_r = 250 * 0,8 = 200 A$$

$$k_{rm max} = \frac{I_{ccmin}}{I_r} = \frac{8608,56}{200} = 43 \quad ; \quad k_{rm} < 43 = k_{rm max}$$

Ahora se tiene que escoger el bloque de relés adecuado para este IA según la tabla que se muestra a continuación.

bloques de relés Compact NS100 a NS250		TM16D a TM 250D										TM16G a TM63G						
calibres (A)	In	40 °C	16	25	40	63	80	100	125	160	200	250	16	25	40	63		
		50 °C	15,2	24	38	60	76	95	119	152	190	238	15,2	24	38	60		
		60 °C	14,5	23	36	57	72	90	113	144	180	225	14,5	23	36	57		
		70 °C	13,8	21	34	54	68	85	106	136	170	213	13,8	21	34	54		
para int. automático	Compact NS100 N/H/L		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	Compact NSB160 E																	
	Compact NS160 N/H/L		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	Compact NS250 N/H/L		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
<b>protección contra las sobrecargas (térmico)</b>																		
umbral de disparo (A)	Ir		regulable 0,8...1 x In										regulable 0,8...1 x In					
protección del neutro (A)	4P 3d		sin protección										sin protección					
	4P 3d + N/2							56	56	63	0,5 x Ir							
	4P 4d		1 x Ir										1 x Ir					
<b>protección contra los cortocircuitos (magnético)</b>																		
umbral de disparo (A)	Im		fijo								regulable				fijo			
			190	300	500	500	630	800	1000	1250	5...10 x In				63	80	80	125

FIGURA 19: Características del bloque de relés magnetotérmicos TM en función al IA (Fuente: Catálogo AITE)

$$k_{rm} = 10 \rightarrow I_{rm} = I * k_{rm} = 250 * 10 = 2500 A$$



El relé del cuadro secundario será un NS250N con bloque de relés TM 250D. Teniendo el relé definido, comprobamos si existe selectividad. Los valores de la mayor corriente de regulación del térmico y del magnético del cuadro son las del compresor Atlas, y los valores son los siguientes:

$$I_{r \max} = 100 \text{ A} \quad ; \quad I_{rm \max} = 2000 \text{ A}$$

$$I_r = 250 \text{ A} \geq 1,6 * I_{r \max cs6} = 1,6 * 100 = 160 \text{ A}$$

$$I_{rm} = 2500 \text{ A} \geq 1,6 * I_{rm \max cs6} = 1,6 * 800 = 1280 \text{ A}$$

Se cumple la selectividad, por lo que hay continuidad en el servicio.

## 2.7.2 Protección contra sobretensiones

Se define sobretensión como un aumento de voltaje, de muy corta duración, entre dos conductores o entre un conductor y tierra, como consecuencia de descargas atmosféricas.

Según la ITC-BT-23, se pueden presentar dos situaciones diferentes en caso de que se produzca algún tipo de sobretensión:

- Situación natural: Cuando se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en una instalación (debido a que está alimentada por una línea subterránea) y se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos que se indica en la tabla. En este caso no es necesaria ninguna protección suplementaria.
- Situación controlada: Cuando la instalación se alimenta por una línea aérea con conductores desnudos. En este caso sí que se consideran necesarias protecciones contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

Tensión nominal de la instalación		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kv)			
Sistemas trifásicos	Sistemas monofásicos	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690	-	8	6	4	2,5
1000	-				

FIGURA 20: Tabla de sobretensiones (Fuente: ITC-BT-23)

En el caso la instalación a diseñar, como está alimentada por una línea subterránea, no será necesario este tipo de protección extra frente a sobretensiones.

## 2.8 Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos:

Con el paso del tiempo existe la posibilidad de que se produzca algún fallo en la instalación y un conductor entre en contacto con alguna masa, haciendo que circule por esta una corriente de defecto peligrosa para las personas.

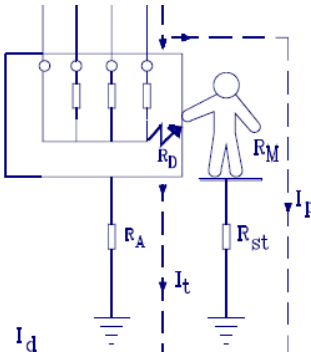


FIGURA 21: Representación de contacto indirecto por corriente de defecto (Fuente: Apuntes AITE)

La protección contra contactos indirectos se diseñará a partir de la puesta a tierra de todas las masas de las diferentes partes metálicas susceptibles a ser tocadas por personal de la instalación y a la actuación de dispositivos de protección con capacidad para detectar y eliminar corrientes de defecto provocadas a partir de los defectos de aislamiento en los conductores.

La norma ITC-BT-24 estudia los contactos indirectos y de posibles medidas para combatirlos. Los dispositivos de protección a utilizar van a ser interruptores de protección diferencial. Como la instalación a diseñar es de grandes dimensiones, no tendría sentido poner un único interruptor diferencial, ya que en caso de que hubiera un fallo de aislamiento localizado, se detendría toda la actividad que se estuviera realizando. Se ha distribuido un interruptor diferencial por cada carga motriz y otro por cada grupo de iluminación, de manera que se cortará la alimentación de la carga en la cual el dispositivo detecta una corriente de defecto suficiente. Este tipo de protección tiene el objeto de evitar que una tensión de contacto de valor suficiente como para provocar daños se mantenga durante un tiempo prolongado, es decir:

$$t_d > t_a$$

Siendo  $t_d$  el tiempo desde que se produce el defecto y  $t_a$  el tiempo de actuación del dispositivo de protección.

La tensión límite convencional son 50 V, según la ITC-BT-24, en valor eficaz de corriente alterna y en condiciones normales.

Respecto al tipo de sistema de protección a emplear en esta instalación, según la ITC-BT-08, se podría escoger cualquiera entre TT, TN e IT. Se va a utilizar un esquema TT, ya que es el más utilizado en el diseño de este tipo de instalaciones industriales. Además, las corrientes de defecto que se crean son relativamente pequeñas (de entre 10-20 A).

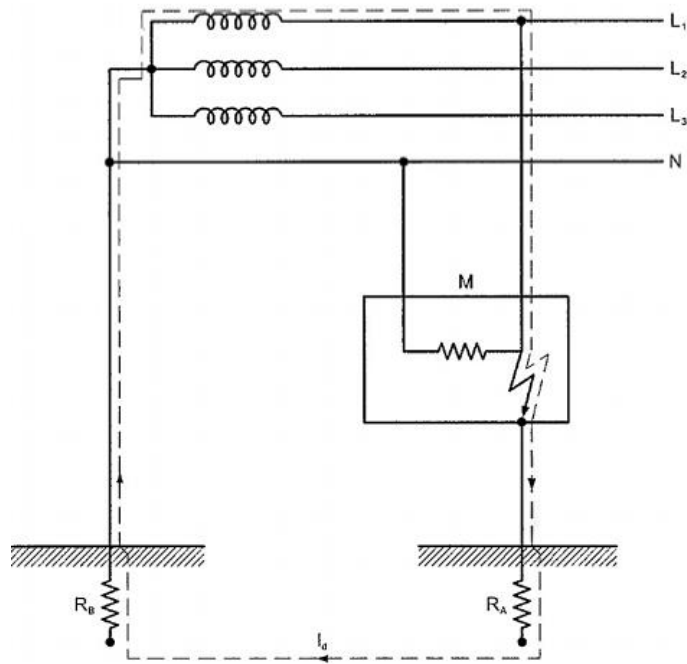


FIGURA 22: Régimen TT (Fuente: ITC-BT-24)

### 2.8.1 Puesta a tierra

La puesta a tierra se define como la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de sección suficiente, de una parte del circuito eléctrico, o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con electrodos enterrados en el suelo. El objeto de esto es limitar la tensión que pueden presentar las masas metálicas respecto a tierra, asegurar la actuación de las protecciones y disminuir el riesgo que atañe una avería en los materiales eléctricos llevando las corrientes de defecto a tierra.

Debido a que la instalación tiene una puesta a tierra TT, se debe diseñar una puesta a tierra de baja tensión ( $R_A$ ) para las masas. Para esto se puede consultar la ITC-BT-18, ya que muestra unas tablas con unas expresiones para calcular las puestas a tierra. Al no tener datos exactos de la resistividad del terreno, se empleará una tabla con datos orientativos y se elegirá una resistividad orientativa. A la hora de construir la instalación este valor deberá saberse con exactitud habiéndose calculado con los equipos de medida correspondientes.

Electrodo	Resistencia de Tierra en Ohm
Placa enterrada	$R = 0,8 \rho/P$
Pica vertical	$R = \rho/L$
Conductor enterrado horizontalmente	$R = 2 \rho/L$
$\rho$ , resistividad del terreno (Ohm.m) $P$ , perímetro de la placa (m) $L$ , longitud de la pica o del conductor (m)	

FIGURA 23: Tabla cálculo de electrodos (Fuente: ITC-BT-18)

Naturaleza terreno	Resistividad en Ohm.m
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y Arcillas compactas	100 a 200
Margas del Jurásico	30 a 40
Arena arcillosas	50 a 500
Arena silicea	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 5.00
Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras	50 a 300
Roca de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedente de alteración	1.500 a 10.000
Granito y gres muy alterado	100 a 600

FIGURA 24: Tabla resistividades orientativas del terreno (Fuente: ITC-BT-18)

Naturaleza del terreno	Valor medio de la resistividad Ohm.m
Terrenos cultivables y fértiles, terraplenes compactos y húmedos	50
Terraplenes cultivables poco fértiles y otros terraplenes	500
Suelos pedregosos desnudos, arenas secas permeables	3.000

FIGURA 25: Tabla resistividades aproximadas para cálculo del terreno (Fuente: ITC-BT-18)

En este caso, se establece un rango de resistividad de  $500 \Omega \cdot m$  correspondiente a suelos pedregosos desnudos que encontramos en la tabla 10.

### 2.8.1.1 Puesta a tierra de las masas ( $R_A$ )

Las puestas a tierra se van a realizar mediante electrodos que irán enterrados a una distancia nunca inferior a 0,5 m y que servirán para derivar la corriente de defecto que pueda producirse debido a fallo de aislamiento. Este electrodo será un conductor horizontal que se habrá instalado a la hora de cimentar la base de la nave a lo largo del perímetro de esta, de forma que la longitud de este conductor será el perímetro de la instalación (243,2 m). Siguiendo de nuevo la expresión de la figura 8 para el cálculo de la impedancia de las masas, ésta quedaría:

$$R_A = \frac{2 * \rho}{L} = \frac{2 * 500 \Omega m}{243,2 m} = 4,11 \Omega$$

### 2.8.1.2 Conductores de la puesta a tierra

Tanto para conectar los electrodos a las bornas de tierra, como para conectar esas bornas a las propias masas se necesitan unas secciones específicas para los conductores que está reglamentadas según la ITC-BT-18.

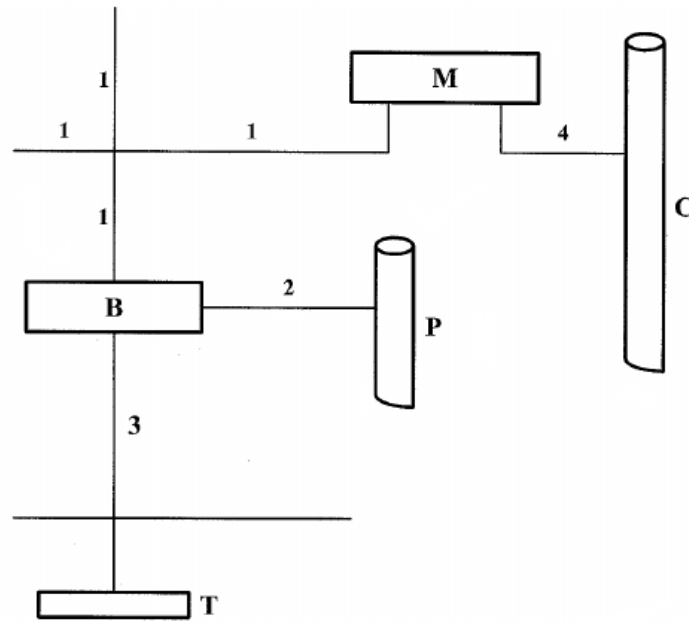


FIGURA 26: Representación gráfica de la puesta a tierra de un circuito (Fuente: ITC-BT-18)

### 2.8.1.2.1 Conductores de tierra

Los conductores de tierra (número 3 en la figura 11) son la conexión entre el borne principal de tierra, ubicado en los respectivos cuadros distribuidos a lo largo de la instalación, y los electrodos de la propia instalación. Estos deberán cumplir las mismas condiciones que los conductores de protección y, además, cuando estén enterrados deberán cumplir las de la figura 12.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión*	Según apartado 3.4	16 mm <sup>2</sup> Cobre 16 mm <sup>2</sup> Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión		25 mm <sup>2</sup> Cobre 50 mm <sup>2</sup> Hierro
* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente		

FIGURA 27: Secciones mínimas de los conductores a tierra (Fuente: ITC-BT-18)

En esta instalación se ha escogido cable de 25 mm<sup>2</sup> de cobre para este conductor.

### 2.8.1.2.2 Conductores de protección

Estos conductores (número 1 en la figura 11) sirven para unir eléctricamente las masas de la instalación con el borne de tierra para asegurar la protección frente a contactos indirectos. La sección de estos conductores está normalizada por la ITC-BT-18:

Sección de los conductores de fase de la instalación $S$ (mm <sup>2</sup> )	Sección mínima de los conductores de protección $S_p$ (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

FIGURA 28: Relación entre conductores de fase y de protección (Fuente: ITC-BT-18)

Para continuar el ejemplo del cuadro secundario 6, los respectivos conductores de protección serán los siguientes:

	LÍNEA	$S$ (mm <sup>2</sup> )	$S_{protección}$ (mm <sup>2</sup> )
<b>CUADRO SECUNDARIO 6</b>	Ilum. ensamblaje	1,5	1,5
	Ilum. T. Pruebas	1,5	1,5
	Ilum. A. interior	1,5	1,5
	Ilum. Ves. Chicas	1,5	1,5
	Comp. Atlas	70	35
	Comp. Fiac	16	16
	Secador	1,5	1,5
	Bomba 1	1,5	1,5
	Bomba 2	1,5	1,5
	Bomba 3	1,5	1,5
	Bomba 4	1,5	1,5
	Mesa 1	1,5	1,5
	Mesa 2	1,5	1,5
	Est. Wigam	1,5	1,5
	Est. Agranov	1,5	1,5
	Extracción R290	1,5	1,5
	Comp. Climatizador	1,5	1,5
	Humisónic	1,5	1,5
	Clim. Pruebas	2,5	2,5
	Embaladora	1,5	1,5
<b>CUADRO SECUNDARIO 6</b>		<b>95</b>	<b>50</b>

TABLA 4: Conductores de protección del cuadro 6

El material de estos conductores de protección es cobre, al igual que el de sus conductores de fase correspondientes, y también siguen sus mismas canalizaciones.

## 2.8.2 Diseño de protecciones diferenciales

En este punto se va a proceder al cálculo de las protecciones diferenciales necesarias para evitar los contactos indirectos que se puedan producir:

Antes que nada, se calculará la corriente límite convencional, a partir de la cual se diseñarán las protecciones diferenciales. En los esquemas TT se debe cumplir esta condición de sensibilidad:

$$R_A * I_A \leq V_{lim} = 50 V$$

Donde  $R_A$  es el valor de la impedancia de la puesta a tierra de las masas,  $I_A$  es la corriente de límite convencional, y  $V_{lim}$  es la tensión de contacto límite convencional (50 V como se ha comentado al principio del punto 2.8).

Desarrollando la anterior expresión, se calcula la corriente necesaria para que la tensión de contacto no sea peligrosa:

$$I_A \leq \frac{V_{lim}}{R_A} = \frac{50}{4,111} = 12,162 A$$

A partir de este valor se dimensionarán los diferenciales. Al tener varios diferenciales continuos en un circuito, esta corriente calculada se empleará para el diferencial situado en el cuadro general. Para el resto de los interruptores diferenciales situados en las líneas secundarias se comprueba si existe selectividad, como ocurre con los magnetotérmicos. Esto se debe a que cuando se detecte una avería en un punto, solo debe que actuar el dispositivo inmediatamente aguas arriba de esta avería, ya que sino no habría continuidad en el servicio.

Los calibres de los interruptores diferenciales normalizados son los siguientes: 10, 30, 300, 500, 1000 y 3000 mA. Como nuestra configuración presenta diferenciales aguas arriba de otros, el del cuadro general debe permitir dimensionar el resto, de la siguiente manera:

$$\text{Cuadro General: } I_A \leq 12,162 A = 12162 mA; \quad I_{dif CG} = 1000 mA$$

Al ser un diferencial que tiene otros a su vez subordinados, hay que añadirles a estos otros unas condiciones específicas para asegurar que les da tiempo a actuar antes que el diferencial situado en el CG. Estas condiciones son:

$$I_{dif1} > 2 * I_{dif2}$$
$$t_1 + t_{retardo} = t_1' > t_2$$

Una vez se cumplan estas condiciones, se demuestra que existe selectividad y, en consecuencia, continuidad en el servicio. Para el resto de diferenciales se debe cumplir que:

$$\frac{I_{dif1}}{2} = 500 \text{ mA} > I_{dif2}$$

*Cargas motrices:*  $I_{dif \text{ motriz}} = 300 \text{ mA}$

*Iluminación:*  $I_{dif \text{ alumbrado}} = 30 \text{ mA}$

Estos dispositivos podrán ser de actuación instantánea, ya que no habrá ningún otros subordinado a ellos.

## 2.9 Tablas resumen:

A continuación, se muestran unas tablas con todos los cálculos realizados resumidos y agrupados:



**Corrientes de cálculo:**

	LÍNEA	FASES	P (κW)	cos Φ	Φ (º)	Pi (κW)	Pc (κW)	I (A)	Ic (A)	LONGITUD (m)
<b>CUADRO SECUNDARIO 1</b>	Iluminación PB	2	1,21	1	0,00	1,21	1,21	5,26	5,26	83
	AACC 1 (PB)	3	2	1	0,00	2,00	2,50	2,89	4,51	2
	AACC 2 (PB)	3	2	1	0,00	2,00	2,50	2,89	4,51	6
	AACC 3 (PB)	3	2	1	0,00	2,00	2,50	2,89	4,51	12
	Tomas de corriente PB	2	13,8	1	0,00	13,80	17,25	60,00	75,00	46
	Iluminación P1	2	1,01	1	0,00	1,01	1,01	4,39	4,39	80
	AACC 4 (P1)	3	2	1	0,00	2,00	2,50	2,89	4,51	3
	AACC 5 (P1)	3	2	1	0,00	2,00	2,50	2,89	4,51	8
	AACC 6 (P1)	3	2	1	0,00	2,00	2,50	2,89	4,51	13
	AACC 7 (P1)	3	2	1	0,00	2,00	2,50	2,89	4,51	15,5
	AACC 8 (P1)	3	2	1	0,00	2,00	2,50	2,89	4,51	13
	Tomas de corriente P1	2	20,7	1	0,00	20,70	25,88	90,00	112,50	30
	Compresor AACC oficinas	3	2,5	0,89	-27,13	2,81	3,51	4,56	7,12	6
<b>CUADRO SECUNDARIO 1</b>		<b>3</b>	<b>55,22</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>55,22</b>	<b>69,03</b>	<b>79,70</b>	<b>124,54</b>	<b>15</b>

**Cálculo de secciones:**

	LÍNEA	MÉTODO	S (MM2)	Iz (A)	K1	K2	K3	K4	K5	K <sub>T</sub>	Iz' (A)	r (mΩ/m)	x (mΩ/m)	ΔV(%)	ΔVtot(%)
<b>CUADRO SECUNDARIO 1</b>	Iluminación PB	B2 (PVC2)	1,5	18,5	1	1	1	1	1	1	18,50	15,1	0,118	1,66%	2,16%
	AACC 1 (PB)	B2 (XLPE3)	1,5	18,5	1	1	1	1	1	1	18,50	15,1	0,118	0,06%	0,56%
	AACC 2 (PB)	B2 (XLPE3)	1,5	18,5	1	1	1	1	1	1	18,50	15,1	0,118	0,18%	0,67%
	AACC 3 (PB)	B2 (XLPE3)	1,5	18,5	1	1	1	1	1	1	18,50	15,1	0,118	0,35%	0,85%
	Tomas de corriente PB	B2 (XLPE2)	25	110	1	1	1	1	1	1	110,00	0,907	0,0813	2,72%	3,22%
	Iluminación P1	B2 (PVC2)	1,5	18,5	1	1	1	1	1	1	18,50	15,1	0,118	1,15%	1,65%
	AACC 4 (P1)	B2 (XLPE3)	1,5	18,5	1	1	1	1	1	1	18,50	15,1	0,118	0,09%	0,59%
	AACC 5 (P1)	B2 (XLPE3)	1,5	18,5	1	1	1	1	1	1	18,50	15,1	0,118	0,24%	0,73%
	AACC 6 (P1)	B2 (XLPE3)	1,5	18,5	1	1	1	1	1	1	18,50	15,1	0,118	0,38%	0,88%
	AACC 7 (P1)	B2 (XLPE3)	1,5	18,5	1	1	1	1	1	1	18,50	15,1	0,118	0,46%	0,96%
	AACC 8 (P1)	B2 (XLPE3)	1,5	18,5	1	1	1	1	1	1	18,50	15,1	0,118	0,38%	0,88%
	Tomas de corriente P1	B2 (XLPE2)	50	167	1	1	1	1	1	1	167,00	0,483	0,0779	1,42%	1,92%
	Compresor AACC oficinas	B2 (XLPE3)	1,5	18,5	1	1	1	1	1	1	18,50	15,1	0,118	0,25%	0,75%
<b>CUADRO SECUNDARIO 1</b>		<b>F (XLPE3)</b>	<b>50</b>	<b>207</b>	<b>1</b>	<b>0,8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0,8</b>	<b>165,60</b>	<b>0,483</b>	<b>0,101</b>	<b>0,39%</b>	

**Cálculo de corrientes de cortocircuito**

	LÍNEA	$R_i (\Omega)$	$X_i (\Omega)$	$Z_{cc} (\Omega)$	$I_{cc3} (A)$	$\chi$	$I_s (A)$	$I_{cc\ min} (A)$
<b>CUADRO SECUNDARIO 1</b>	Iluminación PB	0,372	0,018	0,373	616,76	1,0000	872,23	308,38
	AACC 1 (PB)	0,040	0,015	0,043	5359,02	1,0011	7586,86	4641,05
	AACC 2 (PB)	0,101	0,016	0,102	2265,99	1,0000	3204,59	1962,40
	AACC 3 (PB)	0,191	0,016	0,192	1202,83	1,0000	1701,06	1041,68
	Tomas de corriente PB	0,052	0,019	0,055	4173,08	1,0008	5906,21	2086,54
	Iluminación P1	0,312	0,017	0,313	735,82	1,0000	1040,61	367,91
	AACC 4 (P1)	0,055	0,015	0,057	4016,84	1,0001	5681,19	3478,69
	AACC 5 (P1)	0,131	0,016	0,132	1751,36	1,0000	2476,79	1516,72
	AACC 6 (P1)	0,206	0,017	0,207	1115,36	1,0000	1577,35	965,93
	AACC 7 (P1)	0,244	0,017	0,245	943,68	1,0000	1334,57	817,25
	AACC 8 (P1)	0,206	0,017	0,207	1115,36	1,0000	1577,35	965,93
	Tomas de corriente P1	0,025	0,017	0,030	7638,50	1,0245	11066,60	3819,25
	Compresor AACC oficinas	0,101	0,016	0,102	2265,99	1,0000	3204,59	1962,40
<b>CUADRO SECUNDARIO 1</b>		<b>0,017</b>	<b>0,017</b>	<b>0,024</b>	<b>9630,30</b>	<b>1,0627</b>	<b>14473,84</b>	<b>8340,08</b>

**Protecciones magnetotérmicas:**

	LÍNEA	IN (A)	IRMIN (A)	IRMAX (A)	KMIN	KMAX	KR	IR (A)	KMAX	KRM	IRM (A)	ICU (A)	RELÉ
<b>CUADRO SECUNDARIO 1</b>	Iluminación PB	6	5,26	12,76	0,88	2,13	1	6	51	10	60	20000	C60N (curva C)
	AACC 1 (PB)	4	2,89	12,76	0,72	3,19	1	4	1160	10	40	15000	C60H (curva C)
	AACC 2 (PB)	4	2,89	12,76	0,72	3,19	1	4	491	10	40	10000	C60N (curva C)
	AACC 3 (PB)	4	2,89	12,76	0,72	3,19	1	4	260	10	40	10000	C60N (curva C)
	Tomas de corriente PB	63	60,00	75,86	0,95	1,20	1	63	33	10	630	10000	C120N (curva C)
	Iluminación P1	6	4,39	12,76	0,73	2,13	1	6	61	10	60	20000	C60N (curva C)
	AACC 4 (P1)	4	2,89	12,76	0,72	3,19	1	4	870	10	40	10000	C60N (curva C)
	AACC 5 (P1)	4	2,89	12,76	0,72	3,19	1	4	379	10	40	10000	C60N (curva C)
	AACC 6 (P1)	4	2,89	12,76	0,72	3,19	1	4	241	10	40	10000	C60N (curva C)
	AACC 7 (P1)	4	2,89	12,76	0,72	3,19	1	4	204	10	40	10000	C60N (curva C)
	AACC 8 (P1)	4	2,89	12,76	0,72	3,19	1	4	241	10	40	10000	C60N (curva C)
	Tomas de corriente P1	100	90,00	115,17	0,90	1,15	1	100	38	10	1000	20000	C120N (curva C)
	Compresor AACC oficinas	6	4,56	12,76	0,76	2,13	1	6	327	10	60	10000	C60N (curva C)
<b>CUADRO SECUNDARIO 1</b>		<b>100</b>	<b>79,70</b>	<b>127,38</b>	<b>0,80</b>	<b>1,27</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>83</b>	<b>FIJO</b>	<b>1500</b>	<b>36000</b>	<b>NSX100</b>

**Selectividad CS1:**  $I_r = 100 > 100 * 1,6 = 160$  ;  $I_{rm} = 1500 < 1000 * 1,6 = 1600$  NO HAY SELECTIVIDAD

Es necesaria una temporización de 40 ms en el IA.

**Corrientes de cálculo:**

	LÍNEA	FASES	P (κW)	cos Φ	Φ (°)	Pi (κW)	Pc (κW)	I (A)	Ic (A)	LONGITUD (m)
<b>CUADRO SECUNDARIO 2</b>	Plegadora HAP 3090	3	7,5	0,89	-27,13	8,43	10,53	13,67	21,35	28
	Plegadora ADS 30100	3	11	0,89	-27,13	12,36	15,45	20,04	31,32	30
	Plegadora MEBUSA	3	7,5	0,89	-27,13	8,43	10,53	13,67	21,35	27
	Escotadora	3	4	0,89	-27,13	4,49	5,62	7,29	11,39	43
	Cizalla DURMA	3	15	0,89	-27,13	16,85	21,07	27,33	42,71	35
	Motor sube-baja	3	1,1	0,81	-35,90	1,36	1,70	2,42	3,78	25
	Resonador láser	3	6	1	0,00	6,00	7,50	8,66	13,53	14
	Filtro de aspiración	3	4	0,85	-31,79	4,71	5,88	7,99	12,49	12,5
	Chiller	3	5,5	0,87	-29,54	6,32	7,90	10,49	16,39	13
	SAI	3	8	1	0,00	8,00	10,00	11,55	18,04	10
	Secador SDN 80	2	1,32	1	0,00	1,32	1,65	5,74	7,17	11
	Láser	3	2,5	0,89	-27,13	2,81	3,51	4,56	7,12	13
	Cargador carretilla STILL	3	12,5	1	0,00	12,50	15,63	18,04	28,19	10
	Cargador carretilla TECNA	3	12,5	1	0,00	12,50	15,63	18,04	28,19	9
	Cargador carretilla HYSTER	3	12,5	1	0,00	12,50	15,63	18,04	28,19	9
	Extractor de fachada 4	3	1,5	0,81	-35,90	1,85	2,31	3,30	5,16	12
	Extractor de fachada 5	3	1,5	0,81	-35,90	1,85	2,31	3,30	5,16	8
	Extractor de fachada 6	3	1,5	0,81	-35,90	1,85	2,31	3,30	5,16	26
	Extractor de cubierta 1	3	1,21	0,81	-35,90	1,49	1,87	2,66	4,16	20
	Extractor de cubierta 2	3	1,21	0,81	-35,90	1,49	1,87	2,66	4,16	31
Extractor de cubierta 3	3	1,21	0,81	-35,90	1,49	1,87	2,66	4,16	42	
Extractor de cubierta 4	3	1,21	0,81	-35,90	1,49	1,87	2,66	4,16	53	
Extractor de cubierta 5	3	1,21	0,81	-35,90	1,49	1,87	2,66	4,16	64	
<b>CUADRO SECUNDARIO 2</b>		<b>3</b>	<b>121,47</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>121,47</b>	<b>151,84</b>	<b>175,33</b>	<b>273,95</b>	<b>30</b>

**Cálculo de secciones:**

	LÍNEA	MÉTODO	S (MM2)	Iz (A)	K1	K2	K3	K4	K5	K <sub>T</sub>	Iz' (A)	r (mΩ/m)	x (mΩ/m)	ΔV(%)	ΔVtot(%)
<b>CUADRO SECUNDARIO 2</b>	Plegadora HAP 3090	E (XLPE3)	4	42	1	0,75	0,87	1	1	0,65	27,41	5,68	0,101	1,31%	1,96%
	Plegadora ADS 30100	E (XLPE3)	10	75	1	0,75	0,87	1	1	0,65	48,94	2,27	0,861	0,82%	1,47%
	Plegadora MEBUSA	E (XLPE3)	4	42	1	0,75	0,87	1	1	0,65	27,41	5,68	0,101	1,26%	1,91%
	Escotadora	E (XLPE3)	2,5	31	1	0,75	0,87	1	1	0,65	20,23	9,08	0,109	1,71%	2,37%
	Cizalla DURMA	E (XLPE3)	16	100	1	0,75	0,87	1	1	0,65	65,25	1,43	0,817	0,82%	1,48%
	Motor sube-baja	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,75	0,87	1	1	0,65	15,01	15,1	0,118	0,50%	1,15%
	Resonador láser	E (XLPE3)	4	42	1	0,7	0,68	1	1	0,48	19,99	5,68	0,101	0,47%	1,12%
	Filtro de aspiración	E (XLPE3)	4	42	1	0,7	0,68	1	1	0,48	19,99	5,68	0,101	0,33%	0,98%
	Chiller	E (XLPE3)	6	54	1	0,7	0,68	1	1	0,48	25,70	3,78	0,995	0,30%	0,96%
	SAI	E (XLPE3)	6	54	1	0,7	0,68	1	1	0,48	25,70	3,78	0,995	0,30%	0,95%
	Secador SDN 80	E (XLPE2)	1,5	23	1	0,7	0,68	1	1	0,48	10,95	15,1	0,118	1,04%	1,69%
	Láser	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,7	0,68	1	1	0,48	10,95	15,1	0,118	0,54%	1,19%
	Cargador carretilla STILL	E (XLPE3)	10	75	1	0,7	0,68	1	1	0,48	35,70	2,27	0,861	0,28%	0,93%
	Cargador carretilla TECNA	E (XLPE3)	10	75	1	0,7	0,68	1	1	0,48	35,70	2,27	0,861	0,25%	0,90%
	Cargador carretilla HYSTER	E (XLPE3)	10	75	1	0,7	0,68	1	1	0,48	35,70	2,27	0,861	0,25%	0,90%
	Extractor de fachada 4	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,9	0,87	1	1	0,78	18,01	15,1	0,118	0,33%	0,98%
	Extractor de fachada 5	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,9	0,87	1	1	0,78	18,01	15,1	0,118	0,22%	0,87%
	Extractor de fachada 6	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,75	0,87	1	1	0,65	15,01	15,1	0,118	0,71%	1,36%
	Extractor de cubierta 1	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,75	0,87	1	1	0,65	15,01	15,1	0,118	0,44%	1,09%
	Extractor de cubierta 2	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,75	0,87	1	1	0,65	15,01	15,1	0,118	0,68%	1,33%
Extractor de cubierta 3	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,75	0,87	1	1	0,65	15,01	15,1	0,118	0,93%	1,58%	
Extractor de cubierta 4	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,75	0,87	1	1	0,65	15,01	15,1	0,118	1,17%	1,82%	
Extractor de cubierta 5	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,75	0,87	1	1	0,65	15,01	15,1	0,118	1,41%	2,06%	
<b>CUADRO SECUNDARIO 2</b>	<b>F (XLPE3)</b>		<b>150</b>	<b>441</b>	<b>1</b>	<b>0,8</b>	<b>1</b>	<b>0,89</b>	<b>1</b>	<b>0,7</b>	<b>313,99</b>	<b>0,153</b>	<b>0,0928</b>	<b>0,54%</b>	

**Cálculo de corrientes de cortocircuito**

	LÍNEA	Ri (Ω)	Xi (Ω)	Zcc (Ω)	Icc3 (A)	χ	Is (A)	Icc min (A)
<b>CUADRO SECUNDARIO 2</b>	Plegadora HAP 3090	0,166	0,019	0,168	1378,15	1,0000	1949,00	1193,51
	Plegadora ADS 30100	0,076	0,042	0,087	2669,79	1,0093	3810,58	2312,11
	Plegadora MEBUSA	0,161	0,019	0,162	1426,27	1,0000	2017,05	1235,18
	Escotadora	0,398	0,021	0,398	579,63	1,0000	819,72	501,97
	Cizalla DURMA	0,057	0,045	0,073	3165,57	1,0344	4631,00	2741,47
	Motor sube-baja	0,385	0,019	0,385	599,20	1,0000	847,39	518,92
	Resonador láser	0,087	0,018	0,089	2602,28	1,0000	3680,19	2253,64
	Filtro de aspiración	0,078	0,018	0,080	2873,03	1,0000	4063,12	2488,12
	Chiller	0,057	0,029	0,064	3625,84	1,0064	5160,68	3140,07
	SAI	0,045	0,026	0,052	4414,70	1,0111	6312,50	3823,24
	Secador SDN 80	0,174	0,018	0,174	1318,60	1,0000	1864,79	659,30
	Láser	0,204	0,018	0,205	1129,21	1,0000	1596,94	977,92
	Cargador carretilla STILL	0,030	0,025	0,039	5904,45	1,0414	8695,43	5113,40
	Cargador carretilla TECNA	0,028	0,024	0,037	6271,55	1,0471	9287,44	5431,32
	Cargador carretilla HYSTER	0,028	0,024	0,037	6271,55	1,0471	9287,44	5431,32
	Extractor de fachada 4	0,189	0,018	0,189	1218,90	1,0000	1723,78	1055,59
	Extractor de fachada 5	0,128	0,017	0,129	1784,81	1,0000	2524,10	1545,69
	Extractor de fachada 6	0,400	0,019	0,401	576,62	1,0000	815,47	499,37
	Extractor de cubierta 1	0,309	0,019	0,310	744,97	1,0000	1053,55	645,17
	Extractor de cubierta 2	0,476	0,020	0,476	485,22	1,0000	686,20	420,21
Extractor de cubierta 3	0,642	0,021	0,642	359,73	1,0000	508,73	311,53	
Extractor de cubierta 4	0,808	0,023	0,808	285,80	1,0000	404,18	247,51	
Extractor de cubierta 5	0,974	0,024	0,974	237,07	1,0000	335,27	205,31	
	<b>CUADRO SECUNDARIO 2</b>	<b>0,012</b>	<b>0,019</b>	<b>0,023</b>	<b>10228,93</b>	<b>1,1829</b>	<b>17112,03</b>	<b>8858,52</b>

LÍNEA	$I_n$ (A)	$I_{rmin}$ (A)	$I_{rmax}$ (A)	$K_{rmin}$	$K_{rmax}$	$K_r$	$I_r$ (A)	$K_{rmax}$	$K_{rm}$	$I_{rm}$ (A)	$I_{cu}$ (A)	RELÉ
Plegadora HAP 3090	16	13,67	18,90	0,85	1,18	1	16	75	10	160	10000	C60N (curva C)
Plegadora ADS 30100	25	20,04	33,75	0,80	1,35	1	25	92	10	250	10000	C60N (curva C)
Plegadora MEBUSA	16	13,67	18,90	0,85	1,18	1	16	77	10	160	10000	C60N (curva C)
Escotadora	10	7,29	13,95	0,73	1,40	1	10	50	10	100	10000	C60N (curva C)
Cizalla DURMA	32	27,33	45,00	0,85	1,41	1	32	86	10	320	10000	C60N (curva C)
Motor sube-baja	4	2,42	10,35	0,60	2,59	1	4	130	10	40	10000	C60N (curva C)
Resonador láser	10	8,66	13,79	0,87	1,38	1	10	225	10	100	10000	C60N (curva C)
Filtro de aspiración	10	7,99	13,79	0,80	1,38	1	10	249	10	100	10000	C60N (curva C)
Chiller	16	10,49	17,73	0,66	1,11	1	16	196	10	160	10000	C60N (curva C)
SAI	16	11,55	17,73	0,72	1,11	1	16	239	10	160	10000	C60N (curva C)
Secador SDN 80	6	5,74	7,55	0,96	1,26	1	6	110	10	60	20000	C60N (curva C)
Láser	6	4,56	7,55	0,76	1,26	1	6	163	10	60	10000	C60N (curva C)
Cargador carretilla STILL	20	18,04	24,62	0,90	1,23	1	20	256	10	200	10000	C60N (curva C)
Cargador carretilla TECNA	20	18,04	24,62	0,90	1,23	1	20	272	10	200	10000	C60N (curva C)
Cargador carretilla HYSTER	20	18,04	24,62	0,90	1,23	1	20	272	10	200	10000	C60N (curva C)
Extractor de fachada 4	4	3,30	12,42	0,82	3,11	1	4	264	10	40	10000	C60N (curva C)
Extractor de fachada 5	4	3,30	12,42	0,82	3,11	1	4	386	10	40	10000	C60N (curva C)
Extractor de fachada 6	4	3,30	10,35	0,82	2,59	1	4	125	10	40	10000	C60N (curva C)
Extractor de cubierta 1	3	2,66	10,35	0,89	3,45	1	3	215	10	30	10000	C60N (curva C)
Extractor de cubierta 2	3	2,66	10,35	0,89	3,45	1	3	140	10	30	10000	C60N (curva C)
Extractor de cubierta 3	3	2,66	10,35	0,89	3,45	1	3	104	10	30	10000	C60N (curva C)
Extractor de cubierta 4	3	2,66	10,35	0,89	3,45	1	3	83	10	30	10000	C60N (curva C)
Extractor de cubierta 5	3	2,66	10,35	0,89	3,45	1	3	68	10	30	10000	C60N (curva C)
<b>CUADRO SECUNDARIO 2</b>	<b>250</b>	<b>175,33</b>	<b>241,53</b>	<b>0,70</b>	<b>0,97</b>	<b>0,8</b>	<b>200</b>	<b>44</b>	<b>FIJO</b>	<b>3000</b>	<b>36000</b>	<b>NSX250</b>

*Selectividad CS2:*  $I_r = 200 > 32 * 1,6 = 51,2$  ;  $I_{rm} = 1250 > 320 * 1,6 = 512$  HAY SELECTIVIDAD



**Corrientes de cálculo:**

	LÍNEA	FASES	P (κW)	cos Φ	Φ (º)	P <sub>I</sub> (κW)	P <sub>C</sub> (κW)	I (A)	I <sub>c</sub> (A)	LONGITUD (m)
<b>CUADRO SECUNDARIO 3</b>	Iluminación sala	2	1,02	1	0,00	1,02	1,02	4,43	4,43	53
	Iluminación línea	2	0,255	1	0,00	0,26	0,26	1,11	1,11	40
	Bomba ósmosis	2	1,1	0,81	-35,90	1,36	1,70	7,29	9,11	16
	Bomba presión ósmosis	2	0,9	0,86	-30,68	1,05	1,31	5,29	6,61	15
	Enfriador FIAC centro color	2	0,66	1	0,00	0,66	0,83	2,87	3,59	4
	Centro de color	3	5	1	0,00	5,00	6,25	7,22	11,28	9
	Filtro final aspiración	3	3	0,86	-30,68	3,49	4,36	5,85	9,15	20
	Campana de extracción 1	3	0,62	0,81	-35,90	0,77	0,96	1,36	2,13	4
	Campana de extracción 2	3	0,62	0,81	-35,90	0,77	0,96	1,36	2,13	2
	Campana de extracción 3	3	0,62	0,81	-35,90	0,77	0,96	1,36	2,13	6
	Horno eléctrico	3	26	0,86	-30,68	30,23	37,79	50,74	79,28	13
	Ventilador 1	3	7,5	0,81	-35,90	9,26	11,57	16,50	25,78	19,5
	Ventilador 2	3	7,5	0,81	-35,90	9,26	11,57	16,50	25,78	22,5
	Quemador polimerizado	2	0,67	1	0,00	0,67	0,84	2,91	3,64	21
	Campana de extracción 4	3	0,62	0,81	-35,90	0,77	0,96	1,36	2,13	9
	Quemador de secado	2	0,67	1	0,00	0,67	0,84	2,91	3,64	3,5
	Ventilador 3	3	7,5	0,81	-35,90	9,26	11,57	16,50	25,78	5,5
	Ventilador 4	3	7,5	0,81	-35,90	9,26	11,57	16,50	25,78	7
	Motor soplado aclarado 1	3	1,5	0,81	-35,90	1,85	2,31	3,30	5,16	11
	Motor soplado aclarado 2	3	1,5	0,81	-35,90	1,85	2,31	3,30	5,16	13
	Bomba de aclarado	3	5,5	0,86	-30,68	6,40	7,99	10,73	16,77	17
	Bomba llenado lavado	3	1,1	0,86	-30,68	1,28	1,60	2,15	3,35	17,3
	Bomba desengrase	3	10	0,86	-30,68	11,63	14,53	19,52	30,49	25,7
	Bomba llenado deseng.	3	1,1	0,86	-30,68	1,28	1,60	2,15	3,35	22,5
Bomba de lavado	3	5,5	0,86	-30,68	6,40	7,99	10,73	16,77	22	

Motor aire polimerizado 1	3	1,5	0,81	-35,90	1,85	2,31	3,30	5,16	25,5
Motor aire polimerizado 2	3	1,5	0,81	-35,90	1,85	2,31	3,30	5,16	23,5
Quemador desengrase	2	0,67	1	0,00	0,67	0,84	2,91	3,64	31
Bomba proquimia 1	2	0,2	1	0,00	0,20	0,25	0,87	1,09	33,3
Bomba proquimia 2	2	0,2	1	0,00	0,20	0,25	0,87	1,09	33
Motor cadena	3	2,2	0,8	-36,87	2,75	3,44	4,96	7,75	35
<b>CUADRO SECUNDARIO 3</b>	<b>3</b>	<b>104,23</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>104,23</b>	<b>130,28</b>	<b>150,44</b>	<b>235,06</b>	<b>90</b>

**Cálculo de secciones:**

	LÍNEA	MÉTODO	S (MM2)	Iz (A)	K1	K2	K3	K4	K5	K <sub>T</sub>	Iz' (A)	r (mΩ/m)	x (mΩ/m)	ΔV(%)	ΔVtot(%)
<b>CUADRO SECUNDARIO 3</b>	Iluminación sala	C (PVC2)	1,5	19,5	1	1	1	1	1	1	19,50	15,1	0,118	1,63%	3,46%
	Iluminación línea	C (PVC2)	1,5	19,5	0,71	1	1	1	1	0,71	13,85	15,1	0,118	0,58%	2,41%
	Bomba ósmosis	E (XLPE2)	1,5	26	1	0,9	1	1	1	0,9	23,40	15,1	0,118	1,55%	3,38%
	Bomba presión ósmosis	E (XLPE2)	1,5	26	1	0,9	1	1	1	0,9	23,40	15,1	0,118	1,12%	2,95%
	Enfriador FIAC centro color	E (XLPE2)	1,5	26	1	0,9	1	1	1	0,9	23,40	15,1	0,118	0,09%	1,92%
	Centro de color	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,9	1	1	1	0,9	20,70	15,1	0,118	0,66%	2,49%
	Filtro final aspiración	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,7	0,73	1	1	0,51	11,75	15,1	0,118	1,03%	2,86%
	Campana de extracción 1	E (XLPE3)	1,5	23	0,82	0,7	0,73	1	1	0,42	9,64	15,1	0,118	0,05%	1,87%
	Campana de extracción 2	E (XLPE3)	1,5	23	0,82	0,7	0,73	1	1	0,42	9,64	15,1	0,118	0,02%	1,85%
	Campana de extracción 3	E (XLPE3)	1,5	23	0,82	0,7	0,73	1	1	0,42	9,64	15,1	0,118	0,07%	1,90%
	Horno eléctrico	E (XLPE3)	70	246	0,82	0,7	0,73	1	1	0,42	103,08	0,334	0,0751	0,15%	1,97%
	Ventilador 1	E (XLPE3)	10	75	0,82	0,7	0,73	1	1	0,42	31,43	2,27	0,861	0,51%	2,34%
	Ventilador 2	E (XLPE3)	10	75	0,82	0,7	0,73	1	1	0,42	31,43	2,27	0,861	0,59%	2,42%
	Quemador polimerizado	E (XLPE2)	1,5	26	0,82	0,7	0,73	1	1	0,42	10,89	15,1	0,118	1,00%	2,83%
	Campana de extracción 4	E (XLPE3)	1,5	23	0,82	0,7	0,68	1	1	0,39	8,98	15,1	0,118	0,10%	1,93%
	Quemador de secado	E (XLPE2)	1,5	26	0,82	0,7	0,68	1	1	0,39	10,15	15,1	0,118	0,17%	2,00%
	Ventilador 3	E (XLPE3)	10	75	0,82	0,7	0,68	1	1	0,39	29,27	2,27	0,861	0,11%	1,94%
	Ventilador 4	E (XLPE3)	10	75	0,82	0,7	0,68	1	1	0,39	29,27	2,27	0,861	0,14%	1,97%
	Motor soplado aclarado 1	E (XLPE3)	1,5	23	0,82	0,7	0,68	1	1	0,39	8,98	15,1	0,118	0,30%	2,13%
	Motor soplado aclarado 2	E (XLPE3)	1,5	23	0,82	0,7	0,68	1	1	0,39	8,98	15,1	0,118	0,35%	2,18%
	Bomba de aclarado	E (XLPE3)	10	75	0,82	0,7	0,68	1	1	0,39	29,27	2,27	0,861	0,24%	2,07%
	Bomba llenado lavado	E (XLPE3)	1,5	23	0,82	0,7	0,68	1	1	0,39	8,98	15,1	0,118	0,33%	2,16%
	Bomba desengrase	E (XLPE3)	16	100	0,82	0,7	0,68	1	1	0,39	39,03	1,43	0,817	0,42%	2,25%
Bomba llenado deseng.	E (XLPE3)	1,5	23	0,82	0,7	0,68	1	1	0,39	8,98	15,1	0,118	0,42%	2,25%	
Bomba de lavado	E (XLPE3)	10	75	0,82	0,7	0,68	1	1	0,39	29,27	2,27	0,861	0,31%	2,14%	

Motor aire polimerizado 1	E (XLPE3)	1,5	23	0,82	0,7	0,68	1	1	0,39	8,98	15,1	0,118	0,70%	2,53%
Motor aire polimerizado 2	E (XLPE3)	1,5	23	0,82	0,7	0,68	1	1	0,39	8,98	15,1	0,118	0,64%	2,47%
Quemador desengrase	E (XLPE2)	1,5	26	0,82	0,7	0,68	1	1	0,39	10,15	15,1	0,118	1,48%	3,31%
Bomba proquimia 1	E (XLPE2)	1,5	26	0,82	0,7	0,68	1	1	0,39	10,15	15,1	0,118	0,48%	2,30%
Bomba proquimia 2	E (XLPE2)	1,5	26	0,82	0,7	0,68	1	1	0,39	10,15	15,1	0,118	0,47%	2,30%
Motor cadena	E (XLPE3)	1,5	23	0,82	0,7	0,68	1	1	0,39	8,98	15,1	0,118	1,42%	3,25%

---

**CUADRO SECUNDARIO 3      F (XLPE3)      120      382      1      0,8      1      0,89      1      0,7      271,98      0,188      0,0939      1,72%**

**Cálculo de corrientes de cortocircuito**

	LÍNEA	Ri (Ω)	Xi (Ω)	Zcc (Ω)	Icc3 (A)	χ	Is (A)	Icc min (A)
<b>CUADRO SECUNDARIO 3</b>	Iluminación sala	0,443	0,025	0,443	518,85	1,0000	733,77	259,43
	Iluminación línea	0,624	0,027	0,624	368,39	1,0000	520,98	184,20
	Bomba ósmosis	0,261	0,024	0,262	876,35	1,0000	1239,34	438,17
	Bomba presión ósmosis	0,246	0,024	0,247	929,64	1,0000	1314,71	464,82
	Enfriador FIAC centro color	0,080	0,022	0,083	2762,69	1,0001	3907,41	1381,34
	Centro de color	0,156	0,023	0,157	1467,57	1,0000	2075,46	1270,95
	Filtro final aspiración	0,322	0,024	0,323	715,68	1,0000	1012,13	619,80
	Campana de extracción 1	0,080	0,022	0,083	2773,98	1,0001	3923,38	2402,34
	Campana de extracción 2	0,050	0,022	0,055	4223,06	1,0029	5989,44	3657,27
	Campana de extracción 3	0,110	0,023	0,113	2049,62	1,0000	2898,61	1775,02
	Horno eléctrico	0,024	0,023	0,033	6935,90	1,0622	10418,83	6006,67
	Ventilador 1	0,064	0,039	0,075	3085,04	1,0133	4420,83	2671,72
	Ventilador 2	0,071	0,041	0,082	2815,25	1,0113	4026,51	2438,08
	Quemador polimerizado	0,337	0,024	0,338	680,97	1,0000	963,04	340,49
	Campana de extracción 4	0,156	0,023	0,157	1467,57	1,0000	2075,46	1270,95
	Quemador de secado	0,073	0,022	0,076	3026,63	1,0002	4281,26	1513,31
	Ventilador 3	0,032	0,027	0,042	5513,65	1,0416	8121,50	4774,96
	Ventilador 4	0,036	0,028	0,045	5092,82	1,0351	7455,04	4410,51
	Motor soplado aclarado 1	0,186	0,023	0,187	1232,88	1,0000	1743,55	1067,70
	Motor soplado aclarado 2	0,216	0,024	0,217	1062,57	1,0000	1502,70	920,21
	Bomba de aclarado	0,058	0,037	0,069	3351,93	1,0154	4813,38	2902,85
	Bomba llenado lavado	0,281	0,024	0,282	818,88	1,0000	1158,07	709,17
	Bomba desengrase	0,057	0,043	0,071	3252,35	1,0315	4744,36	2816,62
Bomba llenado deseng.	0,360	0,025	0,360	640,86	1,0000	906,32	555,00	
Bomba de lavado	0,070	0,041	0,081	2856,94	1,0116	4087,29	2474,18	

Motor aire polimerizado 1	0,405	0,025	0,406	569,40	1,0000	805,25	493,11
Motor aire polimerizado 2	0,375	0,025	0,375	615,13	1,0000	869,93	532,72
Quemador desengrase	0,488	0,026	0,489	470,79	1,0000	665,80	235,40
Bomba proquimia 1	0,523	0,026	0,523	439,57	1,0000	621,65	219,79
Bomba proquimia 2	0,518	0,026	0,519	443,41	1,0000	627,07	221,70
Motor cadena	0,548	0,026	0,549	420,74	1,0000	595,02	364,37
<b>CUADRO SECUNDARIO 3</b>	<b>0,037</b>	<b>0,030</b>	<b>0,048</b>	<b>4844,48</b>	<b>1,0417</b>	<b>7136,99</b>	<b>4195,45</b>

**Protecciones magnetotérmicas:**

LÍNEA	In (A)	Irmin (A)	Irmax (A)	Krmin	Krmax	Kr	Ir (A)	Krmax	Krm	Irm (A)	Icu (A)	RELÉ
Iluminación sala	6	4,43	13,45	0,74	2,24	1	6	43	10	60	20000	C60N (curva C)
Iluminación línea	2	1,11	9,55	0,55	4,77	1	2	92	10	20	20000	C60N (curva C)
Bomba ósmosis	10	7,29	16,14	0,73	1,61	1	10	44	10	100	20000	C60N (curva C)
Bomba presión ósmosis	6	5,29	16,14	0,88	2,69	1	6	77	10	60	20000	C60N (curva C)
Enfriador FIAC color	3	2,87	16,14	0,96	5,38	1	3	460	10	30	20000	C60N (curva C)
Centro de color	10	7,22	14,28	0,72	1,43	1	10	127	10	100	10000	C60N (curva C)
Filtro final aspiración	6	5,85	8,11	0,98	1,35	1	6	103	10	60	10000	C60N (curva C)
Campana de extracción 1	2	1,36	6,65	0,68	3,32	1	2	1201	10	20	10000	C60N (curva C)
Campana de extracción 2	2	1,36	6,65	0,68	3,32	1	2	1829	10	20	10000	C60N (curva C)
Campana de extracción 3	2	1,36	6,65	0,68	3,32	1	2	888	10	20	10000	C60N (curva C)
Horno eléctrico	63	50,74	71,09	0,81	1,13	1	63	95	10	630	15000	C120H (curva C)
Ventilador 1	20	16,50	21,67	0,82	1,08	1	20	134	10	200	10000	C60N (curva C)
Ventilador 2	20	16,50	21,67	0,82	1,08	1	20	122	10	200	10000	C60N (curva C)
Quemador polimerizado	4	2,91	7,51	0,73	1,88	1	4	85	10	40	20000	C60N (curva C)
Campana de extracción 4	2	1,36	6,19	0,68	3,10	1	2	635	10	20	10000	C60N (curva C)
Quemador de secado	4	2,91	7,00	0,73	1,75	1	4	378	10	40	20000	C60N (curva C)
Ventilador 3	20	16,50	20,19	0,82	1,01	1	20	239	10	200	10000	C60N (curva C)
Ventilador 4	20	16,50	20,19	0,82	1,01	1	20	221	10	200	10000	C60N (curva C)
Motor soplado aclarado 1	4	3,30	6,19	0,82	1,55	1	4	267	10	40	10000	C60N (curva C)
Motor soplado aclarado 2	4	3,30	6,19	0,82	1,55	1	4	230	10	40	10000	C60N (curva C)
Bomba de aclarado	16	10,73	20,19	0,67	1,26	1	16	181	10	160	10000	C60N (curva C)
Bomba llenado lavado	3	2,15	6,19	0,72	2,06	1	3	236	10	30	10000	C60N (curva C)
Bomba desengrase	25	19,52	26,92	0,78	1,08	1	25	113	10	250	10000	C60N (curva C)
Bomba llenado deseng.	3	2,15	6,19	0,72	2,06	1	3	185	10	30	10000	C60N (curva C)

CUADRO SECUNDARIO 3

Bomba de lavado	16	10,73	20,19	0,67	1,26	1	16	155	10	160	10000	C60N (curva C)
Motor aire polimerizado 1	4	3,30	6,19	0,82	1,55	1	4	123	10	40	10000	C60N (curva C)
Motor aire polimerizado 2	4	3,30	6,19	0,82	1,55	1	4	133	10	40	10000	C60N (curva C)
Quemador desengrase	4	2,91	7,00	0,73	1,75	1	4	59	10	40	20000	C60N (curva C)
Bomba proquimia 1	2	0,87	7,00	0,43	3,50	1	2	110	10	20	20000	C60N (curva C)
Bomba proquimia 2	2	0,87	7,00	0,43	3,50	1	2	111	10	20	20000	C60N (curva C)
Motor cadena	6	4,96	6,19	0,83	1,03	1	6	61	10	60	10000	C60N (curva C)

---

**CUADRO SECUNDARIO 3**      **160**    **150,44**      **209,22**    **0,94**      **1,31**    **1**    **160**      **26**    **FIJO**    **2400**    **36000**    **NSX160**

---

**Selectividad CS3:**     $I_r = 160 > 63 * 1,6 = 100,8$     ;     $I_{rm} = 1250 > 630 * 1,6 = 1008$       HAY SELECTIVIDAD



**Corrientes de cálculo:**

	LÍNEA	FASES	P (κW)	COS Φ	Φ (º)	Pi (κW)	Pc (κW)	I (A)	Ic (A)	LONGITUD (m)
<b>CUADRO SECUNDARIO 4</b>	Tronzadora MG	3	1,4	1	0,00	1,40	1,75	2,02	3,16	6
	Tronzadora hierro	3	1,1	1	0,00	1,10	1,38	1,59	2,48	11
	Tonzadora INOX	3	1,1	1	0,00	1,10	1,38	1,59	2,48	12
	Sold. MIG GALVA 1	3	17	0,9	-25,84	18,89	23,61	30,29	47,33	3
	Sold. MIG GALVA 2	3	17	0,9	-25,84	18,89	23,61	30,29	47,33	3,5
	Sold. TIG INOX 1	3	9,8	0,9	-25,84	10,89	13,61	17,46	27,29	7,5
	Sold. TIG INOX 2	3	9,8	0,9	-25,84	10,89	13,61	17,46	27,29	8
	Taladro ERLO	3	1,1	1	0,00	1,10	1,38	1,59	2,48	7
	Plasma	3	4,3	0,5	-60,00	8,60	10,75	24,83	38,79	10
	Curv. APK-45	3	2,25	1	0,00	2,25	2,81	3,25	5,07	8
	Esmeriladora	3	0,75	1	0,00	0,75	0,94	1,08	1,69	13,5
	Electropunto	3	18	1	0,00	18,00	22,50	25,98	40,59	11
	Enfriadora electropunto	2	0,5	0,86	-30,68	0,58	0,73	2,94	3,67	11
<b>CUADRO SECUNDARIO 4</b>	<b>3</b>	<b>84,1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>84,10</b>	<b>105,13</b>	<b>121,39</b>	<b>189,67</b>	<b>110</b>	

**Cálculo de secciones:**

	LÍNEA	MÉTODO	S (MM2)	Iz (A)	K1	K2	K3	K4	K5	K <sub>T</sub>	Iz' (A)	r (mΩ/m)	x (mΩ/m)	ΔV(%)	ΔVtot(%)
<b>CUADRO SECUNDARIO 4</b>	Tronzadora MG	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,7	0,73	1	1	0,51	11,75	15,1	0,118	0,12%	3,19%
	Tronzadora hierro	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,7	0,73	1	1	0,51	11,75	15,1	0,118	0,18%	3,25%
	Tonzadora INOX	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,7	0,73	1	1	0,51	11,75	15,1	0,118	0,19%	3,27%
	Sold. MIG GALVA 1	E (XLPE3)	16	100	1	0,7	0,73	1	1	0,51	51,10	1,43	0,817	0,08%	3,15%
	Sold. MIG GALVA 2	E (XLPE3)	16	100	1	0,7	0,73	1	1	0,51	51,10	1,43	0,817	0,09%	3,16%
	Sold. TIG INOX 1	E (XLPE3)	10	75	1	0,7	0,73	1	1	0,51	38,33	2,27	0,861	0,18%	3,25%
	Sold. TIG INOX 2	E (XLPE3)	10	75	1	0,7	0,73	1	1	0,51	38,33	2,27	0,861	0,19%	3,26%
	Taladro ERLO	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,75	0,91	1	1	0,68	15,70	15,1	0,118	0,11%	3,18%
	Plasma	E (XLPE3)	10	75	1	0,75	0,91	1	1	0,68	51,19	2,27	0,861	0,19%	3,26%
	Curv. APK-45	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,75	0,91	1	1	0,68	15,70	15,1	0,118	0,27%	3,34%
	Esmeriladora	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,75	0,91	1	1	0,68	15,70	15,1	0,118	0,15%	3,22%
	Electropunto	E (XLPE3)	10	75	1	0,75	0,91	1	1	0,68	51,19	2,27	0,861	0,44%	3,51%
	Enfriadora electropunto	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,75	0,91	1	1	0,68	15,70	15,1	0,118	0,46%	3,53%
<b>CUADRO SECUNDARIO 4</b>	<b>F (XLPE3)</b>	<b>70</b>	<b>268</b>	<b>1</b>	<b>0,9</b>	<b>1</b>	<b>0,89</b>	<b>1</b>	<b>0,8</b>	<b>214,67</b>	<b>0,328</b>	<b>0,0965</b>	<b>2,96%</b>		

**Cálculo de corrientes de cortocircuito**

	LÍNEA	Ri (Ω)	Xi (Ω)	Zcc (Ω)	Icc3 (A)	χ	Is (A)	Icc min (A)
<b>CUADRO SECUNDARIO 4</b>	Tronzadora MG	0,130	0,025	0,132	1751,02	1,0000	2476,31	1516,42
	Tronzadora hierro	0,205	0,025	0,207	1117,82	1,0000	1580,84	968,06
	Tonzadora INOX	0,220	0,026	0,222	1042,13	1,0000	1473,79	902,51
	Sold. MIG GALVA 1	0,043	0,027	0,051	4550,69	1,0142	6527,20	3941,01
	Sold. MIG GALVA 2	0,044	0,027	0,052	4478,07	1,0142	6422,59	3878,12
	Sold. TIG INOX 1	0,056	0,031	0,064	3621,06	1,0084	5164,17	3135,93
	Sold. TIG INOX 2	0,057	0,031	0,065	3554,05	1,0082	5067,39	3077,89
	Taladro ERLO	0,145	0,025	0,147	1573,52	1,0000	2225,30	1362,71
	Plasma	0,062	0,033	0,070	3308,90	1,0074	4713,95	2865,59
	Curv. APK-45	0,160	0,025	0,162	1428,34	1,0000	2019,98	1236,98
	Esmeriladora	0,243	0,026	0,244	945,95	1,0000	1337,77	819,22
	Electropunto	0,064	0,034	0,072	3198,49	1,0070	4555,04	2769,98
	Enfriadora electropunto	0,205	0,025	0,207	1113,27	1,0000	1574,40	556,64
<b>CUADRO SECUNDARIO 4</b>		<b>0,075</b>	<b>0,035</b>	<b>0,083</b>	<b>2793,45</b>	<b>1,0036</b>	<b>3964,85</b>	<b>2419,20</b>

**Protecciones magnetotérmicas:**

LÍNEA	In (A)	I <sub>rmin</sub> (A)	I <sub>rmax</sub> (A)	K <sub>rmin</sub>	K <sub>rmax</sub>	K <sub>r</sub>	I <sub>r</sub> (A)	K <sub>rmmax</sub>	K <sub>rm</sub>	I <sub>rm</sub> (A)	I <sub>cu</sub> (A)	RELÉ	
CUADRO SECUNDARIO 4	Tronzadora MG	3	2,02	8,11	0,67	2,70	1	3	505	10	30	10000	C60N (curva C)
	Tronzadora hierro	2	1,59	8,11	0,79	4,05	1	2	484	10	20	10000	C60N (curva C)
	Tonzadora INOX	2	1,59	8,11	0,79	4,05	1	2	451	10	20	10000	C60N (curva C)
	Sold. MIG GALVA 1	32	30,29	35,24	0,95	1,10	1	32	123	10	320	10000	C60N (curva C)
	Sold. MIG GALVA 2	32	30,29	35,24	0,95	1,10	1	32	121	10	320	10000	C60N (curva C)
	Sold. TIG INOX 1	20	17,46	26,43	0,87	1,32	1	20	157	10	200	10000	C60N (curva C)
	Sold. TIG INOX 2	20	17,46	26,43	0,87	1,32	1	20	154	10	200	10000	C60N (curva C)
	Taladro ERLO	2	1,59	10,83	0,79	5,41	1	2	681	10	20	10000	C60N (curva C)
	Plasma	32	24,83	35,30	0,78	1,10	1	32	90	10	320	10000	C60N (curva C)
	Curv. APK-45	4	3,25	10,83	0,81	2,71	1	4	309	10	40	10000	C60N (curva C)
	Esmeriladora	2	1,08	10,83	0,54	5,41	1	2	410	10	20	10000	C60N (curva C)
	Electropunto	32	25,98	35,30	0,81	1,10	1	32	87	10	320	10000	C60N (curva C)
Enfriadora electropunto	4	2,94	10,83	0,73	2,71	1	4	139	10	40	20000	C60N (curva C)	
<b>CUADRO SECUNDARIO 4</b>	<b>160</b>	<b>121,39</b>	<b>165,13</b>	<b>0,76</b>	<b>1,03</b>	<b>0,9</b>	<b>144</b>	<b>17</b>	<b>FIJO</b>	<b>2400</b>	<b>36000</b>	<b>NSX160</b>	

**Selectividad CS4:**  $I_r = 144 > 32 * 1,6 = 51,2$  ;  $I_{rm} = 2400 > 320 * 1,6 = 512$  HAY SELECTIVIDAD

**Corrientes de cálculo:**

	LÍNEA	FASES	P (κW)	cos Φ	Φ (º)	Pi (κW)	Pc (κW)	I (A)	Ic (A)	LONGITUD (m)
<b>CUADRO SECUNDARIO 5</b>	Bomba hidráulica inyectora	3	4	0,89	-27,13	4,49	5,62	7,29	11,39	3
	Bomba de producto 1	3	17	0,89	-27,13	19,10	23,88	30,98	48,40	4
	Bomba de producto 2	3	17	0,89	-27,13	19,10	23,88	30,98	48,40	4
	Agitador de producto 1	3	2	0,85	-31,79	2,35	2,94	4,00	6,24	6
	Agitador de producto 2	3	2	0,85	-31,79	2,35	2,94	4,00	6,24	5
	Grupo Compresor inyectora	3	2,5	0,89	-27,13	2,81	3,51	4,56	7,12	7
	Molde 3	3	15	1	0,00	15,00	18,75	21,65	33,83	7,1
	Bomba hidráulica molde 3	3	4	0,89	-27,13	4,49	5,62	7,29	11,39	6
	Extractor de fachada 1	3	1,5	0,81	-35,90	1,85	2,31	3,30	5,16	8
	Extractor de fachada 2	3	1,5	0,81	-35,90	1,85	2,31	3,30	5,16	13
	Extractor de fachada 3	3	1,5	0,81	-35,90	1,85	2,31	3,30	5,16	30
	Molde 2	3	15	1	0,00	15,00	18,75	21,65	33,83	7
	Bomba hidráulica molde 2	3	4	0,89	-27,13	4,49	5,62	7,29	11,39	9,5
	Molde 1	3	16	1	0,00	16,00	20,00	23,09	36,08	9
	Bomba hidráulica molde 1	3	4	0,89	-27,13	4,49	5,62	7,29	11,39	14
Motor sube-baja	3	1,1	0,81	-35,90	1,36	1,70	2,42	3,78	13	
<b>CUADRO SECUNDARIO 5</b>		<b>3</b>	<b>108,1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>116,61</b>	<b>145,76</b>	<b>168,31</b>	<b>262,98</b>	<b>120</b>

**Cálculo de secciones:**

LÍNEA	MÉTODO	S (MM2)	Iz (A)	K1	K2	K3	K4	K5	K <sub>T</sub>	Iz' (A)	r (mΩ/m)	x (mΩ/m)	ΔV(%)	ΔVtot(%)
Bomba hidráulica inyectora	E (XLPE3)	2,5	31	1	0,70	0,73	1	1	0,51	15,84	9,08	0,109	0,12%	1,91%
Bomba de producto 1	E (XLPE3)	25	127	1	0,70	0,73	1	1	0,51	64,90	0,907	0,0813	0,07%	1,86%
Bomba de producto 2	E (XLPE3)	25	127	1	0,70	0,73	1	1	0,51	64,90	0,907	0,0813	0,07%	1,86%
Agitador de producto 1	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,70	0,73	1	1	0,51	11,75	15,1	0,118	0,21%	2,00%
Agitador de producto 2	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,70	0,73	1	1	0,51	11,75	15,1	0,118	0,17%	1,96%
Grup. Compresor inyectora	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,70	0,73	1	1	0,51	11,75	15,1	0,118	0,29%	2,08%
Molde 3	E (XLPE3)	10	75	1	0,70	0,73	1	1	0,51	38,33	2,27	0,861	0,24%	2,02%
Bomba hidráulica molde 3	E (XLPE3)	2,5	31	1	0,70	0,73	1	1	0,51	15,84	9,08	0,109	0,24%	2,03%
Extractor de fachada 1	E (XLPE3)	1,5	23	1	1	1	1	1	1	23,00	15,1	0,118	0,22%	2,01%
Extractor de fachada 2	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,74	0,75	1	1	0,56	12,77	15,1	0,118	0,36%	2,15%
Extractor de fachada 3	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,74	0,75	1	1	0,56	12,77	15,1	0,118	0,82%	2,61%
Molde 2	E (XLPE3)	10	75	1	0,74	0,75	1	1	0,56	41,63	2,27	0,861	0,23%	2,02%
Bomba hidráulica molde 2	E (XLPE3)	2,5	31	1	0,74	0,75	1	1	0,56	17,21	9,08	0,109	0,38%	2,17%
Molde 1	E (XLPE3)	10	75	1	0,74	0,75	1	1	0,56	41,63	2,27	0,861	0,32%	2,11%
Bomba hidráulica molde 1	E (XLPE3)	2,5	31	1	0,74	0,75	1	1	0,56	17,21	9,08	0,109	0,56%	2,35%
Motor sube-baja	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,74	0,75	1	1	0,56	12,77	15,1	0,118	0,26%	2,05%
<b>CUADRO SECUNDARIO 5</b>	<b>F (XLPE3)</b>	<b>185</b>	<b>506</b>	<b>1</b>	<b>0,9</b>	<b>1</b>	<b>0,93</b>	<b>1</b>	<b>0,8</b>	<b>423,52</b>	<b>0,123</b>	<b>0,0908</b>	<b>1,68%</b>	

**Cálculo de corrientes de cortocircuito**

	LÍNEA	Ri (Ω)	Xi (Ω)	Zcc (Ω)	Icc3 (A)	χ	Is (A)	Icc min (A)
<b>CUADRO SECUNDARIO 5</b>	Bomba hidráulica inyectora	0,045	0,025	0,051	4508,13	1,0088	6431,62	3904,15
	Bomba de producto 1	0,021	0,025	0,033	7080,04	1,1018	11032,25	6131,50
	Bomba de producto 2	0,021	0,025	0,033	7080,04	1,1018	11032,25	6131,50
	Agitador de producto 1	0,108	0,025	0,111	2078,90	1,0000	2940,05	1800,38
	Agitador de producto 2	0,093	0,025	0,096	2395,41	1,0001	3387,85	2074,49
	Grup. Compresor inyectora	0,123	0,025	0,126	1834,81	1,0000	2594,83	1589,00
	Molde 3	0,034	0,031	0,046	5075,40	1,0541	7566,03	4395,42
	Bomba hidráulica molde 3	0,072	0,025	0,076	3025,70	1,0006	4281,45	2620,33
	Extractor de fachada 1	0,138	0,025	0,141	1641,22	1,0000	2321,04	1421,34
	Extractor de fachada 2	0,214	0,026	0,215	1071,77	1,0000	1515,71	928,18
	Extractor de fachada 3	0,471	0,028	0,471	489,87	1,0000	692,78	424,24
	Molde 2	0,033	0,030	0,045	5100,73	1,0547	7608,15	4417,36
	Bomba hidráulica molde 2	0,104	0,025	0,107	2159,49	1,0000	3054,05	1870,17
	Molde 1	0,038	0,032	0,050	4635,02	1,0443	6845,27	4014,05
	Bomba hidráulica molde 1	0,145	0,026	0,147	1570,65	1,0000	2221,24	1360,22
	Motor sube-baja	0,214	0,026	0,215	1071,77	1,0000	1515,71	928,18
<b>CUADRO SECUNDARIO 5</b>		<b>0,032</b>	<b>0,035</b>	<b>0,048</b>	<b>4819,78</b>	<b>1,0876</b>	<b>7413,45</b>	<b>4174,05</b>

**Protecciones magnetotérmicas:**

LÍNEA	$I_n$ (A)	$I_{rmin}$ (A)	$I_{rmax}$ (A)	$K_{rmin}$	$K_{rmax}$	$K_r$	$I_r$ (A)	$K_{rmax}$	$K_{rm}$	$I_{rm}$ (A)	$I_{cu}$ (A)	RELÉ
Bomba hidráulica inyectora	10	7,29	10,92	0,73	1,09	1	10	390	10	100	10000	C60N (curva C)
Bomba de producto 1	40	30,98	44,76	0,77	1,12	1	40	153	10	400	15000	C60H (curva C)
Bomba de producto 2	40	30,98	44,76	0,77	1,12	1	40	153	10	400	15000	C60H (curva C)
Agitador de producto 1	6	4,00	8,11	0,67	1,35	1	6	300	10	60	10000	C60N (curva C)
Agitador de producto 2	6	4,00	8,11	0,67	1,35	1	6	346	10	60	10000	C60N (curva C)
Grupo Compresor inyectora	6	4,56	8,11	0,76	1,35	1	6	265	10	60	10000	C60N (curva C)
Molde 3	25	21,65	26,43	0,87	1,06	1	25	176	10	250	10000	C60N (curva C)
Bomba hidráulica molde 3	10	7,29	10,92	0,73	1,09	1	10	262	10	100	10000	C60N (curva C)
Extractor de fachada 1	4	3,30	15,86	0,82	3,97	1	4	355	10	40	10000	C60N (curva C)
Extractor de fachada 2	4	3,30	8,80	0,82	2,20	1	4	232	10	40	10000	C60N (curva C)
Extractor de fachada 3	4	3,30	8,80	0,82	2,20	1	4	106	10	40	10000	C60N (curva C)
Molde 2	25	21,65	28,71	0,87	1,15	1	25	177	10	250	10000	C60N (curva C)
Bomba hidráulica molde 2	10	7,29	11,87	0,73	1,19	1	10	187	10	100	10000	C60N (curva C)
Molde 1	25	23,09	28,71	0,92	1,15	1	25	161	10	250	10000	C60N (curva C)
Bomba hidráulica molde 1	10	7,29	11,87	0,73	1,19	1	10	136	10	100	10000	C60N (curva C)
<b>CUADRO SECUNDARIO 5</b>	<b>250</b>	<b>168,31</b>	<b>325,79</b>	<b>0,67</b>	<b>1,30</b>	<b>1</b>	<b>250</b>	<b>17</b>	<b>FIJO</b>	<b>3000</b>	<b>36000</b>	<b>NSX250</b>

**Selectividad CS5:**  $I_r = 250 > 40 * 1,6 = 64$  ;  $I_{rm} = 3000 > 400 * 1,6 = 640$  HAY SELECTIVIDAD



**Corrientes de cálculo:**

	LÍNEA	FASES	P (kW)	cos $\Phi$	$\Phi$ (°)	P <sub>I</sub> (kW)	P <sub>C</sub> (kW)	I (A)	I <sub>c</sub> (A)	LONGITUD (m)
<b>CUADRO SECUNDARIO 6</b>	Ilum. ensamblaje	2	0,72	1	0,00	0,72	0,72	3,13	3,13	150
	Ilum. T. Pruebas	2	0,42	1	0,00	0,42	0,42	1,83	1,83	96
	Ilum. A. interior	2	0,216	1	0,00	0,22	0,22	0,94	0,94	40
	Ilum. Ves. Chicas	2	0,054	1	0,00	0,05	0,05	0,23	0,23	36
	Comp. Atlas	3	45	0,89	-27,13	50,56	63,20	82,00	128,12	35
	Comp. Fiac	3	15	0,89	-27,13	16,85	21,07	27,33	34,17	32,2
	Secador	2	1,32	1	0,00	1,32	1,65	5,74	7,17	34,2
	Bomba 1	2	0,2	0,85	-31,79	0,24	0,29	1,20	1,50	12,1
	Bomba 2	2	0,2	0,85	-31,79	0,24	0,29	1,20	1,50	12,3
	Bomba 3	2	0,2	0,85	-31,79	0,24	0,29	1,20	1,50	12,5
	Bomba 4	2	0,2	0,85	-31,79	0,24	0,29	1,20	1,50	12,8
	Mesa 1	3	1,1	0,89	-27,13	1,24	1,54	2,00	2,51	15,6
	Mesa 2	3	1,1	0,89	-27,13	1,24	1,54	2,00	2,51	6,4
	Est. Wigam	2	1	0,89	-27,13	1,12	1,40	5,49	6,86	4,6
	Est. Agranov	3	3	0,81	-35,90	3,70	4,63	6,60	8,25	5,5
	Extracción R290	3	3	0,81	-35,90	3,70	4,63	6,60	8,25	3
	Comp. Climatizador	3	2,5	0,89	-27,13	2,81	3,51	4,56	5,69	13
	Humisónico	2	0,07	1	0,00	0,07	0,09	0,30	0,38	20,8
	Clim. Pruebas	3	9,7	1	0,00	9,70	12,13	14,00	17,50	20
	Embaladora	3	1,5	0,81	-35,90	1,85	2,31	3,30	4,12	23,7
<b>CUADRO SECUNDARIO 6</b>		<b>3</b>	<b>86,5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>96,52</b>	<b>120,30</b>	<b>139,32</b>	<b>173,64</b>	<b>48</b>

**Cálculo de secciones**

	LÍNEA	MÉTODO	S (mm <sup>2</sup> )	Iz (A)	k1	k2	k3	k4	ktot	Iz' (A)	r (mΩ/m)	x (mΩ/m)	ΔV(%)	ΔVtot(%)
<b>CUADRO SECUNDARIO 6</b>	Ilum. ensamblaje	C (PVC2)	1,5	20	1	0,95	1	1	0,95	18,53	15,1	0,118	1,26%	2,22%
	Ilum. T. Pruebas	C (PVC2)	1,5	20	1	0,95	1	1	0,95	18,53	15,1	0,118	0,55%	1,51%
	Ilum. A. interior	C (PVC2)	1,5	20	1	0,95	1	1	0,95	18,53	15,1	0,118	0,25%	1,21%
	Ilum. Ves. Chicas	C (PVC2)	1,5	20	1	0,95	1	1	0,95	18,53	15,1	0,118	0,09%	1,05%
	Comp. Atlas	F (XLPE3)	50	268	1	0,8	1	0,96	0,77	205,82	0,473	0,101	0,91%	1,87%
	Comp. Fiac	E (XLPE3)	10	100	1	0,8	0,91	1	0,73	72,80	2,27	0,861	0,78%	2,11%
	Secador	E (XLPE2)	1,5	26	1	0,8	0,91	1	0,73	18,93	15,1	0,118	3,22%	4,18%
	Bomba 1	E (XLPE2)	1,5	26	1	0,75	0,91	1	0,68	17,75	15,1	0,118	0,20%	1,16%
	Bomba 2	E (XLPE2)	1,5	26	1	0,75	0,91	1	0,68	17,75	15,1	0,118	0,21%	1,17%
	Bomba 3	E (XLPE2)	1,5	26	1	0,75	0,91	1	0,68	17,75	15,1	0,118	0,21%	1,17%
	Bomba 4	E (XLPE2)	1,5	26	1	0,75	0,91	1	0,68	17,75	15,1	0,118	0,22%	1,17%
	Mesa 1	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,75	0,91	1	0,68	15,70	15,1	0,118	0,23%	1,19%
	Mesa 2	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,8	0,98	1	0,78	18,03	15,1	0,118	0,09%	1,05%
	Est. Wigam	E (XLPE2)	1,5	26	1	0,8	0,98	1	0,78	20,38	15,1	0,118	0,37%	1,33%
	Est. Agranov	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,8	0,98	1	0,78	18,03	15,1	0,118	0,24%	1,20%
	Extracción R290	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,8	0,98	1	0,78	18,03	15,1	0,118	0,13%	1,09%
	Comp. Climatizador	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,8	0,98	1	0,78	18,03	15,1	0,118	0,43%	1,39%
	Humisónic	E (XLPE2)	1,5	26	1	0,8	0,98	1	0,78	20,38	15,1	0,118	0,10%	1,06%
	Clim. Pruebas	E (XLPE3)	2,5	31	1	0,9	1	1	0,90	27,90	9,08	0,109	1,38%	2,34%
Embaladora	E (XLPE3)	1,5	23	1	0,9	1	1	0,90	20,70	15,1	0,118	0,52%	1,48%	
<b>CUADRO SECUNDARIO 6</b>	<b>F (XLPE3)</b>		<b>95</b>	<b>328</b>	<b>1</b>	<b>0,9</b>	<b>1</b>	<b>0,98</b>	<b>0,88</b>	<b>289,30</b>	<b>0,236</b>	<b>0,0975</b>	<b>0,85%</b>	

**Cálculo de corrientes de cortocircuito.**

	LÍNEA	Ri (Ω)	Xi (Ω)	Zcc (Ω)	Icc3 (A)	χ	Is (A)	Icc min (A)
<b>CUADRO SECUNDARIO 6</b>	Ilum. ensamblaje	0,476	0,022	0,477	482,45	1,0000	682,29	241,23
	Ilum. T. Pruebas	0,358	0,021	0,359	640,56	1,0000	905,89	320,28
	Ilum. A. interior	0,324	0,021	0,324	709,05	1,0000	1002,74	354,52
	Ilum. Ves. Chicas	0,467	0,022	0,468	491,79	1,0000	695,50	245,90
	Comp. Atlas	0,031	0,022	0,038	6133,96	1,0245	8887,28	5312,16
	Comp. Fiac	0,087	0,046	0,099	2341,66	1,0070	3334,86	2027,94
	Secador	0,531	0,022	0,531	433,10	1,0000	612,49	216,55
	Bomba 1	0,197	0,020	0,198	1162,44	1,0000	1643,93	581,22
	Bomba 2	0,200	0,020	0,201	1145,03	1,0000	1619,32	572,52
	Bomba 3	0,203	0,020	0,204	1128,14	1,0000	1595,43	564,07
	Bomba 4	0,207	0,020	0,208	1103,71	1,0000	1560,88	551,85
	Mesa 1	0,250	0,020	0,251	921,78	1,0000	1303,60	798,29
	Mesa 2	0,111	0,019	0,112	2054,16	1,0000	2905,03	1778,96
	Est. Wigam	0,084	0,019	0,086	2683,42	1,0000	3794,97	1341,71
	Est. Agranov	0,097	0,019	0,099	2331,87	1,0000	3297,76	2019,46
	Extracción R290	0,059	0,019	0,062	3706,57	1,0002	5243,19	3209,99
	Comp. Climatizador	0,210	0,020	0,211	1092,45	1,0000	1544,95	946,09
	Humisónico	0,328	0,021	0,329	699,29	1,0000	988,95	349,65
	Clim. Pruebas	0,196	0,020	0,197	1173,28	1,0000	1659,27	1016,09
Embaladora	0,372	0,021	0,373	619,75	1,0000	876,46	536,72	
<b>CUADRO SECUNDARIO 6</b>		<b>0,014</b>	<b>0,018</b>	<b>0,023</b>	<b>10004,54</b>	<b>1,1249</b>	<b>15916,07</b>	<b>8664,18</b>

**Protecciones magnetotérmicas:**

	LÍNEA	In (A)	Irmin (A)	Irmax (A)	Krmin	Krmax	Kr	Ir (A)	Krmmax	Krm	Irm (A)	Icu (A)	RELÉ
<b>CUADRO SECUNDARIO 6</b>	Ilum. ensamblaje	4	3,13	12,78	0,78	3,19	1	4	60	10	40	20000	C60N (curva C)
	Ilum. T. Pruebas	2	1,83	12,78	0,91	6,39	1	2	160	10	20	20000	C60N (curva C)
	Ilum. A. interior	2	0,94	12,78	0,47	6,39	1	2	177	10	20	20000	C60N (curva C)
	Ilum. Ves. Chicas	1	0,23	12,78	0,23	12,78	1	1	246	10	10	20000	C60N (curva C)
	Comp. Atlas	100	82,00	122,29	0,82	1,22	1	100	53	10	1000	10000	C120N (curva C)
	Comp. Fiac	40	27,33	37,66	0,68	0,94	1	40	51	10	400	10000	C60N (curva C)
	Secador	6	5,74	13,05	0,96	2,18	1	6	36	10	60	20000	C60N (curva C)
	Bomba 1	2	1,20	12,24	0,60	6,12	1	2	291	10	20	20000	C60N (curva C)
	Bomba 2	2	1,20	12,24	0,60	6,12	1	2	286	10	20	20000	C60N (curva C)
	Bomba 3	2	1,20	12,24	0,60	6,12	1	2	282	10	20	20000	C60N (curva C)
	Bomba 4	2	1,20	12,24	0,60	6,12	1	2	276	10	20	20000	C60N (curva C)
	Mesa 1	3	2,00	10,83	0,67	3,61	1	3	266	10	30	10000	C60N (curva C)
	Mesa 2	3	2,00	12,44	0,67	4,15	1	3	593	10	30	10000	C60N (curva C)
	Est. Wigam	6	5,49	14,06	0,91	2,34	1	6	224	10	60	20000	C60N (curva C)
	Est. Agranov	10	6,60	12,44	0,66	1,24	1	10	202	10	100	10000	C60N (curva C)
	Extracción R290	10	6,60	12,44	0,66	1,24	1	10	321	10	100	10000	C60N (curva C)
	Comp. Climatizador	6	4,56	12,44	0,76	2,07	1	6	158	10	60	10000	C60N (curva C)
	Humisónico	1	0,30	14,06	0,30	14,06	1	1	350	10	10	20000	C60N (curva C)
Clim. Pruebas	16	14,00	19,24	0,88	1,20	1	16	64	10	160	10000	C60N (curva C)	
Embaladora	4	3,30	14,28	0,82	3,57	1	4	134	10	40	10000	C60N (curva C)	
<b>CUADRO SECUNDARIO 6</b>	<b>250</b>	<b>173,64</b>	<b>222,54</b>	<b>0,69</b>	<b>0,89</b>	<b>0,80</b>	<b>200</b>	<b>43</b>	<b>FIJO</b>	<b>3000</b>	<b>36000</b>	<b>NSX250</b>	

**Selectividad CS6:**  $I_r = 200 > 100 * 1,6 = 160$  ;  $I_{rm} = 3000 > 1000 * 1,6 = 1600$  HAY SELECTIVIDAD

**Corrientes de cálculo:**

	LÍNEA	FASES	P (κW)	cos Φ	Φ (º)	Pi (κW)	Pc (κW)	I (A)	Ic (A)	LONGITUD (m)
CUADRO DE ILUMINACIÓN	Zona especiales 1	2	1,44	1	0,00	1,44	1,44	6,26	6,26	90
	Zona especiales 2	2	1,44	1	0,00	1,44	1,44	6,26	6,26	110
	Zona especiales 3	2	1,44	1	0,00	1,44	1,44	6,26	6,26	130
	Zona soldadura	2	1	1	0,00	1,00	1,00	4,35	4,35	110
	Zona entrada	2	0,96	1	0,00	0,96	0,96	4,17	4,17	70
	Zona salida	2	0,36	1	0,00	0,36	0,36	1,57	1,57	25
	Altillo almacén	2	0,84	1	0,00	0,84	0,84	3,65	3,65	208
	Altillo pintura	2	0,72	1	0,00	0,72	0,72	3,13	3,13	215
<b>CUADRO DE ILUMINACIÓN</b>		<b>3</b>	<b>86,5</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>96,52</b>	<b>120,30</b>	<b>139,32</b>	<b>173,64</b>	<b>48</b>

**Cálculo de secciones**

	LÍNEA	MÉTODO	S (mm <sup>2</sup> )	Iz (A)	k1	k2	k3	k4	k5	ktot	Iz' (A)	r (mΩ/m)	x (mΩ/m)	ΔV(%)	ΔVtot(%)
<b>CUADRO DE ILUMINACIÓN</b>	Zona especiales 1	C (PVC2)	4	36	1	0,6	1	1	1	0,6	21,60	5,68	0,101	1,86%	3,04%
	Zona especiales 2	C (PVC2)	4	36	1	0,6	1	1	1	0,6	21,60	5,68	0,101	2,47%	3,66%
	Zona especiales 3	C (PVC2)	4	36	1	0,6	1	1	1	0,6	21,60	5,68	0,101	3,09%	4,28%
	Zona soldadura	C (PVC2)	4	36	1	0,6	1	1	1	0,6	21,60	5,68	0,101	3,01%	4,19%
	Zona entrada	C (PVC2)	2,5	27	1	0,6	1	1	1	0,6	16,20	9,08	0,109	1,75%	2,93%
	Zona salida	C (PVC2)	1,5	19,5	1	0,6	1	1	1	0,6	11,70	15,1	0,118	0,43%	1,62%
	Altillo almacén	C (PVC2)	2,5	27	1	0,6	1	1	1	0,6	16,20	9,08	0,109	1,73%	2,92%
	Altillo pintura	C (PVC2)	2,5	27	1	0,6	1	1	1	0,6	16,20	9,08	0,109	1,98%	3,17%
<b>CUADRO DE ILUMINACIÓN</b>	<b>F (XLPE3)</b>		<b>10</b>	<b>80</b>	<b>1</b>	<b>0,9</b>	<b>1</b>	<b>0,98</b>	<b>1</b>	<b>0,9</b>	<b>70,56</b>	<b>2,24</b>	<b>0,119</b>	<b>1,08%</b>	

**Cálculo de corrientes de cortocircuito**

	LÍNEA	$R_i (\Omega)$	$X_i (\Omega)$	$Z_{cc} (\Omega)$	$I_{cc3} (A)$	$\chi$	$I_s (A)$	$I_{cc\ min} (A)$
<b>CUADRO DE ILUMINACIÓN</b>	Zona especiales 1	0,400	0,023	0,400	574,60	1,0000	812,60	287,30
	Zona especiales 2	0,513	0,025	0,514	447,62	1,0000	633,02	223,81
	Zona especiales 3	0,627	0,027	0,627	366,59	1,0000	518,43	183,29
	Zona soldadura	0,854	0,031	0,855	269,13	1,0000	380,61	134,57
	Zona entrada	0,540	0,022	0,541	425,50	1,0000	601,74	212,75
	Zona salida	0,376	0,019	0,376	611,01	1,0000	864,10	305,51
	Altillo almacén	0,604	0,023	0,604	380,74	1,0000	538,45	190,37
	Altillo pintura	0,785	0,025	0,786	292,75	1,0000	414,01	146,38
<b>CUADRO DE ILUMINACIÓN</b>	<b>0,115</b>	<b>0,019</b>	<b>0,116</b>	<b>1982,55</b>	<b>1,0000</b>	<b>2803,75</b>	<b>1716,94</b>	

**Protecciones magnetotérmicas:**

	LÍNEA	$I_n$ (A)	$I_{rmin}$ (A)	$I_{rmax}$ (A)	$K_{rmin}$	$K_{rmax}$	$K_r$	$I_r$ (A)	$K_{rmax}$	$K_{rm}$	$I_{rm}$ (A)	$I_{cu}$ (A)	RELÉ
<b>CUADRO DE ILUMINACIÓN</b>	Zona especiales 1	10	6,26	14,90	0,63	1,49	1	10	29	10	100	10000	C60N (curva C)
	Zona especiales 2	10	6,26	14,90	0,63	1,49	1	10	22	10	100	10000	C60N (curva C)
	Zona especiales 3	10	6,26	14,90	0,63	1,49	1	10	18	10	100	10000	C60N (curva C)
	Zona soldadura	6	4,35	14,90	0,72	2,48	1	6	22	10	60	10000	C60N (curva C)
	Zona entrada	6	4,17	11,17	0,70	1,86	1	6	35	10	60	10000	C60N (curva C)
	Zona salida	2	1,57	8,07	0,78	4,03	1	2	153	10	20	10000	C60N (curva C)
	Altillo almacén	4	3,65	11,17	0,91	2,79	1	4	48	10	40	10000	C60N (curva C)
	Altillo pintura	4	3,13	11,17	0,78	2,79	1	4	37	10	40	10000	C60N (curva C)
<b>CUADRO DE ILUMINACIÓN</b>		<b>40</b>	<b>35,65</b>	<b>54,28</b>	<b>0,89</b>	<b>1,36</b>	<b>1</b>	<b>40</b>	<b>43</b>	<b>10</b>	<b>400</b>	<b>10000</b>	<b>C60N (CURVA C)</b>

**Selectividad CL:**  $I_r = 40 > 10 * 1,6 = 16$  ;  $I_{rm} = 400 > 100 * 1,6 = 160$  HAY SELECTIVIDAD



**Corrientes de cálculo:**

	LÍNEA	FASES	P (κW)	cos Φ	Φ (º)	PI (κW)	Pc (κW)	I (A)	Ic (A)	LONGITUD (m)
<b>CUADRO GENERAL</b>	Iluminación vest. Chicos	2	0,162	1	0,00	0,16	0,16	0,70	0,70	39
	Iluminación baño chicos	2	0,0456	1	0,00	0,05	0,05	0,20	0,20	14
	Iluminación exposición	2	0,18	1	0,00	0,18	0,18	0,78	0,78	50
	Iluminación laboratorio	2	0,162	1	0,00	0,16	0,16	0,70	0,70	37
	<b>LGA</b>	<b>3</b>	<b>568,36</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>568,36</b>	<b>710,46</b>	<b>820,36</b>	<b>1281,82</b>	<b>2</b>

**Cálculo de secciones**

	LÍNEA	MÉTODO	S (mm <sup>2</sup> )	Iz (A)	k1	k2	k3	k4	k5	ktot	Iz' (A)	r (mΩ/m)	x (mΩ/m)	ΔV(%)	ΔVtot(%)
<b>CUADRO GENERAL</b>	Iluminación vest. Chicos	B2 (PVC2)	0,70	1,5	1	1	1	1	1	1	15,50	15,1	0,118	0,24%	0,35%
	Iluminación baño chicos	B2 (PVC2)	0,20	1,5	1	1	1	1	1	1	15,50	15,1	0,118	0,03%	0,13%
	Iluminación exposición	B2 (PVC2)	0,78	1,5	1	1	1	1	1	1	15,50	15,1	0,118	0,31%	0,42%
	Iluminación laboratorio	B2 (PVC2)	0,70	1,5	1	1	1	1	1	1	15,50	15,1	0,118	0,29%	0,39%
	<b>LGA</b>	<b>D1 (XLPE3)</b>	<b>240</b>	<b>679</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>679,00</b>	<b>0,0966</b>	<b>0,0752</b>	<b>0,11%</b>	

**Cálculo de corrientes de cortocircuito**

	LÍNEA	$R_i (\Omega)$	$X_i (\Omega)$	$Z_{cc} (\Omega)$	$I_{cc3} (A)$	$\chi$	$I_s (A)$	$I_{cc\ min} (A)$
<b>CUADRO GENERAL</b>	Iluminación vest. Chicos	0,395	0,017	0,396	581,11	1,0000	821,82	290,56
	Iluminación baño chicos	0,154	0,015	0,155	1488,22	1,0000	2104,66	744,11
	Iluminación exposición	0,456	0,017	0,456	504,20	1,0000	713,05	252,10
	Iluminación laboratorio	0,471	0,017	0,471	488,06	1,0000	690,21	244,03
	<b>LGA</b>	<b>0,003</b>	<b>0,014</b>	<b>0,014</b>	<b>16690,98</b>	<b>1,5365</b>	<b>36269,57</b>	<b>14454,82</b>

**Protecciones magnetotérmicas:**

	LÍNEA	IN (A)	IRMIN (A)	IRMAX (A)	KMIN	KMAX	KR	IR (A)	KMAX	KRM	IRM (A)	ICU (A)	RELÉ
<b>CUADRO GENERAL</b>	Iluminación vest. Chicos	1	0,70	10,69	0,70	10,69	1	1	291	10	10	10000	C60N (curva C)
	Iluminación baño chicos	1	0,20	10,69	0,20	10,69	1	1	744	10	10	10000	C60N (curva C)
	Iluminación exposición	1	0,78	10,69	0,78	10,69	1	1	252	10	10	10000	C60N (curva C)
	Iluminación laboratorio	1	0,70	10,69	0,70	10,69	1	1	244	10	10	10000	C60N (curva C)

### **3. PLIEGO DE CONDICIONES**

## 3.1 Calidad de los materiales

Todos los materiales, aparatos y receptores utilizados en las instalaciones eléctricas de baja tensión, cumplirán en lo que atañe a condiciones de seguridad técnica, dimensiones y calidad a lo determinado en el vigente Reglamento Electrotécnico para esta clase de instalaciones en B. T. aprobado según el decreto 842/2002 del 2 de agosto. Todo el material deberá de ser identificable, para lo cual el material, aparato o receptor, llevará marcado sus características técnicas, nombre y marca del fabricante de la forma que se fije para cada uno de ellos.

### 3.1.1 Conductores eléctricos

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico de doble aislamiento, siendo su tensión nominal de 1000 V para las líneas repartidoras; de aislamiento de polietileno reticulado, para las cargas de fuerza motriz y de aislamiento de cloruro de polivinilo para las cargas de alumbrado de tensión nominal 750 V, debiendo estar homologados según las normas UNE establecidas en el artículo 6 del REBT e ITC-BT-20.

El tamaño nominal vendrá determinado en el apartado de cálculos justificativos para cada carga. La cubierta del conductor será de color distinto al de las fases.

Las conexiones realizadas deben ser accesibles para llevar a cabo los ensayos pertinentes al circuito y futuras modificaciones del mismo.

Se deberá asegurar una correcta continuidad en el servicio.

En el trazado sobre bandejas perforadas metálicas adosadas mediante bridas o garras a las paredes o colgadas de techos, los cables se sujetarán a estas por medio de grapas aislantes o abrazadas a la propia bandeja, separadas entre si una distancia igual al diámetro de uno de ellos como mínimo, con el fin de que el aire pueda circular entre ellos.

### 3.1.2 Conductores de protección

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización de éstos. La sección de estos conductores será igual a la fijada por la Figura 28 en el apartado de cálculos justificativos, en función de la sección de los conductores de fase de la instalación.

### 3.1.3 Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, siendo:

- Azul claro, para el conductor neutro
- Marrón, negro, gris, para los conductores activos
- Amarillo-verde, para el conductor de tierra y protección.

### 3.1.4 Tubos de protección

Los tubos deberán tener un diámetro el cual permita un fácil alojamiento y manipulación de los cables. Se puede encontrar en la ITC-BT-21 una tabla que especifica los diámetros de los tubos en función al número y sección de cables introducidos.

### 3.1.5 Cajas de empalme y derivación

Serán de material aislante o metálico aisladas interiormente y protegidas contra oxidación. Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá, al menos, al diámetro del tubo mayor más el 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y 80 mm de lado.

Las cajas de registro podrán servir simultáneamente como cajas de derivación de otros tubos y cajas de empalme. Estos se realizarán siempre en el interior de las cajas, mediante las piezas necesarias, estando prohibida la utilización de ningún tipo de cinta adhesiva.

### 3.1.6 Aparatos de mando y maniobra

Son interruptores y conmutadores que cortan la corriente máxima del circuito del que forman parte, sin dar lugar a la formación de arcos eléctricos, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia.

El número de maniobras mínimas serán 10000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a tensión de trabajo. La temperatura de ninguna de sus piezas podrá exceder en ningún momento los 65°C.

### 3.1.7 Aparatos de protección

Son los IA e interruptores diferenciales instalados en el circuito. Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito al que pertenezcan sin dar lugar a la formación de arcos. Su capacidad de corte, para la protección contra el cortocircuito, estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en un punto de su instalación. Llevarán marcada la corriente y tensión nominales de funcionamiento, así como su tiempo de desconexión. Además se deberán de cumplir una serie de indicaciones:

- Todos los aparatos de protección deberán ser accesibles desde un lugar cómodo.
- Todos los aparatos de protección deberán estar provistos de una protección adecuada contra contactos directos.
- Sus características técnicas se deben ajustar de forma muy escrupulosa a las necesidades de la instalación.
- Se deberá garantizar el funcionamiento para un número mínimo de 10000 maniobras.

### 3.2 Normas de ejecución de las instalaciones

La caja general de protección se instalará en la fachada del edificio, y en caso de ser metálica, llevará un borne para puesta a tierra.

El cuadro general de protección se situará en el interior de la fábrica próximo a alguna puerta y en un lugar fácilmente accesible y de uso general. Estará diseñado de materiales no inflamables. Junto a este cuadro se colocará una caja específicamente para el interruptor de control de potencia (ICP). El conexionado entre dispositivos de protección situados en este cuadro se ajustará ordenadamente, disponiendo de regletas de conexión suficientes para los conductores activos y para los de protección.

Se fijará sobre cada cuadro una placa indicativa de material metálico, en el que se indique el nombre del instalador, grado de electrificación y fecha en que se realizó la instalación. La ejecución de las canalizaciones efectuadas bajo tubos protectores, se realizarán siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación. Deberá ser posible la fácil introducción y retirado de los conductores en los tubos, una vez colocados y fijados. Los conductores se introducirán dentro de los tubos posteriormente.

La unión de conductores, como empalmes o derivaciones, no se podrán hacer por simple unión de conductores mediante retorcimiento, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión.



Estas uniones se efectuarán en el interior de cajas de empalme dispuestas a lo largo de la instalación. No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión. La conexión de los circuitos unipolares se relajará siempre sobre el conductor de fase. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos. Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en que derive.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, las tomas alimentadas por la misma fase deberán encontrarse separadas por una distancia mínima de 1,5 m.

Todos los circuitos eléctricos deberán llevar una protección contra sobrecargas, bien por un automático o por un fusible (en este proyecto se ha optado por automáticos), que se instalarán siempre sobre el conductor de fase.

### 3.3 Pruebas reglamentarias

Se deberán realizar unas verificaciones previas para la puesta en marcha de la instalación, siguiendo los criterios descritos en la norma UNE 20460-6-61.

Se deberá medir también el aislamiento de la instalación eléctrica, que se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua por un generador que proporcione una tensión comprendida entre 500 y 1000 V. Se dispondrá un punto de puesta a tierra accesible y señalizado para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

### 3.4 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

Con objeto de cumplir con la ITC-BT-18, todos los propietarios de las fincas urbanas deben, por la importancia que ofrece desde el punto de vista de la seguridad de las personas y bajo su responsabilidad, efectuar una comprobación anual de la instalación de toma de tierra. Serán como mínimo las siguientes:

- Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos y sus corrientes nominales en relación con la sección y la carga.
- Las luminarias no se suspenderán nunca de los cables conductores.
- Para ausencias prolongadas, se desconectará el interruptor diferencial
- Cada cinco años se comprobará el estado del aislamiento entre cada conductor y tierra, o entre cada dos conductores, y no debe ser inferior a lo que indica en el proyecto.
- Cada dos años y en la época más seca se medirá la resistencia de tierra y se comprobará que no sobrepase el valor prefijado comprobándose mediante inspección visual, la

corrosión posible en la conexión de la puesta a tierra con la arqueta y la continuidad de la línea que los une.

- Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado de corrosión de todas las conexiones, así como la continuidad de las líneas.

### **3.5 Certificados y documentación**

El instalador eléctrico autorizado que realice la instalación, al finalizar la obra, o cuando el director técnico de la obra lo permita, emitirá los boletines correspondientes a la propiedad que, junto con el certificado de dirección que emitirá el director técnico, servirán para la tramitación administrativa de la autorización de puesta en servicio de la instalación.

### **3.6 Libro de órdenes**

El contratista será obligado a llevar un libro de órdenes, en el cual se verán registrar todas aquellas notas que el director de la obra dicte sobre la instalación, debiéndose firmar por el contratista como enterado de las mismas. Dicho libro de órdenes se hallará siempre a disposición de la dirección de la obra.

## **4. PRESUPUESTO**

Para la realización de este presupuesto se ha empleado el catálogo de Philips para el precio de las luminarias y el catálogo de Schneider para los dispositivos de protección. Para el precio de los conductores se ha empleado el generador de precios de CYPE, al igual que para consultar el precio de la mano de obra a emplear. Por otra parte, para las canalizaciones se han empleado los precios de la web de ElectroSumi.

#### 4.1 Mediciones

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UD.</b>
<b>H07V-K 1,5</b>	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	743	m
<b>H07V-K 2,5</b>	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	743	m
<b>H07V-K 4</b>	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	743	m
<b>RZ1-K (AS) 1,5</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	1065,1	m
<b>RZ1-K (AS) 2,5</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	95,5	m
<b>RZ1-K (AS) 4</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	81,5	m
<b>RZ1-K (AS) 6</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	23	m
<b>RZ1-K (AS) 10</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	268,3	m
<b>RZ1-K (AS) 16</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	67,2	m
<b>RZ1-K (AS) 25</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	54	m
<b>RZ1-K (AS) 50</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	80	m

<b>RZ1-K (AS) 70</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	123	m
<b>RZ1-K (AS) 95</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	48	m
<b>RZ1-K (AS) 120</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	90	m
<b>RZ1-K (AS) 150</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 150 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	30	m
<b>RZ1-K (AS) 185</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 185 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	120	m
<b>LGA 240 MM2</b>	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x240+2G120 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro.	2	m
<b>M9F14404</b>	C60H, 4A, C, 15kA, 4P	1	ud
<b>M9F14440</b>	C60H, 40A, C, 15kA, 4P	2	ud
<b>M9F11401</b>	C60N, 1A, C, 10kA, 4P	4	ud
<b>M9F11201</b>	C60N, 1A, C, 20kA, 2P	2	ud
<b>M9F11402</b>	C60N, 2A, C, 10kA, 4P	9	ud
<b>M9F11202</b>	C60N, 2A, C, 20kA, 2P	9	ud
<b>M9F11403</b>	C60N, 3A, C, 10kA, 4P	11	ud
<b>M9F11203</b>	C60N, 3A, C, 20kA, 2P	1	ud
<b>M9F11404</b>	C60N, 4A, C, 10kA, 4P	22	ud
<b>M9F11204</b>	C60N, 4A, C, 20kA, 2P	5	ud
<b>M9F11406</b>	C60N, 6A, C, 10kA, 4P	10	ud
<b>M9F11206</b>	C60N, 6A, C, 20kA, 2P	7	ud
<b>M9F11410</b>	C60N, 10A, C, 10kA, 4P	13	ud
<b>M9F11210</b>	C60N, 10A, C, 20kA, 2P	1	ud
<b>M9F11416</b>	C60N, 16A, C, 10kA, 4P	7	ud
<b>M9F11420</b>	C60N, 20A, C, 10kA, 4P	9	ud
<b>M9F11425</b>	C60N, 25A, C, 10kA, 4P	5	ud
<b>M9F11432</b>	C60N, 32A, C, 10kA, 4P	5	ud
<b>M9F11240</b>	C60N, 40A, C, 10kA, 2P	1	ud
<b>M9F11440</b>	C60N, 40A, C, 10kA, 4P	1	ud
<b>A9N18360</b>	C120N, 63A, C, 10kA, 2P	1	ud
<b>A9N18374</b>	C120N, 100A, C, 10kA, 4P	1	ud
<b>A9N18478</b>	C120H, 63A, C, 15kA, 4P	1	ud
<b>A9N18362</b>	C120N, 100A, C, 10kA, 2P	1	ud

<b>LV433835</b>	NSX100 Micrologic 4.2 Vigi, 100A, 36kA, 4P	1	ud
<b>LV433837</b>	NSX160 Micrologic 4.2 Vigi, 160A, 36kA, 4P	2	ud
<b>LV433840</b>	NSX250 Micrologic 4.2 Vigi, 250A, 36kA, 4P	3	ud
<b>34430</b>	NS1000N Micrologic 5,0 Compact, 1000A, 50kA, 4P	1	ud
<b>A9R14491</b>	iID 100 A 300 mA AC	2	ud
<b>A9R81225</b>	iID 25 A 30 mA AC	12	ud
<b>A9R84425</b>	iID 25 A 300 mA AC	30	ud
<b>A9Q14440</b>	iID 40 A 300mA AC	8	ud
<b>A9V14463</b>	iID 63 A 300 mA AC	2	ud
<b>A9R14480</b>	iID 80 A 300 mA AC	1	ud
<b>LUMINARIA_1</b>	PHILIPS BN124C L600 1 XLED19S/830	38	ud
<b>LUMINARIA_2</b>	PHILIPS BN124C L600 1 XLED21S/840	44	ud
<b>LUMINARIA_3</b>	PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB	12	ud
<b>LUMINARIA_4</b>	PHILIPS BY120P G4 PSD 1 xLED 100S	15	ud
<b>LUMINARIA_5</b>	PHILIPS BY470P 1xECO170S/865 MB GC	47	ud
<b>LUMINARIA_6</b>	PHILIPS DN572B PSE-E 1xLED12S/830 C	4	ud
<b>LUMINARIA_7</b>	PHILIPS RC125B W60L60 1 XLED36S/840 NOC	52	ud
<b>LUMINARIA_8</b>	PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 XLED18S/840 NOC	53	ud
<b>LUMINARIA_9</b>	PHILIPS RC530B PSD W8L113 1 XLED15S/840 OC	124	ud
<b>LUMINARIA_10</b>	PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840	15	ud
<b>CP1</b>	Conductor de protección	1846	m
<b>CT1</b>	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 25 mm <sup>2</sup> de sección.	500	m
<b>TT1</b>	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 254 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> .	1	ud
<b>ATT1</b>	Arqueta toma de tierra	1	ud
<b>OF1</b>	Oficial 1º de electricidad	100	h
<b>OF2</b>	Oficial 1º de construcción	75	h
<b>PE1</b>	Peón de construcción	75	h
<b>NSYSF2012502DP</b>	Armario eléctrico 2000 x 1200 x 500 mm	1	ud
<b>NSYSF12860P</b>	Armario eléctrico 1200 x 800 x 600 mm	6	ud
<b>P0610S</b>	Bandeja perforada 60 x 100 Sendzimir	160	m
<b>P0620S</b>	Bandeja perforada 60 x 200 Sendzimir	270	m
<b>P0640S</b>	Bandeja perforada 60 x 400 Sendzimir	200	m

## 4.2 Precio

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	UD.
<b>H07V-K 1,5</b>	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	0,26 €	m
<b>H07V-K 2,5</b>	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	0,43 €	m
<b>H07V-K 4</b>	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	0,67 €	m
<b>RZ1-K (AS) 1,5</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	0,47 €	m
<b>RZ1-K (AS) 2,5</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	0,85 €	m
<b>RZ1-K (AS) 4</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	1,12 €	m
<b>RZ1-K (AS) 6</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	1,49 €	m
<b>RZ1-K (AS) 10</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	2,12 €	m
<b>RZ1-K (AS) 16</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	3,11 €	m
<b>RZ1-K (AS) 25</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	4,75 €	m
<b>RZ1-K (AS) 50</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	8,83 €	m
<b>RZ1-K (AS) 70</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	12,46 €	m

<b>RZ1-K (AS) 95</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	16,19 €	m
<b>RZ1-K (AS) 120</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	20,56 €	m
<b>RZ1-K (AS) 150</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 150 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	25,54 €	m
<b>RZ1-K (AS) 185</b>	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 185 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	30,79 €	m
<b>LGA 240 MM2</b>	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x240+2G120 mm <sup>2</sup> , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro.	185,94 €	m
<b>M9F14404</b>	C60H, 4A, C, 15kA, 4P	181,17 €	ud
<b>M9F14440</b>	C60H, 40A, C, 15kA, 4P	412,52 €	ud
<b>M9F11401</b>	C60N, 1A, C, 10kA, 4P	264,38 €	ud
<b>M9F11201</b>	C60N, 1A, C, 20kA, 2P	115,42 €	ud
<b>M9F11402</b>	C60N, 2A, C, 10kA, 4P	264,38 €	ud
<b>M9F11202</b>	C60N, 2A, C, 20kA, 2P	115,42 €	ud
<b>M9F11403</b>	C60N, 3A, C, 10kA, 4P	264,38 €	ud
<b>M9F11203</b>	C60N, 3A, C, 20kA, 2P	115,42 €	ud
<b>M9F11404</b>	C60N, 4A, C, 10kA, 4P	264,38 €	ud
<b>M9F11204</b>	C60N, 4A, C, 20kA, 2P	115,42 €	ud
<b>M9F11406</b>	C60N, 6A, C, 10kA, 4P	184,66 €	ud
<b>M9F11206</b>	C60N, 6A, C, 20kA, 2P	83,25 €	ud
<b>M9F11410</b>	C60N, 10A, C, 10kA, 4P	178,51 €	ud
<b>M9F11210</b>	C60N, 10A, C, 20kA, 2P	76,49 €	ud
<b>M9F11416</b>	C60N, 16A, C, 10kA, 4P	180,60 €	ud
<b>M9F11420</b>	C60N, 20A, C, 10kA, 4P	185,71 €	ud
<b>M9F11425</b>	C60N, 25A, C, 10kA, 4P	192,59 €	ud
<b>M9F11432</b>	C60N, 32A, C, 10kA, 4P	200,84 €	ud
<b>M9F11240</b>	C60N, 40A, C, 10kA, 2P	112,18 €	ud
<b>M9F11440</b>	C60N, 40A, C, 10kA, 4P	238,31 €	ud
<b>A9N18360</b>	C120N, 63A, C, 10kA, 2P	223,70 €	ud
<b>A9N18374</b>	C120N, 100A, C, 10kA, 4P	633,70 €	ud
<b>A9N18478</b>	C120H, 63A, C, 15kA, 4P	536,06 €	ud
<b>A9N18362</b>	C120N, 100A, C, 10kA, 2P	300,56 €	ud
<b>LV433835</b>	NSX100 Micrologic 4.2 Vigi, 100A, 36kA, 4P	2.389,56 €	ud
<b>LV433837</b>	NSX160 Micrologic 4.2 Vigi, 160A, 36kA, 4P	3.028,24 €	ud
<b>LV433840</b>	NSX250 Micrologic 4.2 Vigi, 250A, 36kA, 4P	4.973,77 €	ud
<b>34430</b>	NS1000N Micrologic 5,0 Compact, 1000A, 50kA, 4P	15.813,00 €	ud



<b>A9R14491</b>	iID 100 A 300 mA AC	843,05 €	ud
<b>A9R81225</b>	iID 25 A 30 mA AC	245,42 €	ud
<b>A9R84425</b>	iID 25 A 300 mA AC	371,10 €	ud
<b>A9Q14440</b>	iID 40 A 300mA AC	344,05 €	ud
<b>A9V14463</b>	iID 63 A 300 mA AC	421,39 €	ud
<b>A9R14480</b>	iID 80 A 300 mA AC	818,23 €	ud
<b>LUMINARIA_1</b>	PHILIPS BN124C L600 1 XLED19S/830	240,00 €	ud
<b>LUMINARIA_2</b>	PHILIPS BN124C L600 1 XLED21S/840	240,00 €	ud
<b>LUMINARIA_3</b>	PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB	365,00 €	ud
<b>LUMINARIA_4</b>	PHILIPS BY120P G4 PSD 1 xLED 100S	409,00 €	ud
<b>LUMINARIA_5</b>	PHILIPS BY470P 1xECO170S/865 MB GC	506,12 €	ud
<b>LUMINARIA_6</b>	PHILIPS DN572B PSE-E 1xLED12S/830 C	181,00 €	ud
<b>LUMINARIA_7</b>	PHILIPS RC125B W60L60 1 XLED36S/840 NOC	61,60 €	ud
<b>LUMINARIA_8</b>	PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 XLED18S/840 NOC	51,00 €	ud
<b>LUMINARIA_9</b>	PHILIPS RC530B PSD W8L113 1 XLED15S/840 OC	46,00 €	ud
<b>LUMINARIA_10</b>	PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840	19,95 €	ud
<b>CP1</b>	Conductor de protección	7,27 €	m
<b>CT1</b>	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 25 mm <sup>2</sup> de sección.	1,30 €	m
<b>TT1</b>	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 254 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> .	1.148,95 €	ud
<b>ATT1</b>	Arqueta toma de tierra	150,00 €	ud
<b>OF1</b>	Oficial 1º de electricidad	20,00 €	h
<b>OF2</b>	Oficial 1º de construcción	18,00 €	h
<b>PE1</b>	Peón de construcción	15,00 €	h
<b>NSYSF2012502DP</b>	Armario eléctrico 2000 x 1200 x 500 mm	2.031,02 €	ud
<b>NSYSF12860P</b>	Armario eléctrico 1200 x 800 x 600 mm	1.302,24 €	ud
<b>P0610S</b>	Bandeja perforada 60 x 100 Sendzimir	7,04 €	m
<b>P0620S</b>	Bandeja perforada 60 x 200 Sendzimir	10,73 €	m
<b>P0640S</b>	Bandeja perforada 60 x 400 Sendzimir	22,85 €	m

### 4.3 Precios por bloques

#### CUADRO GENERAL

<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud.</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Total</u>
Of1	Oficial 1º de electricidad	8	h	20,00 €	160,00 €
Of2	Oficial 1º de construcción	8	h	18,00 €	144,00 €
Pe1	Peón de construcción	8	h	15,00 €	120,00 €
NSYSF2012502DP	Armario eléctrico 2000 x 1200 x 500 mm	1	ud	2.031,02 €	2.031,02 €
M9F11401	C60N, 1A, C, 10kA, 4P	4	ud	264,38 €	1.057,52 €
34430	NS1000N Micrologic 5,0 Compact, 1000A, 50kA, 4P	1	Ud	15.813,00 €	15.813,00 €
A9R81225	iID 25 A 30 mA AC	3	ud	245,42 €	736,26 €
<b>TOTAL</b>					<b>20.061,80 €</b>

#### LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud.</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Total</u>
Of1	Oficial 1º de electricidad	4	h	20,00 €	80,00 €
Of2	Oficial 1º de construcción	4	h	18,00 €	72,00 €
Pe1	Peón de construcción	4	h	15,00 €	60,00 €
LGA 240 mm2	Línea general de alimentación enterrada formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x240+2G120 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 200 mm de diámetro.	2	m	185,94 €	371,88 €
<b>TOTAL</b>					<b>583,88 €</b>

#### CANALIZACIONES

<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Ud.</u>	<u>Precio unitario</u>	<u>Total</u>
P0610S	Bandeja perforada 60 x 100 Sendzimir	160	m	7,04 €	1.126,40 €
P0620S	Bandeja perforada 60 x 200 Sendzimir	270	m	10,73 €	2.897,10 €
P0640S	Bandeja perforada 60 x 400 Sendzimir	200	m	22,85 €	4.570,00 €
Of1	Oficial 1º de electricidad	10	h	20,00 €	200,00 €
Of2	Oficial 1º de construcción	10	h	18,00 €	180,00 €
Pe1	Peón de construcción	50	h	15,00 €	750,00 €
<b>TOTAL</b>					<b>9.723,50 €</b>

### PUESTA A TIERRA

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio unitario	Total
Of1	Oficial 1º de electricidad	10	h	20,00 €	200,00 €
Of2	Oficial 1º de construcción	15	h	18,00 €	270,00 €
Pe1	Peón de construcción	15	h	15,00 €	225,00 €
CP1	Conductor de protección	1846	m	7,27 €	13.420,42 €
CT1	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 25 mm² de sección.	500	m	1,30 €	650,00 €
TT1	Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 254 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm².	1	ud	1.148,95 €	1.148,95 €
ATT1	Arqueta toma de tierra	1	ud	150,00 €	150,00 €
<b>TOTAL</b>					<b>16.064,37 €</b>

### ILUMINACIÓN

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio unitario	Total
Of1	Oficial 1º de electricidad	5	h	20,00 €	100,00 €
Of2	Oficial 1º de construcción	8	h	18,00 €	144,00 €
Pe1	Peón de construcción	8	h	15,00 €	120,00 €
Luminaria_1	PHILIPS BN124C L600 1 XLED19S/830	38	ud	240,00 €	9.120,00 €
Luminaria_2	PHILIPS BN124C L600 1 XLED21S/840	44	ud	240,00 €	10.560,00 €
Luminaria_3	PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB	12	ud	365,00 €	4.380,00 €
Luminaria_4	PHILIPS BY120P G4 PSD 1 xLED 100S	15	ud	409,00 €	6.135,00 €
Luminaria_5	PHILIPS BY470P 1xECO170S/865 MB GC	47	ud	506,12 €	23.787,64 €
Luminaria_6	PHILIPS DN572B PSE-E 1xLED12S/830 C	4	ud	181,00 €	724,00 €
Luminaria_7	PHILIPS RC125B W60L60 1 XLED36S/840 NOC	52	ud	61,60 €	3.203,20 €
Luminaria_8	PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 XLED18S/840 NOC	53	ud	51,00 €	2.703,00 €
Luminaria_9	PHILIPS RC530B PSD W8L113 1 XLED15S/840 OC	124	ud	46,00 €	5.704,00 €
Luminaria_10	PHILIPS RS060B 1xLED5-36-840	15	ud	19,95 €	299,25 €
<b>TOTAL</b>					<b>66.980,09 €</b>

### CUADRO DE ILUMINACIÓN

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio unitario	Total
Of1	Oficial 1º de electricidad	8	h	20,00 €	160,00 €
Of2	Oficial 1º de construcción	8	h	18,00 €	144,00 €
Pe1	Peón de construcción	8	h	15,00 €	120,00 €

NSYSF12860P	Armario eléctrico 1200 x 800 x 600 mm	1	ud	1.302,24 €	1.302,24 €
M9F11240	C60N, 40A, C, 10kA, 2P	1	ud	112,18 €	112,18 €
M9F11210	C60N, 10A, C, 20kA, 2P	3	ud	76,49 €	229,47 €
M9F11202	C60N, 2A, C, 20kA, 2P	1	ud	115,42 €	115,42 €
M9F11204	C60N, 4A, C, 20kA, 2P	2	ud	115,42 €	230,84 €
M9F11206	C60N, 6A, C, 20kA, 2P	2	ud	83,25 €	166,50 €
A9R81225	iID 25 A 30 mA AC	6	ud	245,42 €	1.472,52 €
A9Q14440	iID 40 A 300mA AC	1	ud	344,05 €	344,05 €
H07V-K 1,5	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	25	m	0,26 €	6,50 €
H07V-K 2,5	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	493	m	0,43 €	211,99 €
H07V-K 4	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	440	m	0,67 €	294,80 €
RZ1-K (AS) 10	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	25	m	2,12 €	53,00 €
<b>TOTAL</b>					<b>4.963,51 €</b>

#### CUADRO SECUNDARIO 1

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio unitario	Total
Of1	Oficial 1º de electricidad	8	h	20,00 €	160,00 €
Of2	Oficial 1º de construcción	8	h	18,00 €	144,00 €
Pe1	Peón de construcción	8	h	15,00 €	120,00 €
NSYSF12860P	Armario eléctrico 1200 x 800 x 600 mm	1	ud	1.302,24 €	1.302,24 €
M9F11406	C60N, 6A, C, 10kA, 4P	1	ud	184,66 €	184,66 €
M9F11206	C60N, 6A, C, 20kA, 2P	2	ud	83,25 €	166,50 €
M9F11404	C60N, 4A, C, 10kA, 4P	8	ud	264,38 €	2.115,04 €
A9N18362	C120N, 100A, C, 10kA, 2P	1	ud	300,56 €	300,56 €
A9N18360	C120N, 63A, C, 10kA, 2P	1	ud	223,70 €	223,70 €
LV433840	NSX250 Micrologic 4.2 Vigi, 250A, 36kA, 4P	1	ud	4.973,77 €	4.973,77 €

A9R81225	iID 25 A 30 mA AC	1	ud	245,42 €	245,42 €
A9R84425	iID 25 A 300 mA AC	2	ud	371,10 €	742,20 €
A9R14491	iID 100 A 300 mA AC	1	ud	843,05 €	843,05 €
A9V14463	iID 63 A 300 mA AC	1	ud	421,39 €	421,39 €
H07V-K 1,5	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	163	m	0,26 €	42,38 €
RZ1-K (AS) 1,5	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	78,5	m	0,47 €	36,90 €
RZ1-K (AS) 25	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	46	m	4,75 €	218,50 €
RZ1-K (AS) 50	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	45	m	8,83 €	397,35 €
<b>TOTAL</b>				<b>12.637,66 €</b>	

#### CUADRO SECUNDARIO 2

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio unitario	Total
Of1	Oficial 1º de electricidad	8	h	20,00 €	160,00 €
Of2	Oficial 1º de construcción	8	h	18,00 €	144,00 €
Pe1	Peón de construcción	8	h	15,00 €	120,00 €
NSYSF12860P	Armario eléctrico 1200 x 800 x 600 mm	1	ud	1.302,24 €	1.302,24 €
M9F11206	C60N, 6A, C, 20kA, 2P	1	ud	83,25 €	83,25 €
M9F11403	C60N, 3A, C, 10kA, 4P	5	ud	264,38 €	1.321,90 €
M9F11404	C60N, 4A, C, 10kA, 4P	4	ud	264,38 €	1.057,52 €

M9F11406	C60N, 6A, C, 10kA, 4P	1	ud	184,66 €	184,66 €
M9F11410	C60N, 10A, C, 10kA, 4P	3	ud	178,51 €	535,53 €
M9F11416	C60N, 16A, C, 10kA, 4P	4	ud	180,60 €	722,40 €
M9F11420	C60N, 20A, C, 10kA, 4P	3	ud	185,71 €	557,13 €
M9F11425	C60N, 25A, C, 10kA, 4P	1	ud	192,59 €	192,59 €
M9F11432	C60N, 32A, C, 10kA, 4P	1	ud	200,84 €	200,84 €
LV433840	NSX250 Micrologic 4.2 Vigi, 250A, 36kA, 4P	1	ud	4.973,77 €	4.973,77 €
A9R84425	iID 25 A 300 mA AC	10	ud	371,10 €	3.711,00 €
A9Q14440	iID 40 A 300mA AC	1	ud	344,05 €	344,05 €
RZ1-K (AS) 1,5	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	305	m	0,47 €	143,35 €
RZ1-K (AS) 2,5	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	43	m	0,85 €	36,55 €
RZ1-K (AS) 4	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	81,5	m	1,12 €	91,28 €
RZ1-K (AS) 6	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	23	m	1,49 €	34,27 €

RZ1-K (AS) 10	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	58	m	2,12 €	122,96 €
RZ1-K (AS) 16	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	35	m	3,11 €	108,85 €
RZ1-K (AS) 150	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 150 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	30	m	25,54 €	766,20 €
<b>TOTAL</b>					<b>16.914,34 €</b>

### CUADRO SECUNDARIO 3

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio unitario	Total
Of1	Oficial 1º de electricidad	8	h	20,00 €	160,00 €
Of2	Oficial 1º de construcción	8	h	18,00 €	144,00 €
Pe1	Peón de construcción	8	h	15,00 €	120,00 €
NSYSF12860P	Armario eléctrico 1200 x 800 x 600 mm	1	ud	1.302,24 €	1.302,24 €
A9N18478	C120H, 63A, C, 15kA, 4P	1	ud	536,06 €	536,06 €
M9F11202	C60N, 2A, C, 20kA, 2P	3	ud	115,42 €	346,26 €
M9F11203	C60N, 3A, C, 20kA, 2P	1	ud	115,42 €	115,42 €
M9F11204	C60N, 4A, C, 20kA, 2P	3	ud	115,42 €	346,26 €
M9F11206	C60N, 6A, C, 20kA, 2P	2	ud	83,25 €	166,50 €
M9F11210	C60N, 10A, C, 20kA, 2P	1	ud	76,49 €	76,49 €
M9F11402	C60N, 2A, C, 10kA, 4P	4	ud	264,38 €	1.057,52 €
M9F11403	C60N, 3A, C, 10kA, 4P	2	ud	264,38 €	528,76 €
M9F11404	C60N, 4A, C, 10kA, 4P	4	ud	264,38 €	1.057,52 €
M9F11406	C60N, 6A, C, 10kA, 4P	2	ud	184,66 €	369,32 €
M9F11410	C60N, 10A, C, 10kA, 4P	1	ud	178,51 €	178,51 €
M9F11416	C60N, 16A, C, 10kA, 4P	2	ud	180,60 €	361,20 €

M9F11420	C60N, 20A, C, 10kA, 4P	4	ud	185,71 €	742,84 €
M9F11425	C60N, 25A, C, 10kA, 4P	1	ud	192,59 €	192,59 €
LV433837	NSX160 Micrologic 4.2 Vigi, 160A, 36kA, 4P	1	ud	3.028,24 €	3.028,24 €
A9R81225	iID 25 A 30 mA AC	1	ud	245,42 €	245,42 €
A9R84425	iID 25 A 300 mA AC	5	ud	371,10 €	1.855,50 €
A9V14463	iID 63 A 300 mA AC	1	ud	421,39 €	421,39 €
A9R14480	iID 80 A 300 mA AC	1	ud	818,23 €	818,23 €
H07V-K 1,5	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	93	m	0,26 €	24,18 €
RZ1-K (AS) 1,5	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	354,6	m	0,47 €	166,66 €
RZ1-K (AS) 10	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	93,5	m	2,12 €	198,22 €
RZ1-K (AS) 16	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	25,7	m	3,11 €	79,93 €
RZ1-K (AS) 70	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	13	m	12,46 €	161,98 €



RZ1-K (AS) 120	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	30	m	20,56 €	616,80 €
----------------	---	----	---	---------	----------

**TOTAL**

**15.418,04 €**

#### CUADRO SECUNDARIO 4

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio unitario	Total
Of1	Oficial 1º de electricidad	8	h	20,00 €	160,00 €
Of2	Oficial 1º de construcción	8	h	18,00 €	144,00 €
Pe1	Peón de construcción	8	h	15,00 €	120,00 €
NSYSF12860P	Armario eléctrico 1200 x 800 x 600 mm	1	ud	1.302,24 €	1.302,24 €
M9F11402	C60N, 2A, C, 10kA, 4P	4	ud	264,38 €	1.057,52 €
M9F11403	C60N, 3A, C, 10kA, 4P	1	ud	264,38 €	264,38 €
M9F11404	C60N, 4A, C, 10kA, 4P	1	ud	264,38 €	264,38 €
M9F11420	C60N, 20A, C, 10kA, 4P	2	ud	185,71 €	371,42 €
M9F11432	C60N, 32A, C, 10kA, 4P	4	ud	200,84 €	803,36 €
M9F11204	C60N, 4A, C, 20kA, 2P	1	ud	115,42 €	115,42 €
LV433837	NSX160 Micrologic 4.2 Vigi, 160A, 36kA, 4P	1	ud	3.028,24 €	3.028,24 €
A9Q14440	iID 40 A 300mA AC	3	ud	344,05 €	1.032,15 €
A9R84425	iID 25 A 300 mA AC	4	ud	371,10 €	1.484,40 €
H07V-K 1,5	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	11	m	0,26 €	2,86 €
RZ1-K (AS) 1,5	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	57,5	m	0,47 €	27,03 €
RZ1-K (AS) 10	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	36,5	m	2,12 €	77,38 €

RZ1-K (AS) 16	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	6,5	m	3,11 €	20,22 €
RZ1-K (AS) 70	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	110	m	12,46 €	1.370,60 €
<b>TOTAL</b>					<b>11.645,59 €</b>

#### CUADRO SECUNDARIO 5

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio unitario	Total
Of1	Oficial 1º de electricidad	8	h	20,00 €	160,00 €
Of2	Oficial 1º de construcción	8	h	18,00 €	144,00 €
Pe1	Peón de construcción	8	h	15,00 €	120,00 €
NSYSF12860P	Armario eléctrico 1200 x 800 x 600 mm	1	ud	1.302,24 €	1.302,24 €
M9F14440	C60H, 40A, C, 15kA, 4P	2	ud	412,52 €	825,04 €
M9F11403	C60N, 3A, C, 10kA, 4P	1	ud	264,38 €	264,38 €
M9F11404	C60N, 4A, C, 10kA, 4P	3	ud	264,38 €	793,14 €
M9F11406	C60N, 6A, C, 10kA, 4P	3	ud	184,66 €	553,98 €
M9F11410	C60N, 10A, C, 10kA, 4P	4	ud	178,51 €	714,04 €
M9F11425	C60N, 25A, C, 10kA, 4P	3	ud	192,59 €	577,77 €
LV433840	NSX250 Micrologic 4.2 Vigi, 250A, 36kA, 4P	1	ud	4.973,77 €	4.973,77 €
A9R84425	iID 25 A 300 mA AC	6	ud	371,10 €	2.226,60 €
A9Q14440	iID 40 A 300mA AC	2	ud	344,05 €	688,10 €
RZ1-K (AS) 1,5	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	82	m	0,47 €	38,54 €

RZ1-K (AS) 2,5	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	32,5	m	0,85 €	27,63 €
RZ1-K (AS) 10	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	23,1	m	2,12 €	48,97 €
RZ1-K (AS) 25	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	8	m	4,75 €	38,00 €
RZ1-K (AS) 185	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 185 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	120	m	30,79 €	3.694,80 €
<b>TOTAL</b>					<b>17.191,00 €</b>

#### CUADRO SECUNDARIO 6

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio unitario	Total
Of1	Oficial 1º de electricidad	8	h	20,00 €	160,00 €
Of2	Oficial 1º de construcción	8	h	18,00 €	144,00 €
Pe1	Peón de construcción	8	h	15,00 €	120,00 €
NSYSF12860P	Armario eléctrico 1200 x 800 x 600 mm	1	ud	1.302,24 €	1.302,24 €
M9F11201	C60N, 1A, C, 20kA, 2P	2	ud	115,42 €	230,84 €
M9F11202	C60N, 2A, C, 20kA, 2P	6	ud	115,42 €	692,52 €

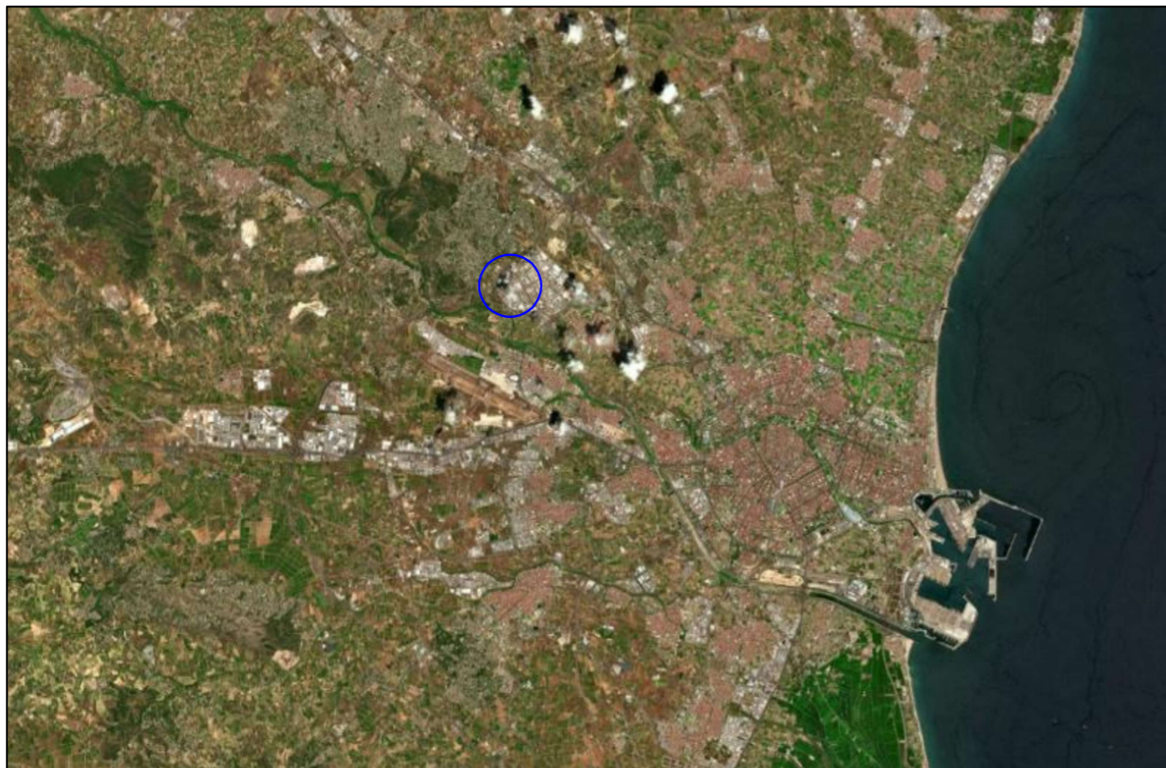
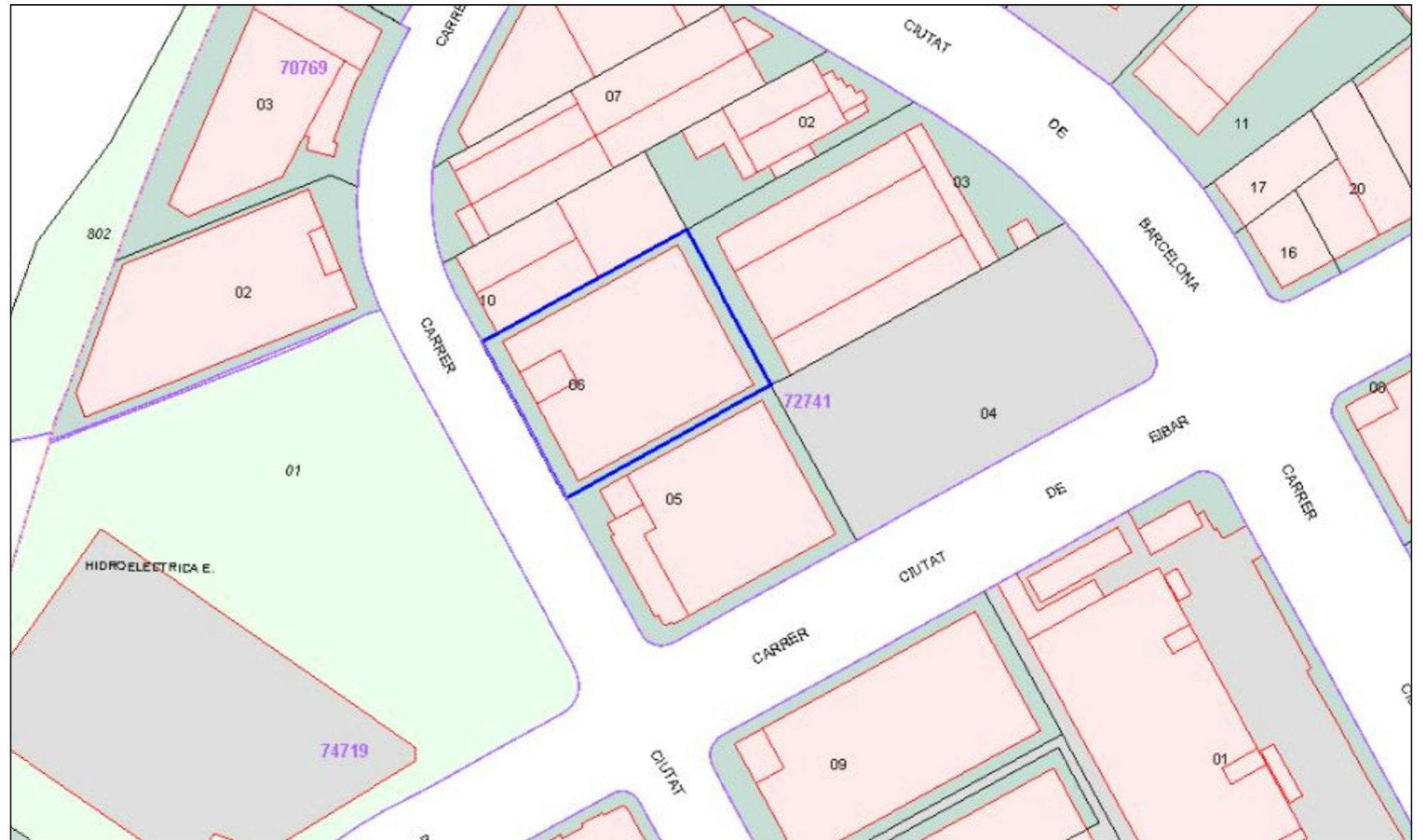
M9F11204	C60N, 4A, C, 20kA, 2P	1	ud	115,42 €	115,42 €
M9F11206	C60N, 6A, C, 20kA, 2P	2	ud	83,25 €	166,50 €
M9F11403	C60N, 3A, C, 10kA, 4P	2	ud	264,38 €	528,76 €
M9F11404	C60N, 4A, C, 10kA, 4P	1	ud	264,38 €	264,38 €
M9F11406	C60N, 6A, C, 10kA, 4P	1	ud	184,66 €	184,66 €
M9F11410	C60N, 10A, C, 10kA, 4P	2	ud	178,51 €	357,02 €
M9F11416	C60N, 16A, C, 10kA, 4P	1	ud	180,60 €	180,60 €
M9F11440	C60N, 40A, C, 10kA, 4P	1	ud	238,31 €	238,31 €
A9N18374	C120N, 100A, C, 10kA, 4P	1	ud	633,70 €	633,70 €
LV433840	NSX250 Micrologic 4.2 Vigi, 250A, 36kA, 4P	1	ud	4.973,77 €	4.973,77 €
A9R14491	iID 100 A 300 mA AC	1	ud	843,05 €	843,05 €
A9R81225	iID 25 A 30 mA AC	1	ud	245,42 €	245,42 €
A9R84425	iID 25 A 300 mA AC	3	ud	371,10 €	1.113,30 €
A9Q14440	iID 40 A 300mA AC	1	ud	344,05 €	344,05 €
H07V-K 1,5	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V).	322	m	0,26 €	83,72 €
RZ1-K (AS) 1,5	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	176,5	m	0,47 €	82,96 €
RZ1-K (AS) 2,5	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	20	m	0,85 €	17,00 €
RZ1-K (AS) 10	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	32,2	m	2,12 €	68,26 €

RZ1-K (AS) 50	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	35 m	8,83 €	309,05 €
RZ1-K (AS) 95	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).	48 m	16,19 €	777,12 €
<b>TOTAL</b>				<b>14.176,65 €</b>

#### 4.4 Resumen

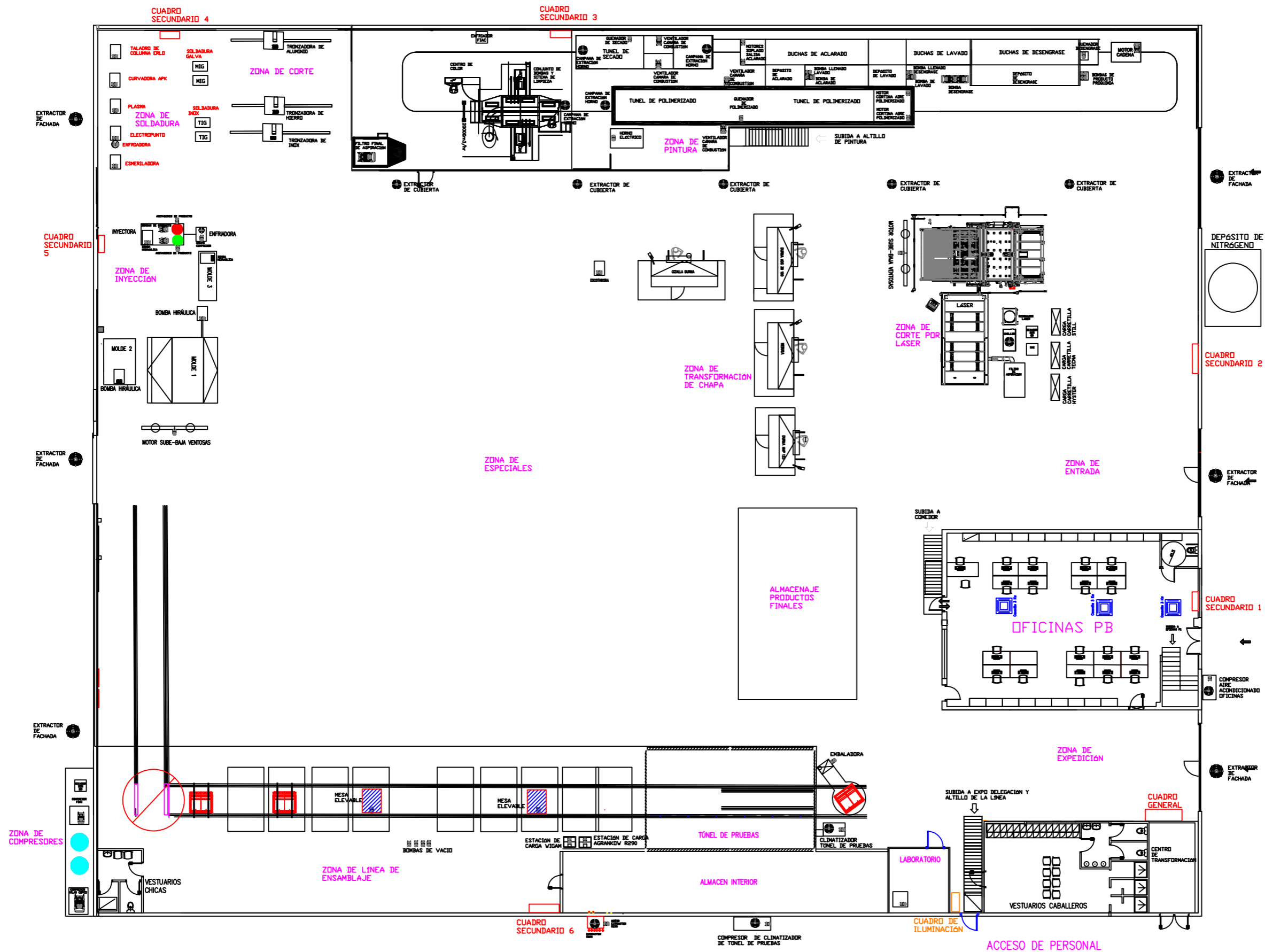
<b>RESUMEN</b>	
Ejecución de instalación	206.360,43 €
Costes directos complementarios (2 %)	4.127,21 €
Costes indirectos (3 %)	6.190,81 €
Total de instalación	216.678,45 €
Beneficio industrial (6 %)	13.000,71 €
Total bruto	229.679,16 €
IVA (21 %)	48.232,62 €
<b>TOTAL</b>	<b>277.911,78 €</b>

## **5. PLANOS**



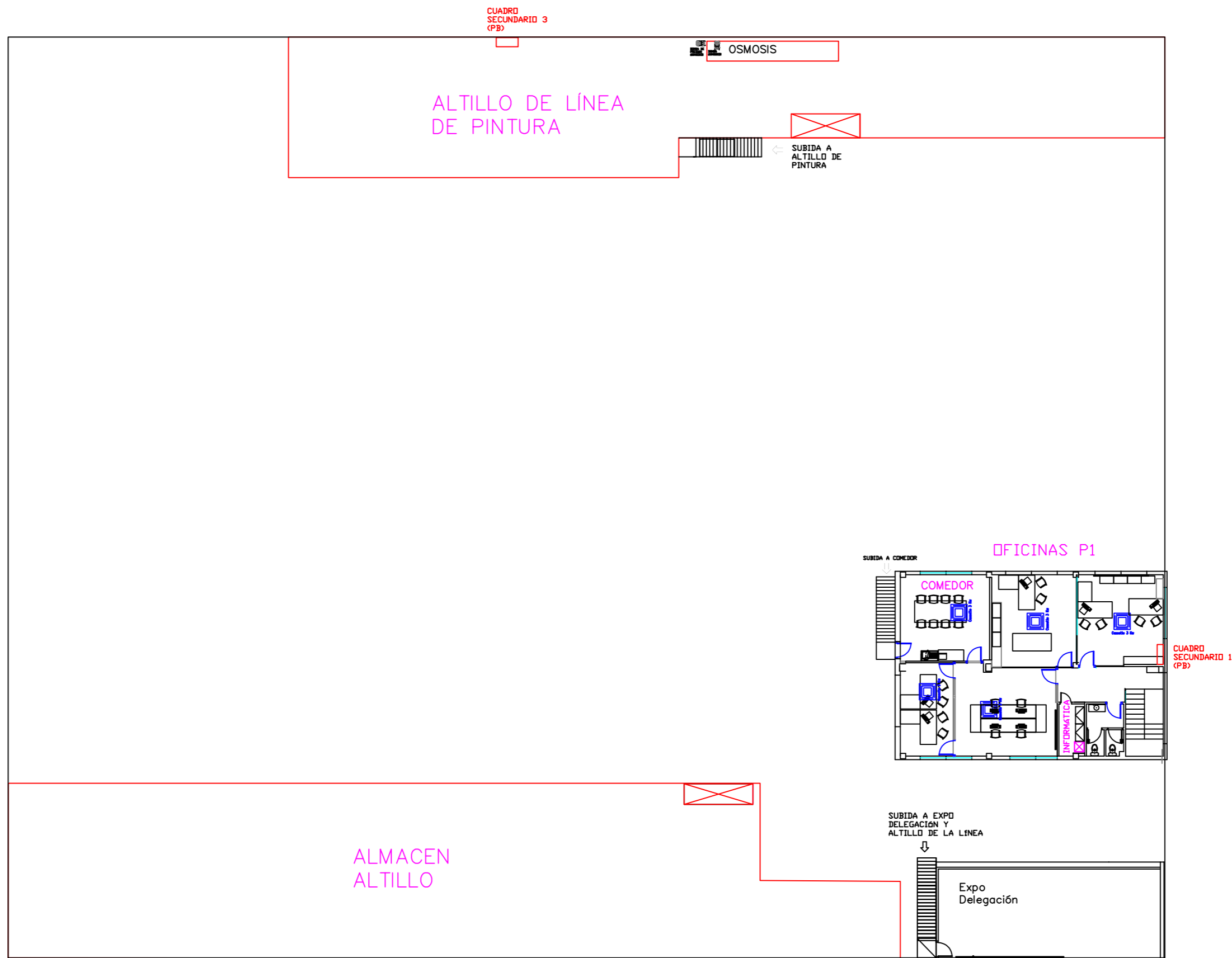
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		TÍTULO	
FECHA SEPTIEMBRE 2021		SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	
ESCALA 1/200	NOMBRE RAÚL GISBERT VILLANUEVA	PLANO Nº 1	



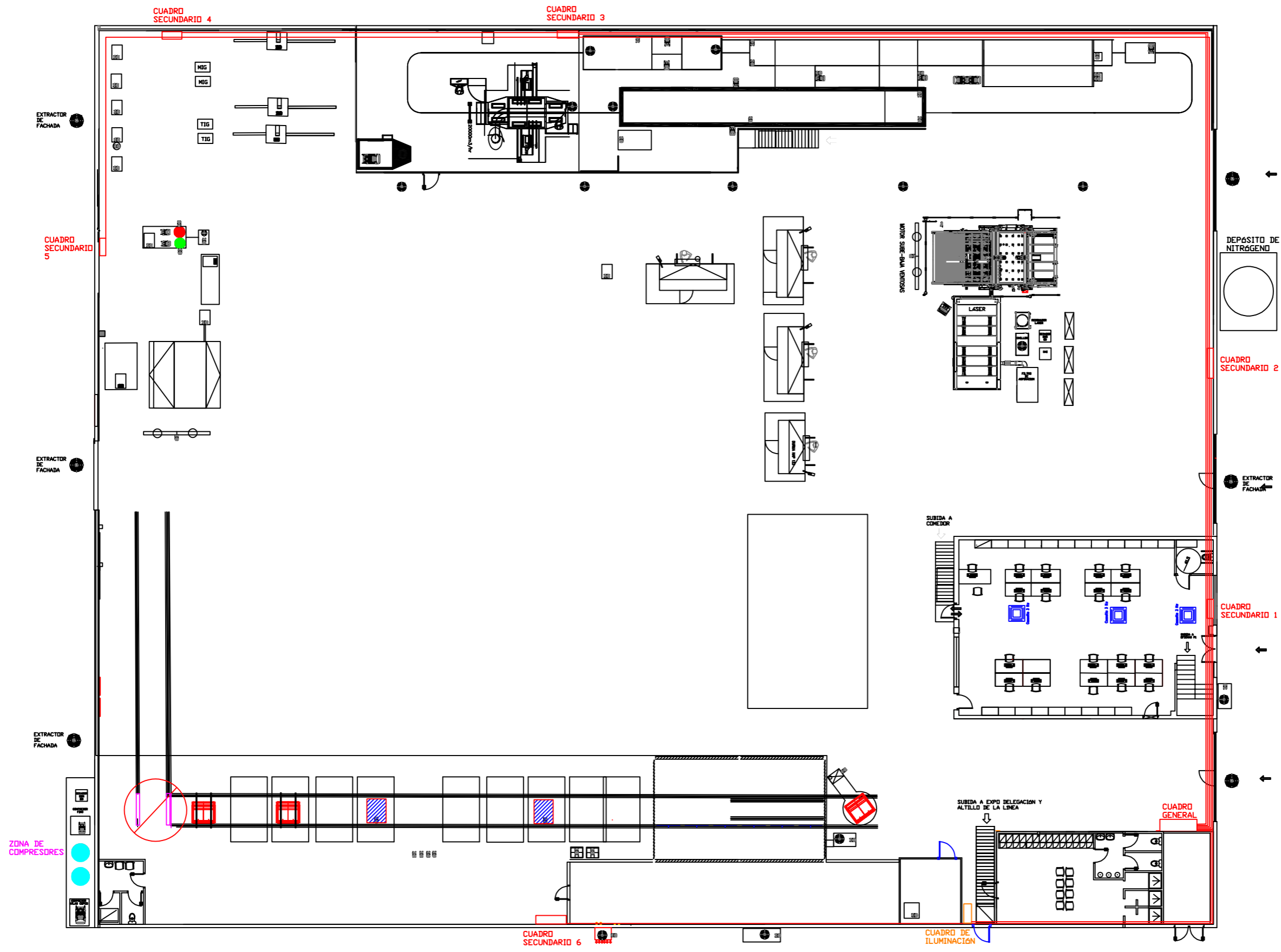


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		TÍTULO	
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		DISTRIBUCIÓN PRIMERA PLANTA	
FECHA			
SEPTIEMBRE 2021			
ESCALA	NOMBRE	PLANO Nº	
1/200	RAÚL GISBERT VILLANUEVA	2	

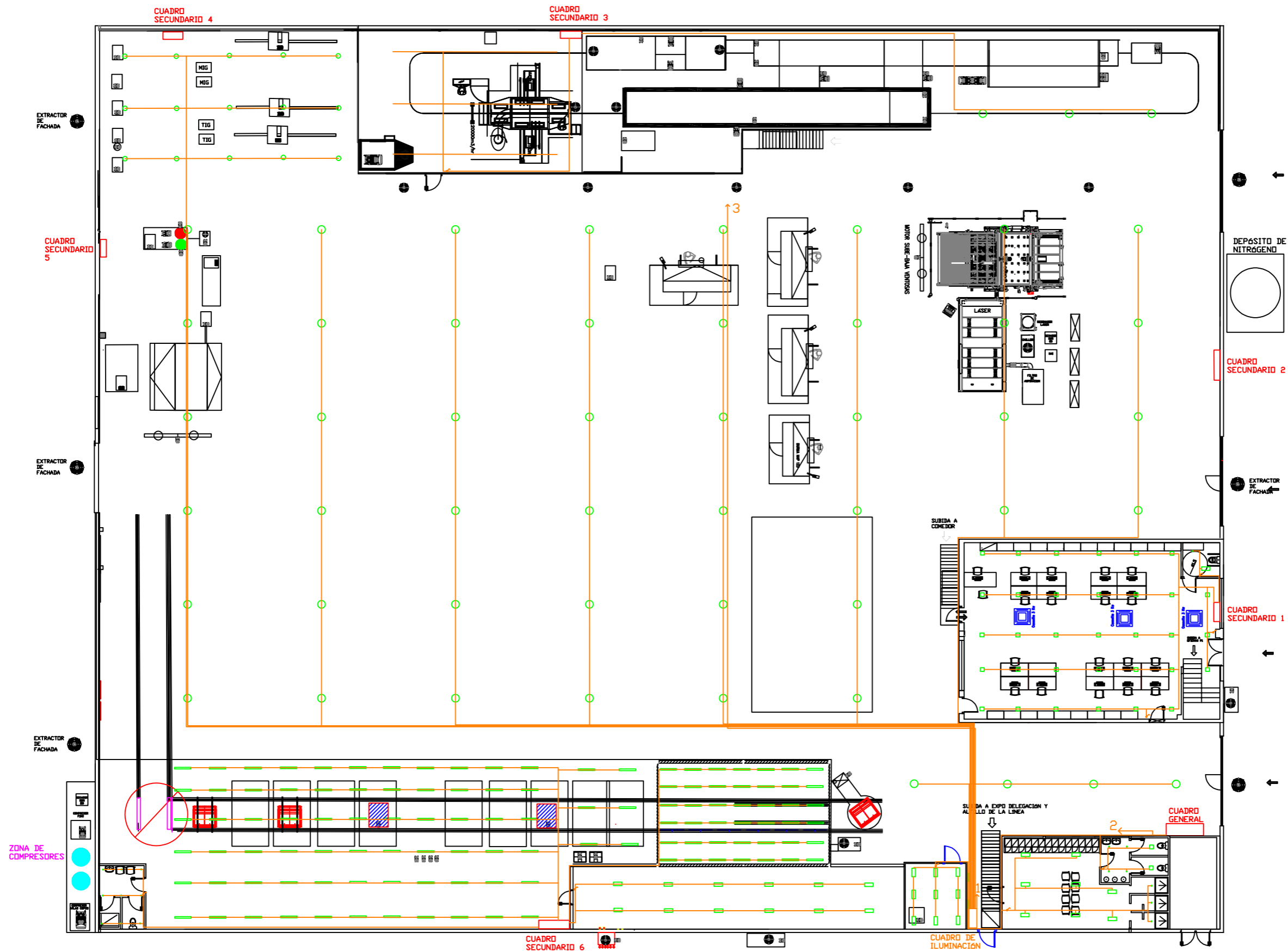




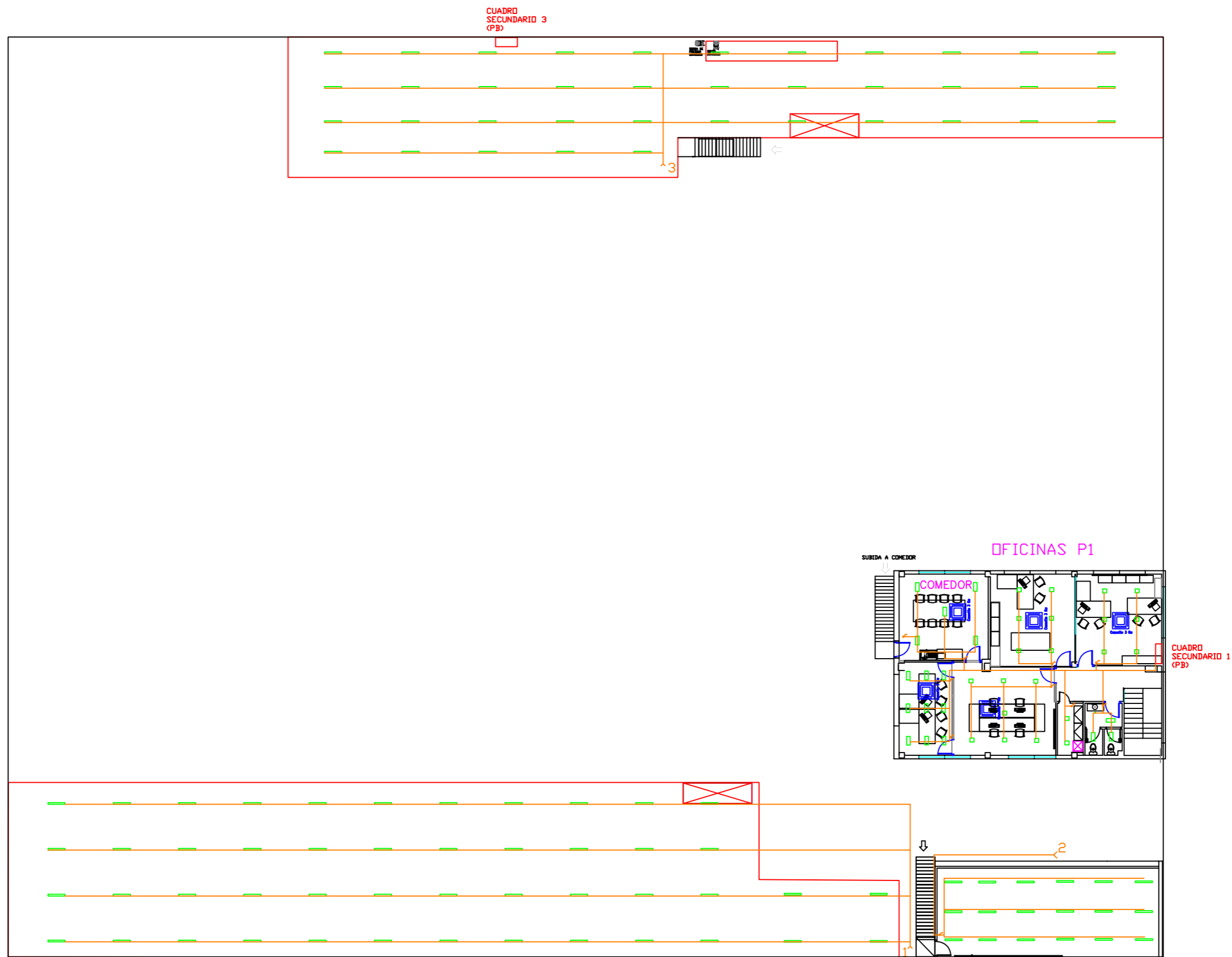
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		TÍTULO DISTRIBUCIÓN SEGUNDA PLANTA	
FECHA SEPTIEMBRE 2021			
ESCALA 1/200	NOMBRE RAÚL GISBERT VILLANUEVA	PLANO Nº 3	



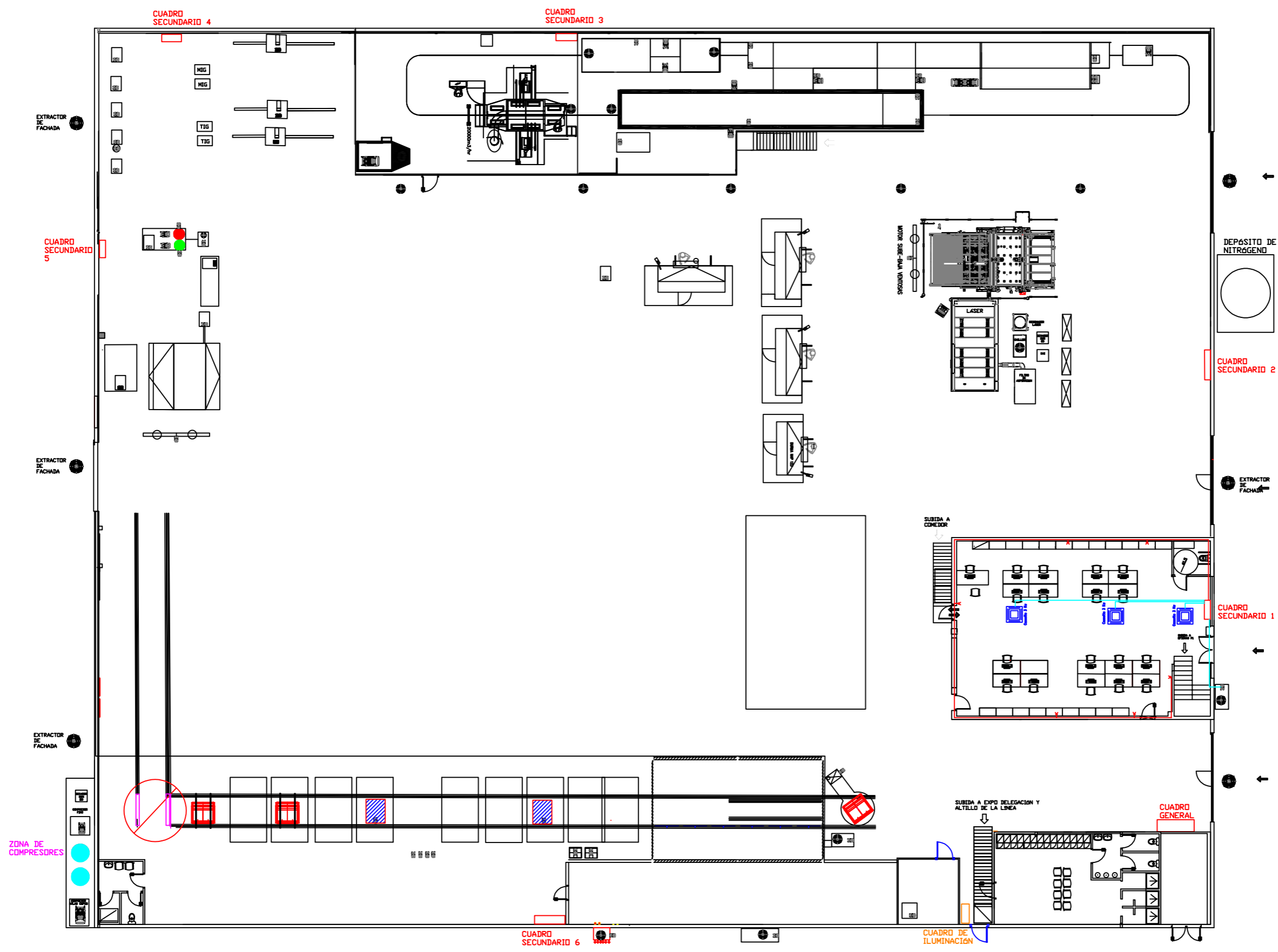
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		TÍTULO	
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		DISTRIBUCIÓN CUADROS SECUNDARIOS PRIMERA PLANTA	
FECHA			
SEPTIEMBRE 2021			
ESCALA	NOMBRE	PLANO Nº	
1/200	RAÚL GISBERT VILLANUEVA	4	



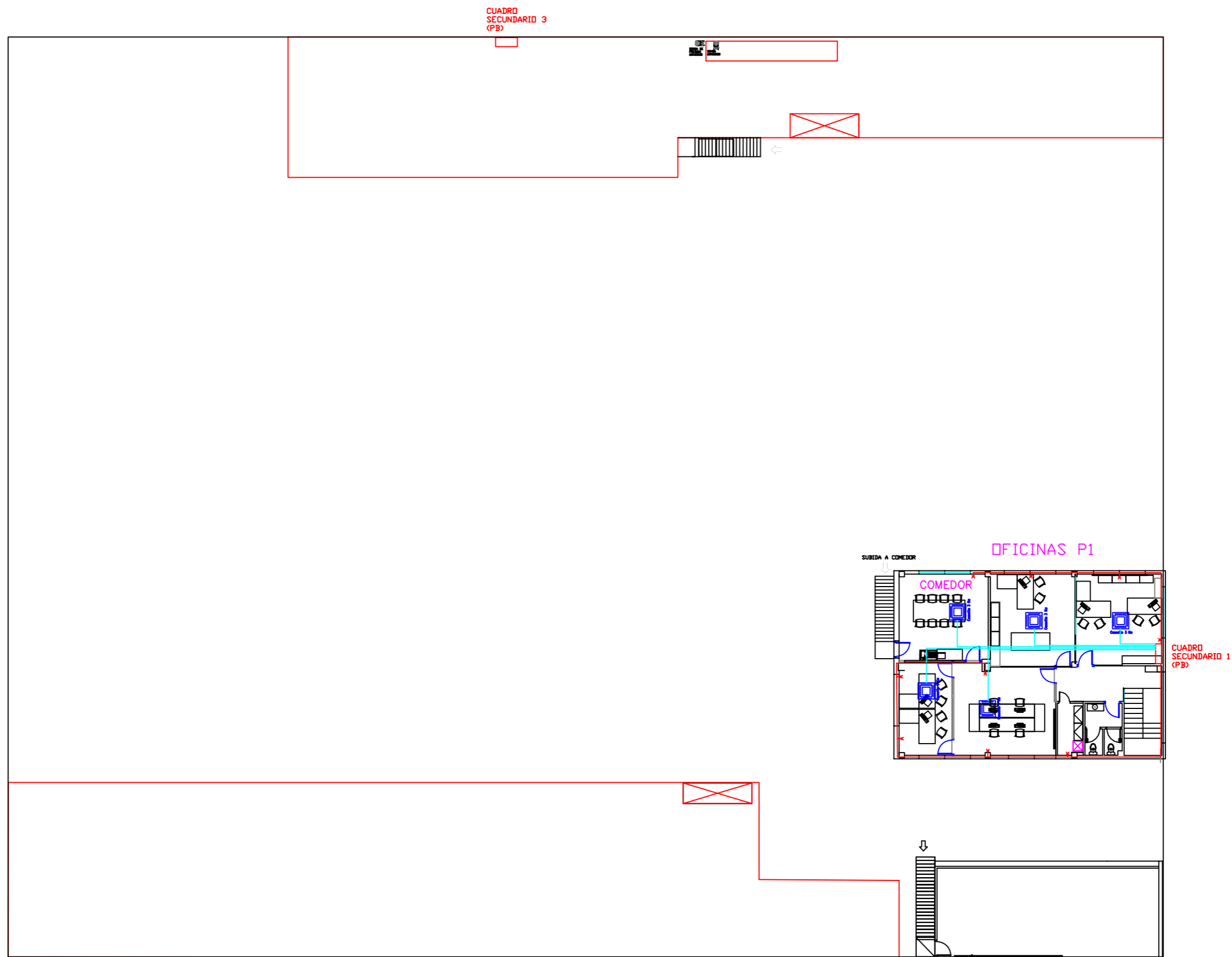
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		TÍTULO	
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA LUMINARIAS PRIMERA PLANTA	
FECHA			
SEPTIEMBRE 2021			
ESCALA	NOMBRE	PLANO Nº	
1/200	RAÚL GISBERT VILLANUEVA	5	



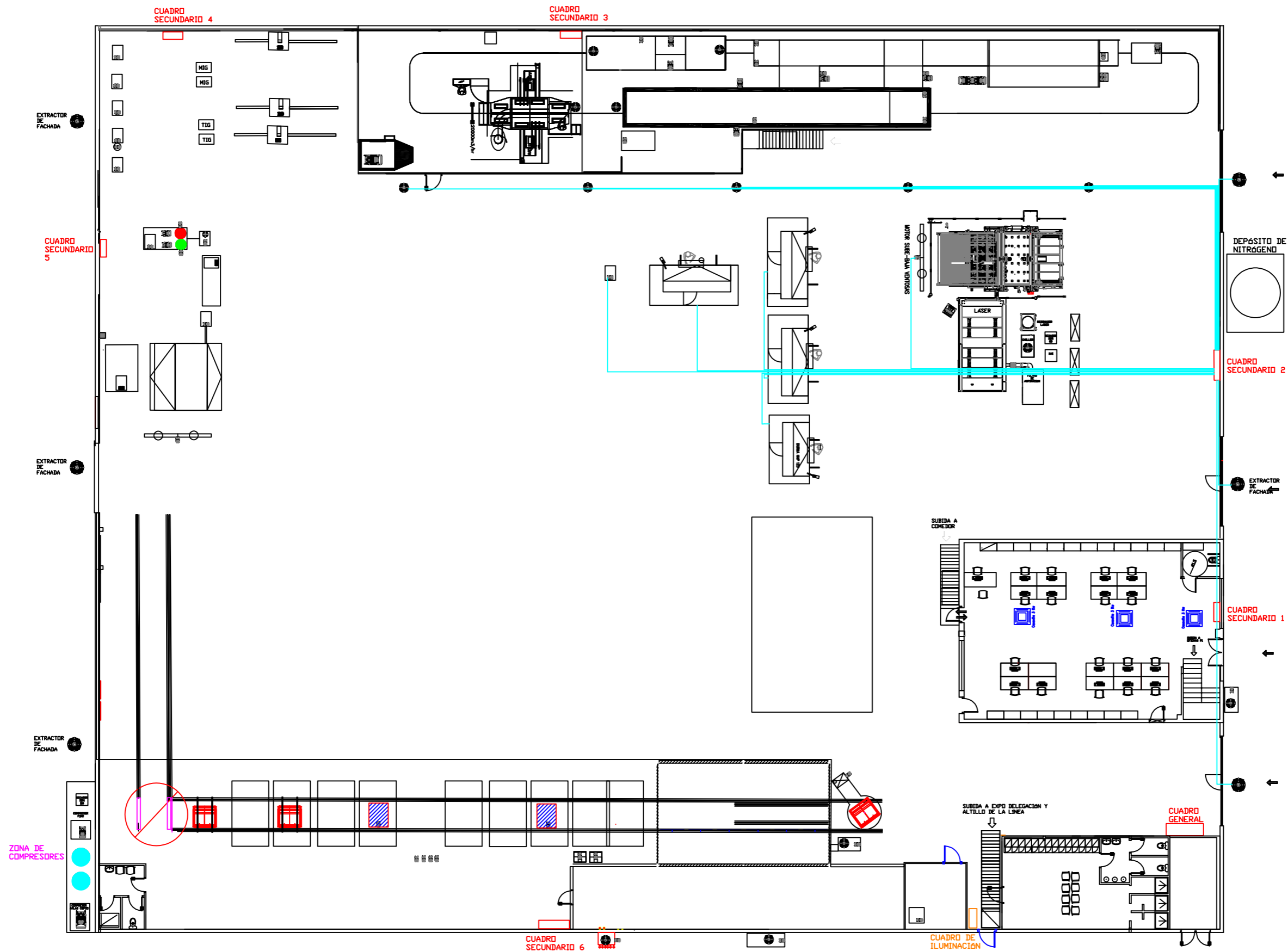
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		TÍTULO  DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA LUMINARIAS SEGUNDA PLANTA
FECHA SEPTIEMBRE 2021		
ESCALA 1/200	NOMBRE RAÚL GISBERT VILLANUEVA	PLANO Nº 6



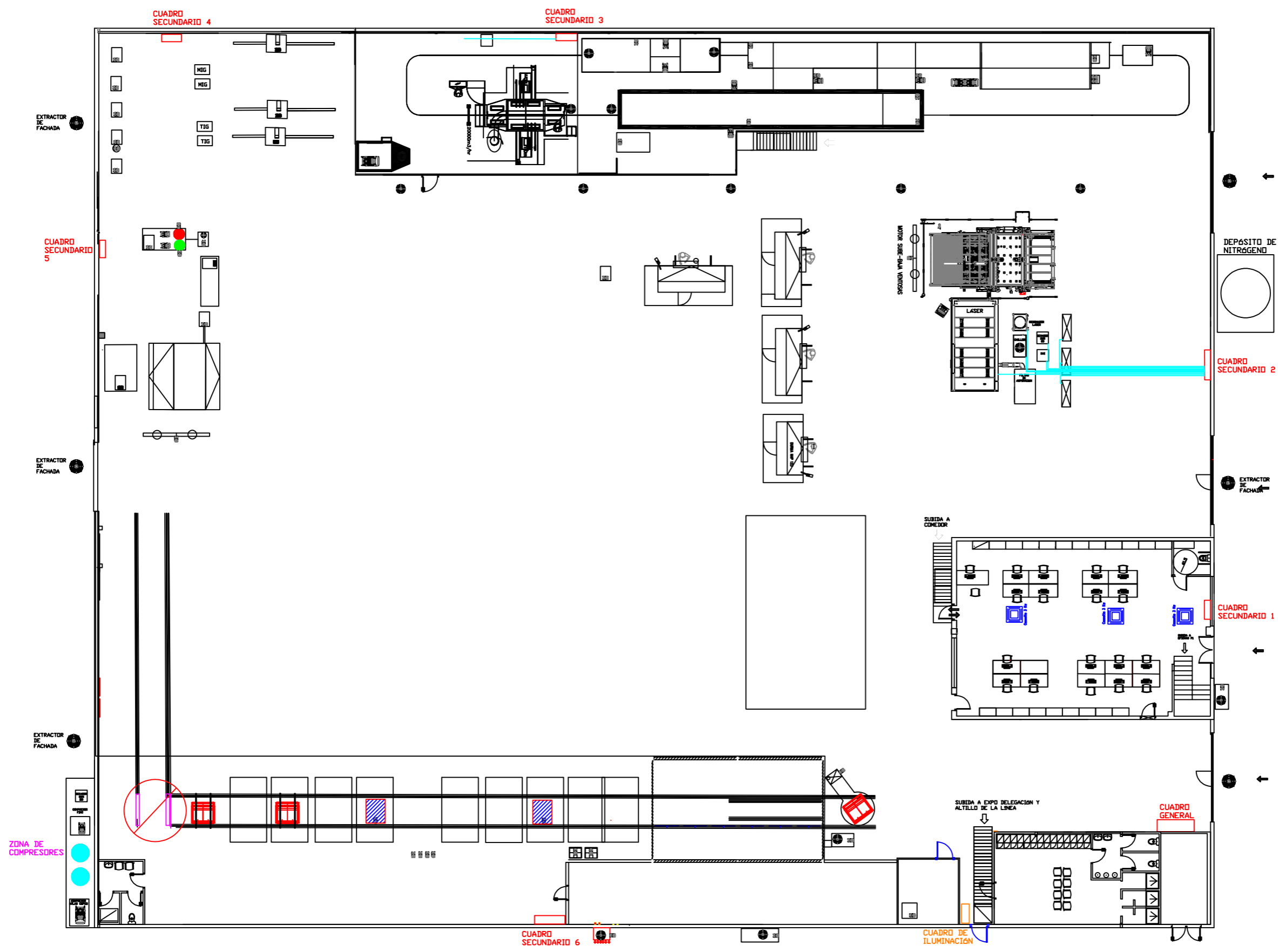
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		TÍTULO	
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA C.S.1 PRIMERA PLANTA	
FECHA			
SEPTIEMBRE 2021			
ESCALA	NOMBRE	PLANO Nº	
1/200	RAÚL GISBERT VILLANUEVA	7	



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		TÍTULO	
FECHA SEPTIEMBRE 2021		DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA C.S.1 SEGUNDA PLANTA	
ESCALA 1/200	NOMBRE RAÚL GISBERT VILLANUEVA	PLANO Nº 8	

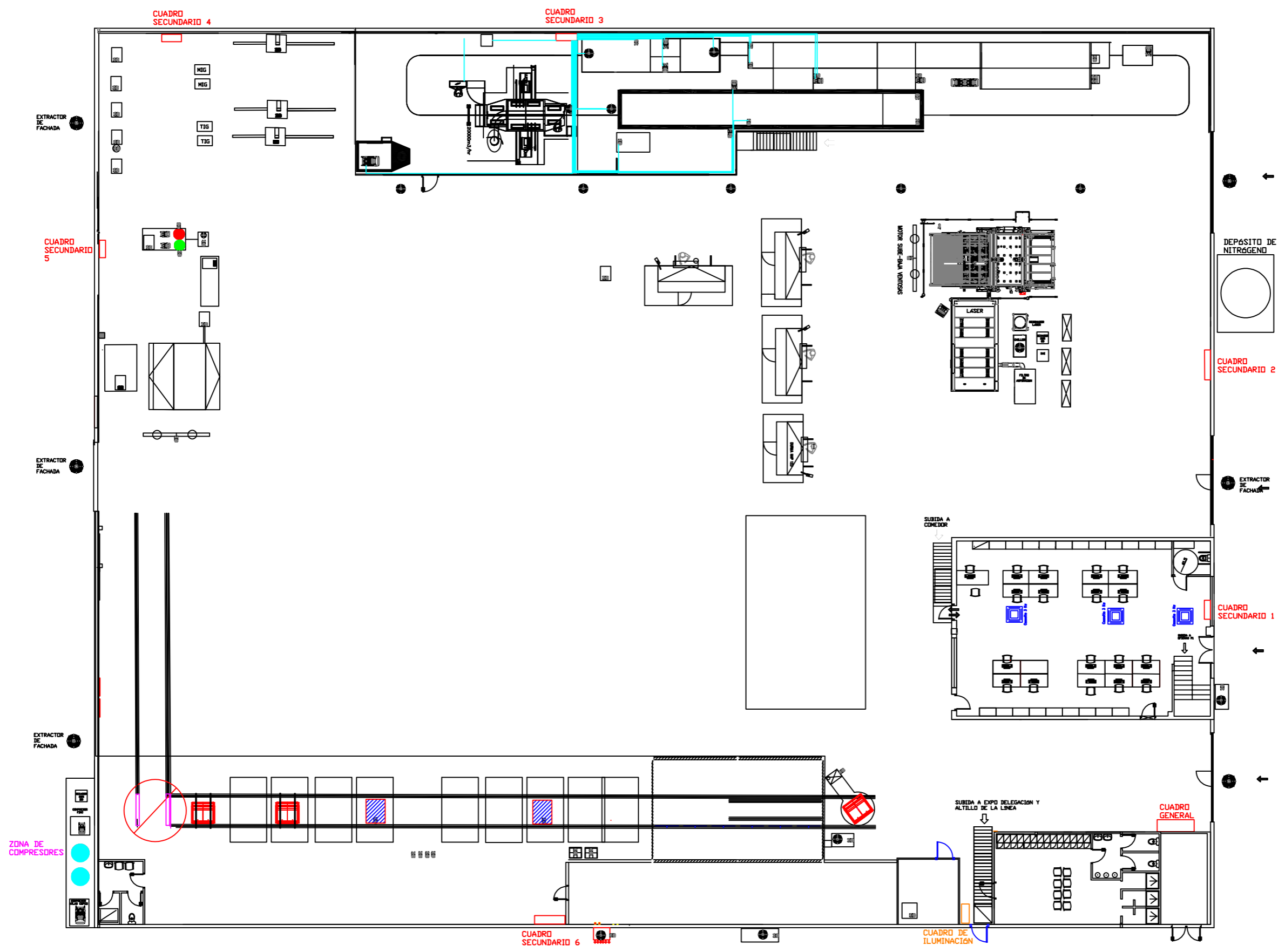


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		TÍTULO	
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA C.S.2 PRIMERA PLANTA (1/2)	
FECHA			
SEPTIEMBRE 2021			
ESCALA	NOMBRE	PLANO Nº	
1/200	RAÚL GISBERT VILLANUEVA	9	

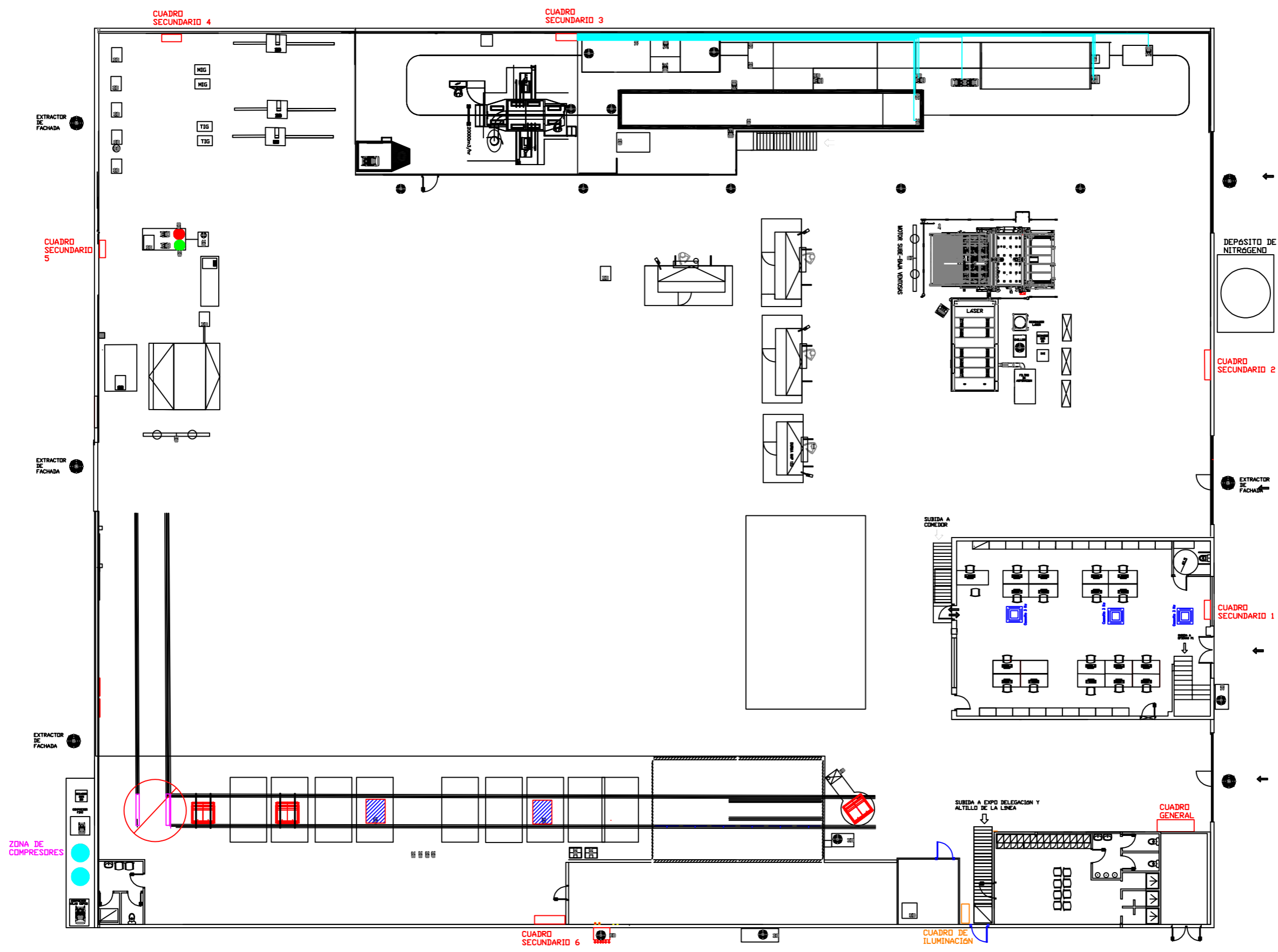


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		TÍTULO	
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA C.S.2 PRIMERA PLANTA (2/2)	
FECHA			
SEPTIEMBRE 2021			
ESCALA	NOMBRE	PLANO Nº	
1/200	RAÚL GISBERT VILLANUEVA	10	

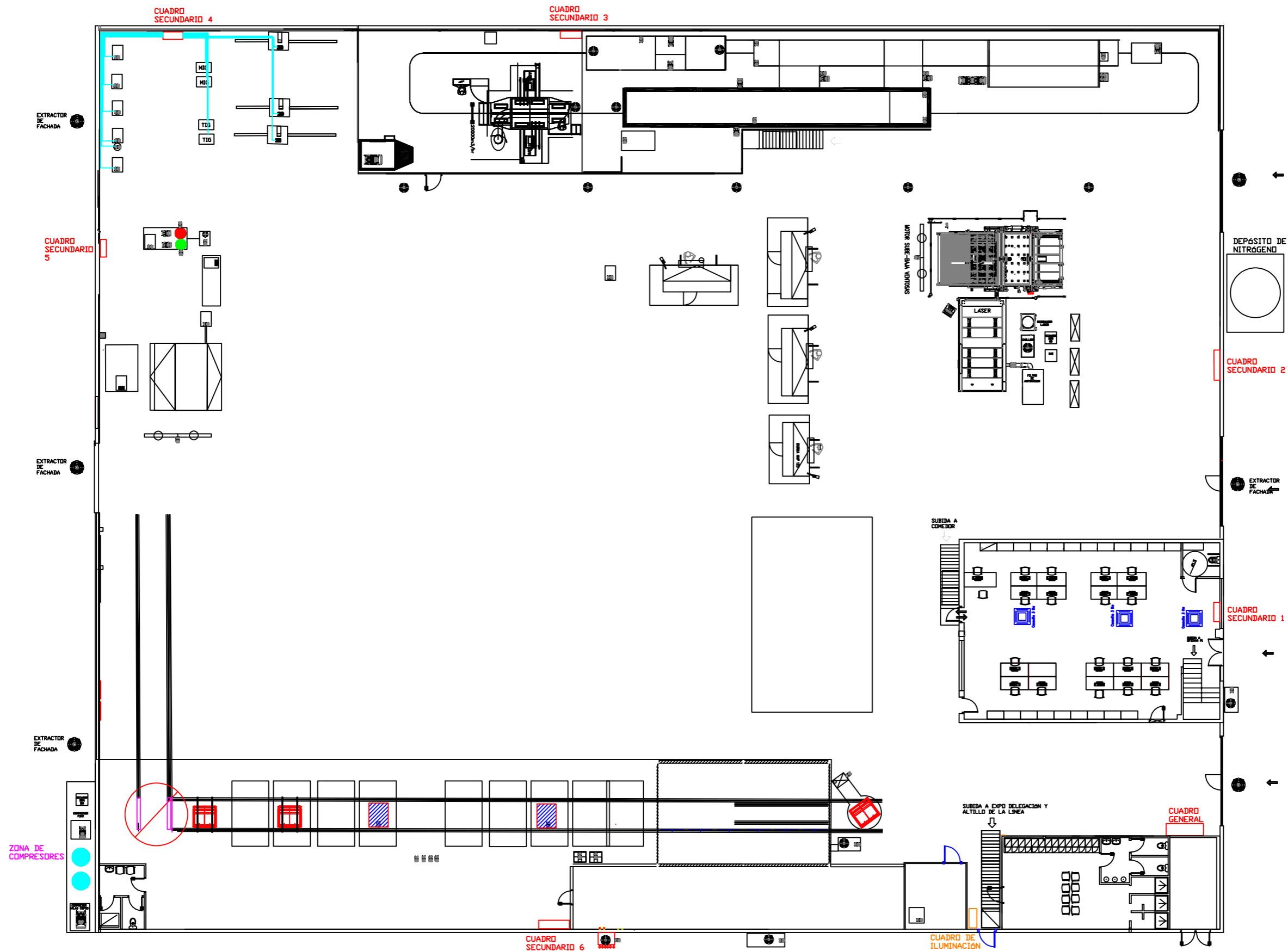




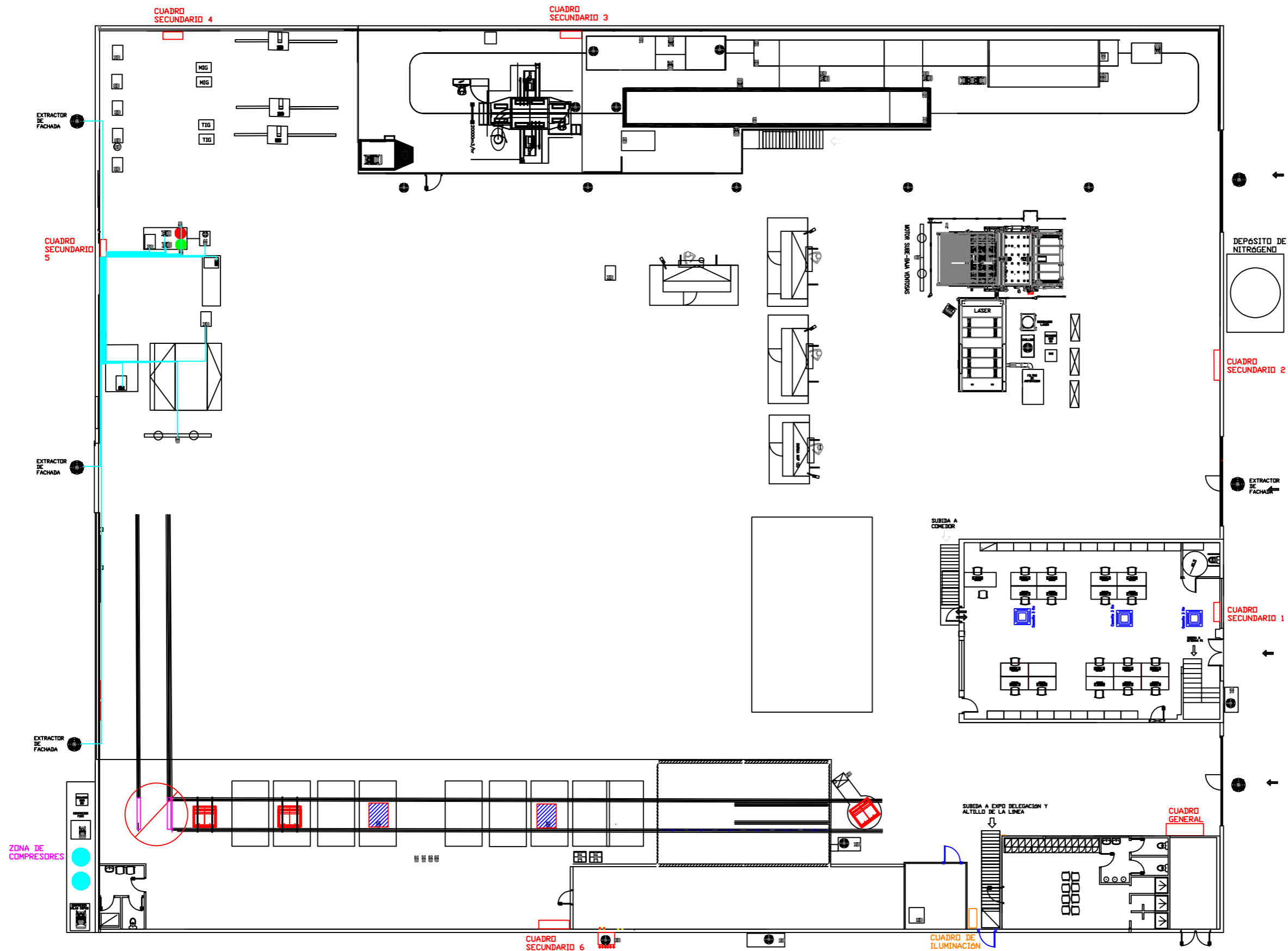
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		TÍTULO	
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA C.S.3 PRIMERA PLANTA (1/2)	
FECHA		PLANO Nº	
SEPTIEMBRE 2021		11	
ESCALA	NOMBRE		
1/200	RAÚL GISBERT VILLANUEVA		



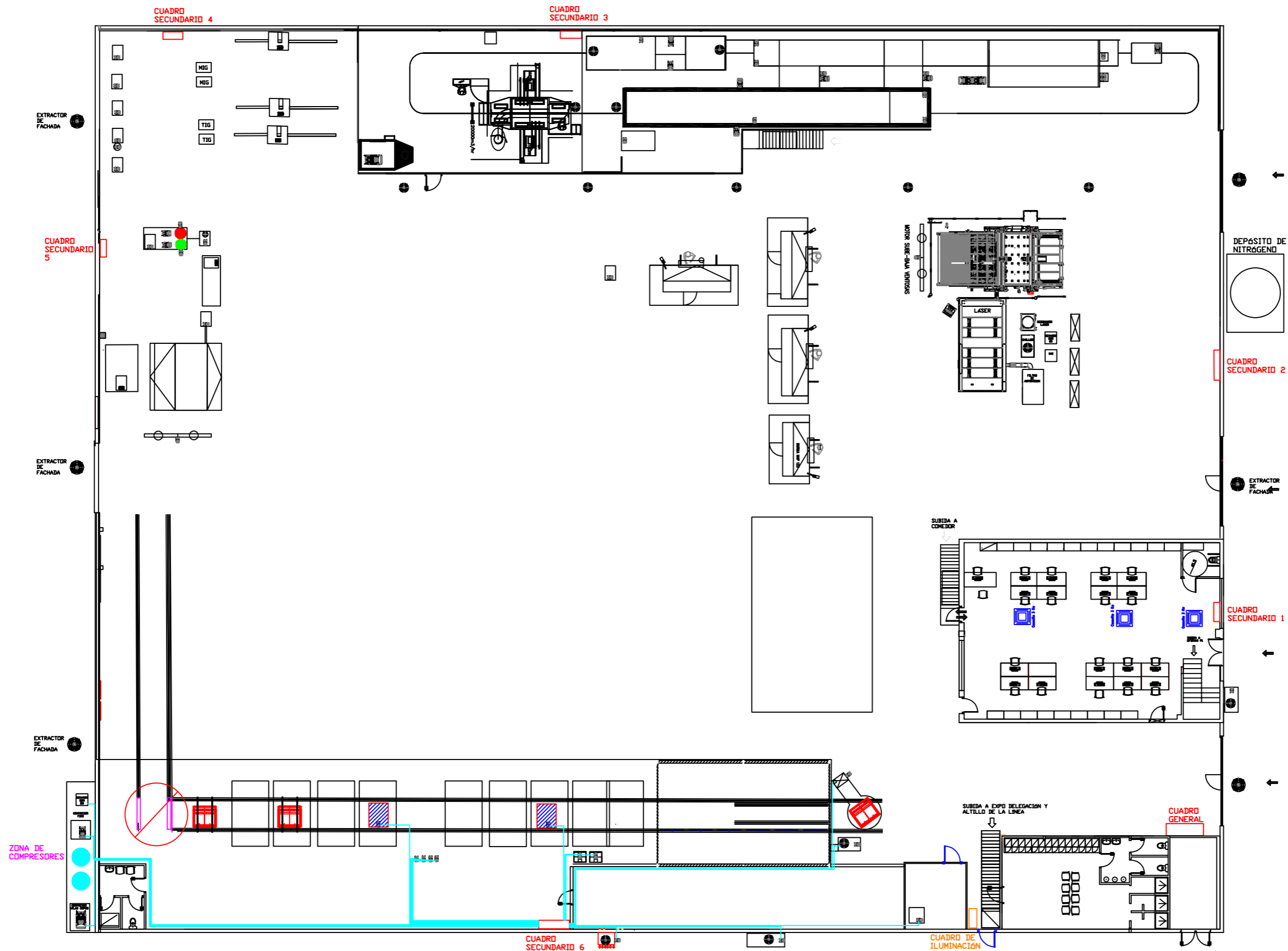
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		TÍTULO	
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA C.S.3 PRIMERA PLANTA (2/2)	
FECHA		PLANO Nº	
SEPTIEMBRE 2021		12	
ESCALA	NOMBRE		
1/200	RAÚL GISBERT VILLANUEVA		



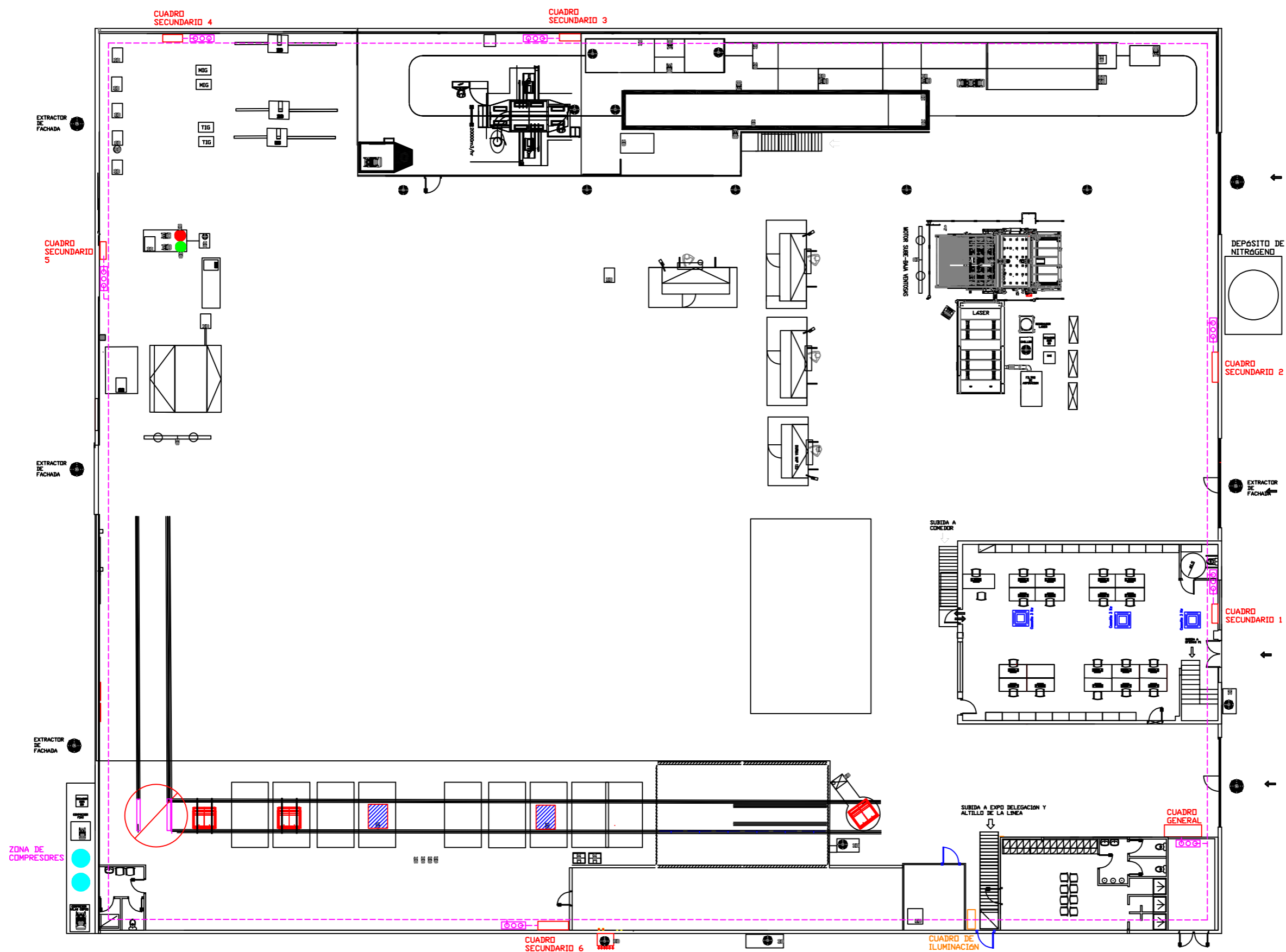
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		TÍTULO	
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA C.S.4 PRIMERA PLANTA	
FECHA			
SEPTIEMBRE 2021			
ESCALA	NOMBRE	PLANO Nº	
1/200	RAÚL GISBERT VILLANUEVA	13	





UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		TÍTULO	
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA C.S.5 PRIMERA PLANTA	
FECHA			
SEPTIEMBRE 2021			
ESCALA	NOMBRE	PLANO Nº	
1/200	RAÚL GISBERT VILLANUEVA	14	



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		TÍTULO	
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA C.S.6 PRIMERA PLANTA	
FECHA			
SEPTIEMBRE 2021			
ESCALA	NOMBRE	PLANO Nº	
1/200	RAÚL GISBERT VILLANUEVA	15	

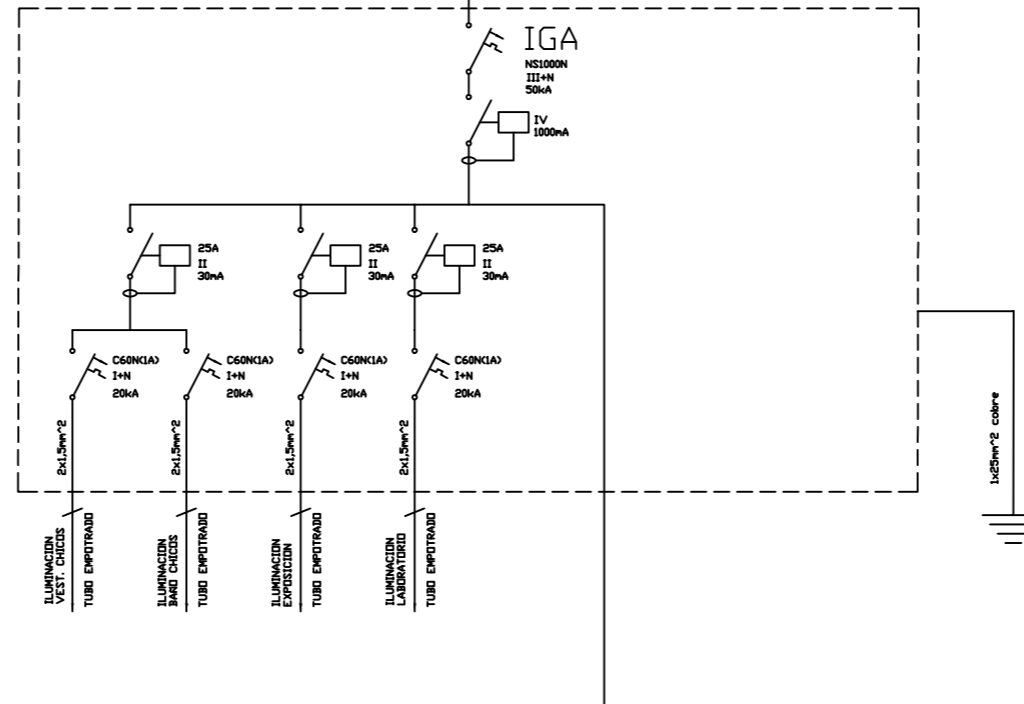


 BORNAS DE PUESTA A TIERRA  
 CONDUCTOR HORIZONTAL

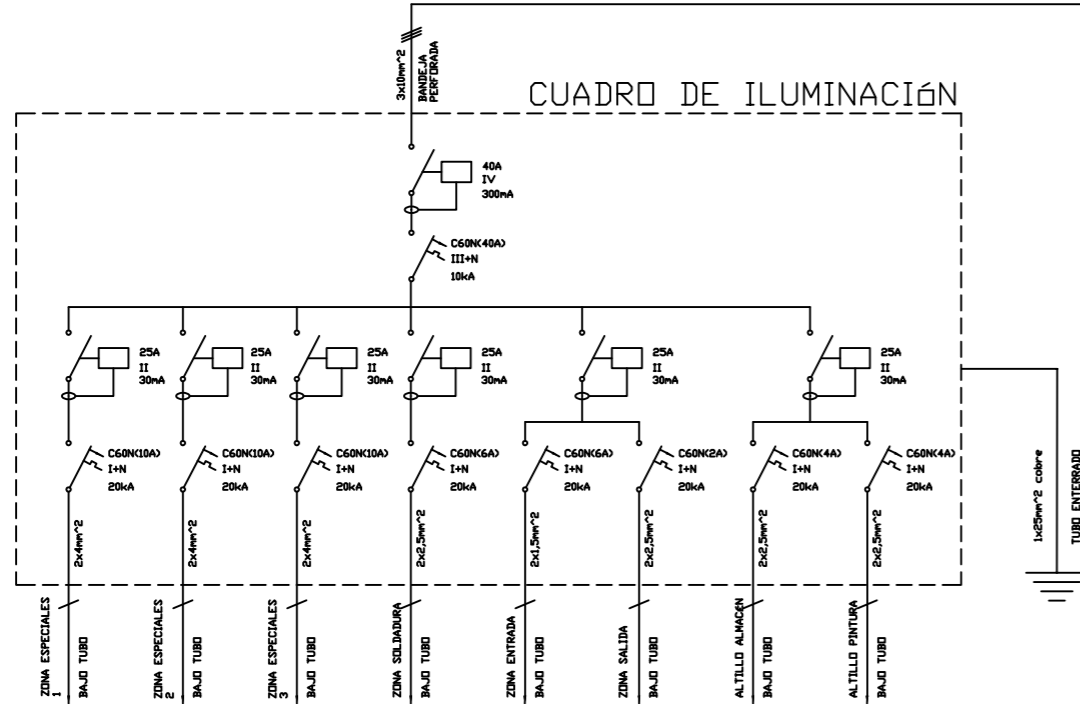
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		TÍTULO	
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		PUESTA A TIERRA	
FECHA			
SEPTIEMBRE 2021			
ESCALA	NOMBRE	PLANO Nº	
1/200	RAÚL GISBERT VILLANUEVA	16	

MEDIA TENSIÓN  
20 kV  
C.D.T.  
400V

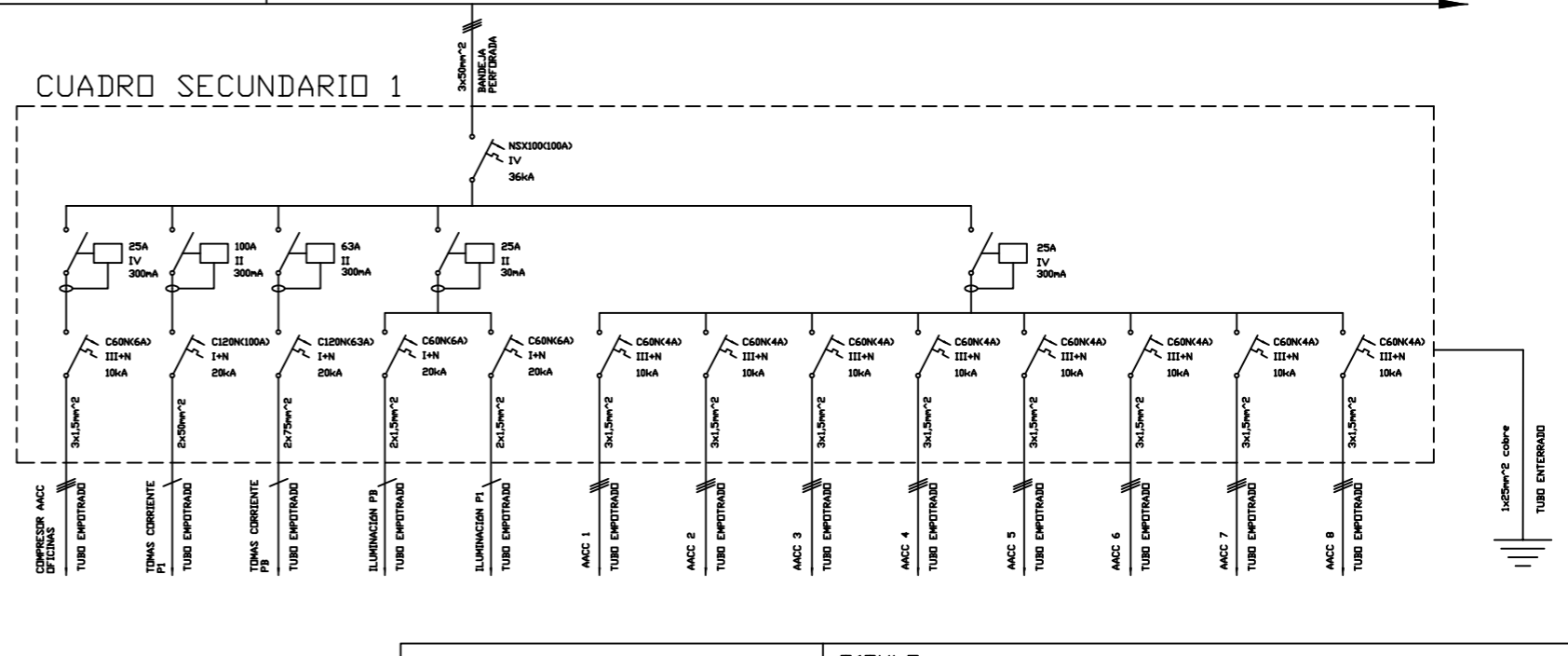
CUADRO GENERAL



CUADRO DE ILUMINACIÓN

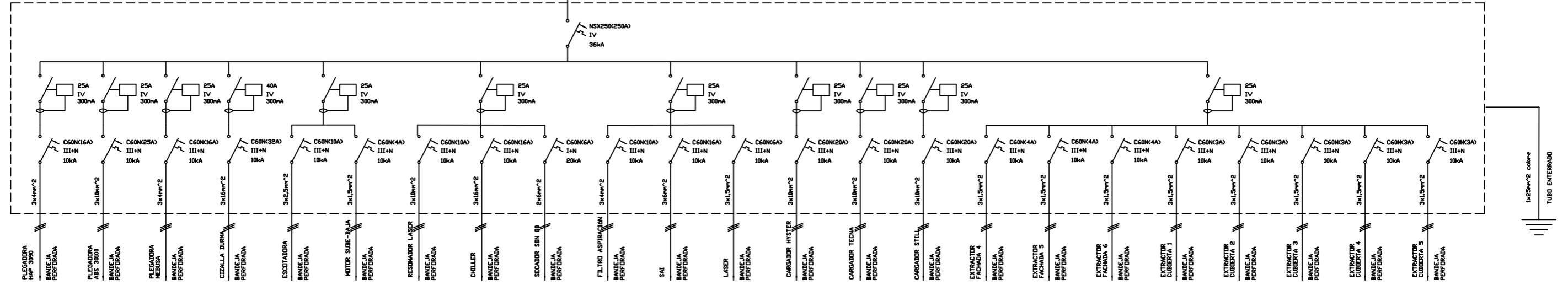


CUADRO SECUNDARIO 1

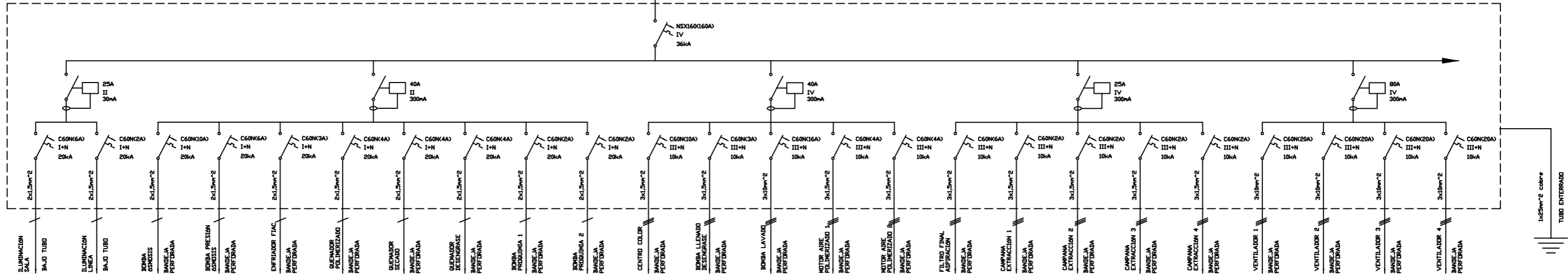


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		TÍTULO	
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		ESQUEMA UNIFILAR (1)	
FECHA		PLANO Nº	
SEPTIEMBRE 2021		17	
ESCALA	NOMBRE		
	RAÚL GISBERT VILLANUEVA		

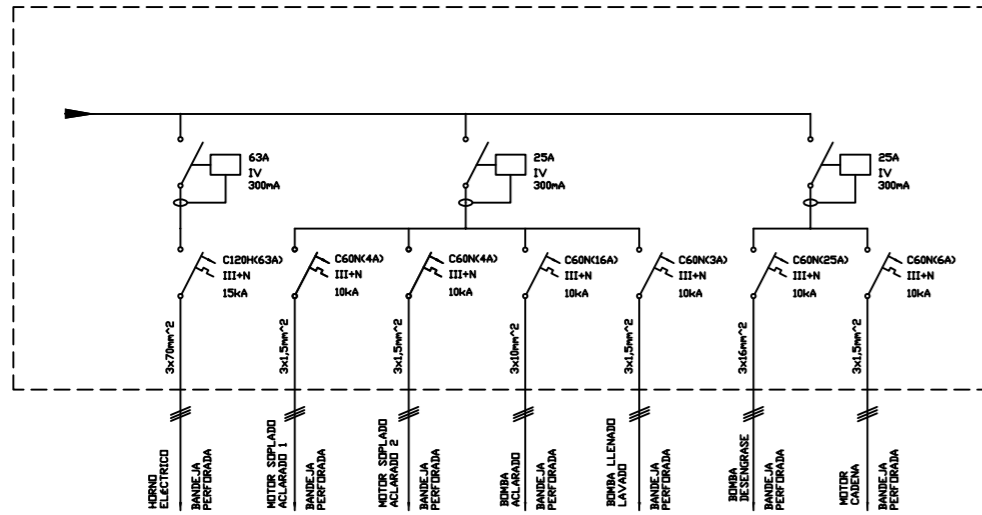
CUADRO SECUNDARIO 2



CUADRO SECUNDARIO 3



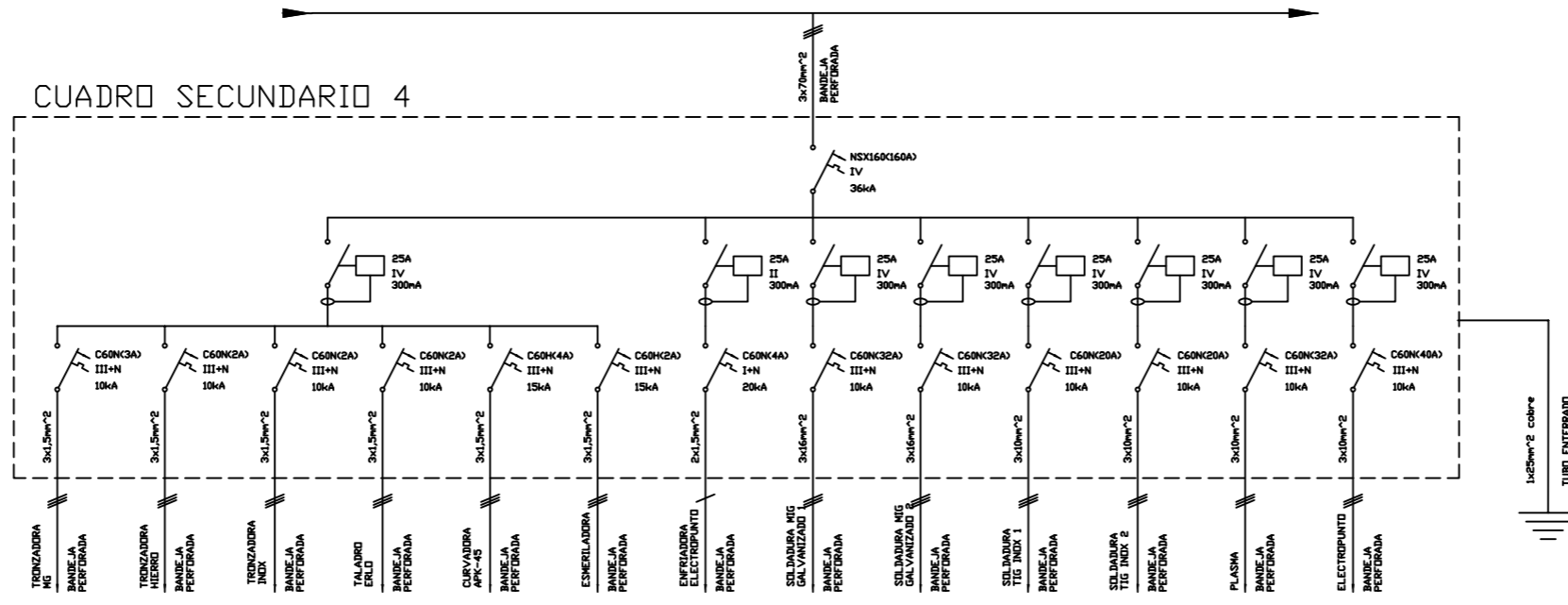
CUADRO SECUNDARIO 3



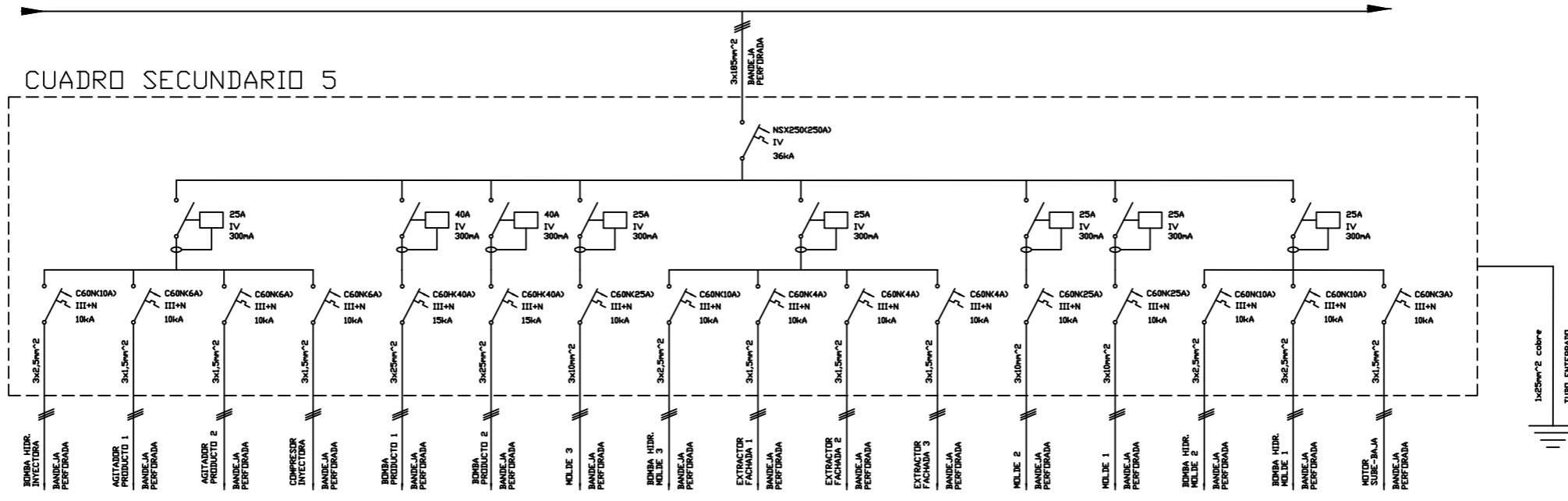
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		TÍTULO
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		ESQUEMA UNIFILAR (2)
FECHA		
SEPTIEMBRE 2021		
ESCALA	NOMBRE	PLANO Nº
	RAÚL GISBERT VILLANUEVA	18



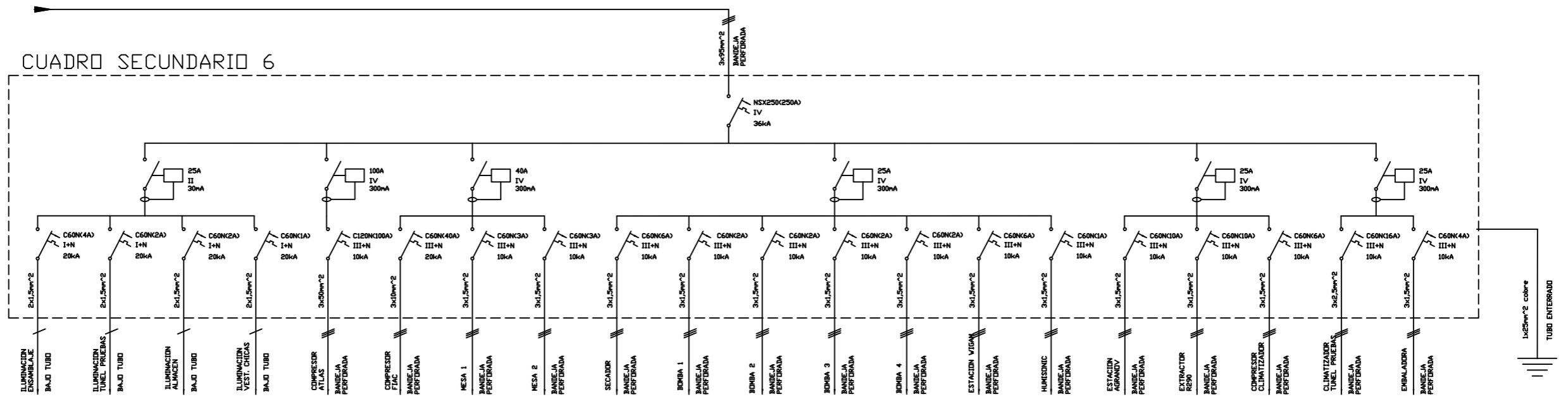
CUADRO SECUNDARIO 4



CUADRO SECUNDARIO 5



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA		TÍTULO	
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		ESQUEMA UNIFILAR (3)	
FECHA		SEPTIEMBRE 2021	
ESCALA	NOMBRE	RAÚL GISBERT VILLANUEVA	
		PLANO Nº	19



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		TÍTULO	
FECHA SEPTIEMBRE 2021		ESQUEMA UNIFILAR (4)	
ESCALA	NOMBRE RAÚL GISBERT VILLANUEVA	PLANO Nº 20	

## **6. ANEXOS**

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Índice

<b>Nave</b>	
Índice	1
Lista de luminarias	7
<b>PHILIPS BY120P G4 PSD 1 xLED100S/865 WB</b>	
Hoja de datos de luminarias	9
<b>PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB</b>	
Hoja de datos de luminarias	10
<b>PHILIPS BY480P PSD 1 xLED130S/840 HRO</b>	
Hoja de datos de luminarias	11
<b>PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 WB GC</b>	
Hoja de datos de luminarias	12
<b>PHILIPS RC134B PSD W30L120 ELB3 EM 1 xLED27S/830 NOC</b>	
Hoja de datos de luminarias	13
<b>PHILIPS RC134B PSD W60L60 ELB3 EM 1 xLED37S/840 NOC</b>	
Hoja de datos de luminarias	14
<b>PHILIPS SM134V PSD W60L60 1 xLED27S/840 OC</b>	
Hoja de datos de luminarias	15
<b>PHILIPS SM134V PSD W20L120 1 xLED27S/840 OC</b>	
Hoja de datos de luminarias	16
<b>PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC</b>	
Hoja de datos de luminarias	17
<b>PHILIPS RC126B W62L62 1 xLED34S/830 NOC</b>	
Hoja de datos de luminarias	18
<b>PHILIPS BN124C L600 1 xLED21S/840</b>	
Hoja de datos de luminarias	19
<b>PHILIPS BN124C L600 1 xLED19S/830</b>	
Hoja de datos de luminarias	20
<b>PHILIPS RC530B PSD W8L113 1 xLED15S/840 OC</b>	
Hoja de datos de luminarias	21
<b>PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840</b>	
Hoja de datos de luminarias	22
<b>PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840</b>	
Hoja de datos de luminarias	23
<b>PHILIPS SM134V PSD W20L120 1 xLED27S/830 NOC</b>	
Hoja de datos de luminarias	24
<b>PHILIPS BY470P 1 xECO170S/865 MB GC</b>	
Hoja de datos de luminarias	25
<b>PHILIPS BN124C L1200 1 xLED38S/830</b>	
Hoja de datos de luminarias	26
<b>PHILIPS DN572B PSE-E 1xLED12S/830 C</b>	
Hoja de datos de luminarias	27
<b>PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC</b>	
Hoja de datos de luminarias	28
<b>Of_P0_Oficina</b>	
Resumen	29
Lista de luminarias	30
Luminarias (ubicación)	31
Resultados luminotécnicos	32
Observador UGR (sumario de resultados)	33
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	35
<b>Superficie de cálculo UGR 3</b>	
Gráfico de valores (UGR)	36



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Índice

<b>superficie de trabajo 3</b>	
Sumario de los resultados	37
<b>Of_P0_Baño 1</b>	
Resumen	39
Lista de luminarias	40
Luminarias (ubicación)	41
Resultados luminotécnicos	42
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gráfico de valores (E)	43
<b>Superficie de cálculo UGR 1</b>	
Gráfico de valores (UGR)	44
<b>Of_P1_Comedor</b>	
Resumen	45
Lista de luminarias	46
Luminarias (ubicación)	47
Resultados luminotécnicos	48
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	49
<b>Superficie de cálculo UGR 1</b>	
Gráfico de valores (UGR)	50
<b>superficie de trabajo 1</b>	
Sumario de los resultados	51
<b>Of_P1_Baño 2</b>	
Resumen	52
Lista de luminarias	53
Luminarias (ubicación)	54
Resultados luminotécnicos	55
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	56
<b>Superficie de cálculo UGR 1</b>	
Gráfico de valores (UGR)	57
<b>Of_P1_Despacho 1</b>	
Resumen	58
Lista de luminarias	59
Luminarias (ubicación)	60
Resultados luminotécnicos	61
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	62
<b>Superficie de cálculo UGR 1</b>	
Gráfico de valores (UGR)	63
<b>superficie de trabajo 1</b>	
Sumario de los resultados	64
<b>Of_P1_Despacho 2</b>	
Resumen	65
Lista de luminarias	66
Luminarias (ubicación)	67
Resultados luminotécnicos	68
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	69

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Índice

<b>Superficie de cálculo UGR 1</b>	
Gráfico de valores (UGR)	70
<b>superficie de trabajo 1</b>	
Sumario de los resultados	71
<b>Of_P1_Despacho 3</b>	
Resumen	72
Lista de luminarias	73
Luminarias (ubicación)	74
Resultados luminotécnicos	75
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gráfico de valores (E)	76
<b>Superficie de cálculo UGR 1</b>	
Gráfico de valores (UGR)	77
<b>superficie de trabajo 1</b>	
Sumario de los resultados	78
<b>Of_P1_Despacho 4</b>	
Resumen	79
Lista de luminarias	80
Luminarias (ubicación)	81
Resultados luminotécnicos	82
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	83
<b>Superficie de cálculo UGR 1</b>	
Gráfico de valores (UGR)	84
<b>superficie de trabajo 1</b>	
Sumario de los resultados	85
<b>Vestuario masculino</b>	
Resumen	86
Lista de luminarias	87
Luminarias (ubicación)	88
Resultados luminotécnicos	89
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	90
<b>Superficie de cálculo UGR 1</b>	
Gráfico de valores (UGR)	91
<b>Superficie de cálculo UGR 2</b>	
Gráfico de valores (UGR)	92
<b>Vestuario masculino Baños</b>	
Resumen	93
Lista de luminarias	94
Luminarias (ubicación)	95
Resultados luminotécnicos	96
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	97
<b>Superficie de cálculo UGR 1</b>	
Gama de grises (UGR)	98
<b>Laboratorio</b>	
Resumen	99
Lista de luminarias	100
Luminarias (ubicación)	101

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Índice

Resultados luminotécnicos	102
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	103
<b>Superficie de cálculo UGR 1</b>	
Gráfico de valores (UGR)	104
<b>Vestuario femenino</b>	
Resumen	105
Lista de luminarias	106
Luminarias (ubicación)	107
Resultados luminotécnicos	108
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	109
<b>Superficie de cálculo UGR 1</b>	
Gráfico de valores (UGR)	110
<b>Of_P1_CPD</b>	
Resumen	111
Lista de luminarias	112
Luminarias (ubicación)	113
Resultados luminotécnicos	114
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gráfico de valores (E)	115
<b>Superficie de cálculo 1</b>	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	116
<b>Superficie de cálculo UGR 1</b>	
Gráfico de valores (UGR)	117
<b>Pintura</b>	
Resumen	118
Lista de luminarias	119
Luminarias (ubicación)	120
Resultados luminotécnicos	121
Observador UGR (sumario de resultados)	122
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	123
<b>superficie de trabajo 3</b>	
Sumario de los resultados	124
<b>Área de tarea 1</b>	
Gama de grises (E)	125
<b>Área de tarea 2</b>	
Gama de grises (E)	126
<b>Nave_P0</b>	
Lista de luminarias	127
Luminarias (ubicación)	128
Observador UGR (sumario de resultados)	129
<b>Superficies del local</b>	
<b>S. cálculo (soldadura + corte)</b>	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	131
<b>S. cálculo (Túnel de pruebas)</b>	
Gama de grises (E, perpendicular)	132
<b>S. cálculo (zona entrada)</b>	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	133

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Índice

<b>S. cálculo (zona salida)</b>	
Gama de grises (E, perpendicular)	134
<b>S. cálculo UGR soldadura + corte</b>	
Gráfico de valores (UGR)	135
<b>S. cálculo UGR (Túnel de pruebas)</b>	
Gráfico de valores (UGR)	136
<b>S. cálculo UGR (Ensamblaje)</b>	
Gráfico de valores (UGR)	137
<b>S. cálculo UGR (zona salida)</b>	
Gráfico de valores (UGR)	138
<b>S. cálculo UGR (zona entrada)</b>	
Gráfico de valores (UGR)	139
<b>Zona de soldadura</b>	
Sumario de los resultados	140
<b>Zona de corte</b>	
Sumario de los resultados	141
<b>Zona ensamblaje</b>	
Sumario de los resultados	142
<b>Área circundante</b>	
Gama de grises (E)	143
<b>Zona de inyección</b>	
Sumario de los resultados	144
<b>Zona de especiales</b>	
Sumario de los resultados	145
<b>Zona de transformación de chapa</b>	
Sumario de los resultados	147
<b>Zona de corte láser</b>	
Sumario de los resultados	148
<b>Almacén interior</b>	
Resumen	149
Lista de luminarias	150
Luminarias (ubicación)	151
Resultados luminotécnicos	152
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	153
<b>Pasillo 1</b>	
Gama de grises (E, perpendicular)	154
<b>Pasillo 2</b>	
Gama de grises (E, perpendicular)	155
<b>Superficie de cálculo UGR 1</b>	
Gráfico de valores (UGR)	156
<b>Exposición</b>	
Resumen	157
Lista de luminarias	158
Luminarias (ubicación)	159
Resultados luminotécnicos	160
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gama de grises (E)	161
<b>Superficie de cálculo UGR 1</b>	
Gráfico de valores (UGR)	162
<b>Attilo almacén</b>	
Resumen	163





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Índice

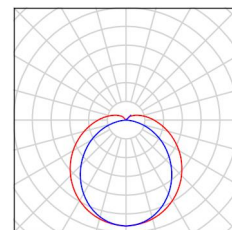
Lista de luminarias	164
Luminarias (ubicación)	165
Resultados luminotécnicos	166
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Gráfico de valores (E)	167
<b>Superficie de cálculo UGR 1</b>	
Gráfico de valores (UGR)	168
<b>Superficie de cálculo UGR 2</b>	
Gráfico de valores (UGR)	169
<b>Altillo pintura</b>	
Resumen	170
Lista de luminarias	171
Luminarias (ubicación)	172
Resultados luminotécnicos	173
<b>Superficies del local</b>	
<b>Superficie de cálculo 1</b>	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	174
<b>Superficie de cálculo UGR 1</b>	
Gráfico de valores (UGR)	175



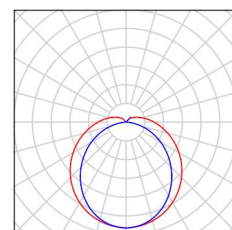
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Nave / Lista de luminarias

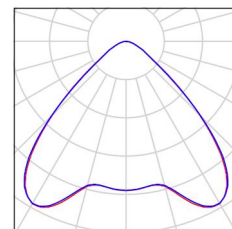
38 Pieza PHILIPS BN124C L600 1 xLED19S/830  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 1900 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1900 lm  
Potencia de las luminarias: 19.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 91  
Código CIE Flux: 42 71 89 91 100  
Lámpara: 1 x LED19S/830/- (Factor de corrección 1.000).



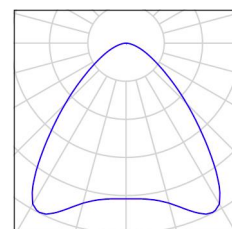
44 Pieza PHILIPS BN124C L600 1 xLED21S/840  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm  
Potencia de las luminarias: 19.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 91  
Código CIE Flux: 42 71 89 91 100  
Lámpara: 1 x LED21S/840/- (Factor de corrección 1.000).



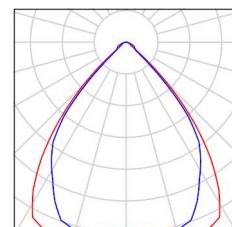
12 Pieza PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 10500 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 10500 lm  
Potencia de las luminarias: 85.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 69 94 99 100 100  
Lámpara: 1 x LED105S/840/- (Factor de corrección 1.000).



15 Pieza PHILIPS BY120P G4 PSD 1 xLED100S/865 WB  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 10000 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 10000 lm  
Potencia de las luminarias: 69.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 67 92 99 100 100  
Lámpara: 1 x LED100S/865/- (Factor de corrección 1.000).



47 Pieza PHILIPS BY470P 1 xECO170S/865 MB GC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 17000 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 17000 lm  
Potencia de las luminarias: 120.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 82 98 100 100 100  
Lámpara: 1 x ECO170S/865/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Nave / Lista de luminarias

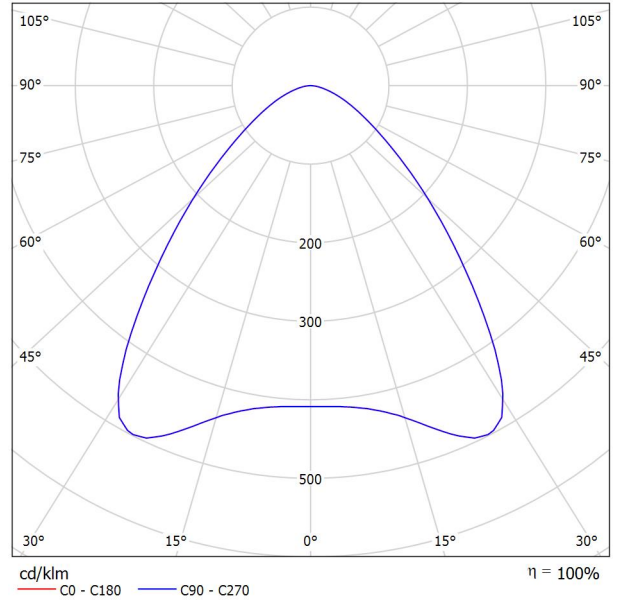
4 Pieza	<p>PHILIPS DN572B PSE-E 1xLED12S/830 C N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 1200 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm Potencia de las luminarias: 10.8 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 88 100 100 100 100 Lámpara: 1 x LED12S/830/- (Factor de corrección 1.000).</p>		
53 Pieza	<p>PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm Potencia de las luminarias: 36.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 78 95 100 100 Lámpara: 1 x LED36S/840/- (Factor de corrección 1.000).</p>		
47 Pieza	<p>PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm Potencia de las luminarias: 18.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 78 95 100 100 Lámpara: 1 x LED18S/840/- (Factor de corrección 1.000).</p>		
132 Pieza	<p>PHILIPS RC530B PSD W8L113 1 xLED15S/840 OC N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 1500 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1500 lm Potencia de las luminarias: 10.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 88 98 100 100 100 Lámpara: 1 x LED15S/840/- (Factor de corrección 1.000).</p>		
18 Pieza	<p>PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 500 lm Flujo luminoso (Lámparas): 500 lm Potencia de las luminarias: 6.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 93 98 99 100 100 Lámpara: 1 x LED5-36-/840 (Factor de corrección 1.000).</p>		



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS BY120P G4 PSD 1 xLED100S/865 WB / Hoja de datos de luminarias**

**Emisión de luz 1:**



**Clasificación luminarias según CIE: 100**  
**Código CIE Flux: 67 92 99 100 100**

CoreLine Campana: excelente calidad de luz y ahorros de energía con menores costes de mantenimiento. Tras el éxito de la presentación de CoreLine campana en 2013, la actualización a una nueva generación de LED ha mejorado aún más la reproducción del color y la eficiencia de la luminaria. Diseñada para sustituir a las luminarias convencionales con HPI 250/400 W, CoreLine campana proporciona a los usuarios todas las ventajas de la iluminación LED: calidad de luz fresca, larga vida útil de servicio y menores costes de energía y mantenimiento. Además, proporciona ventajas muy claras al instalador. La luminaria se puede instalar en la red existente. La conexión eléctrica es sencilla: no es necesario abrir la luminaria para su instalación ni su mantenimiento. Y como es más pequeña y ligera que las luminarias convencionales, se maneja muy fácilmente.

**Emisión de luz 1:**

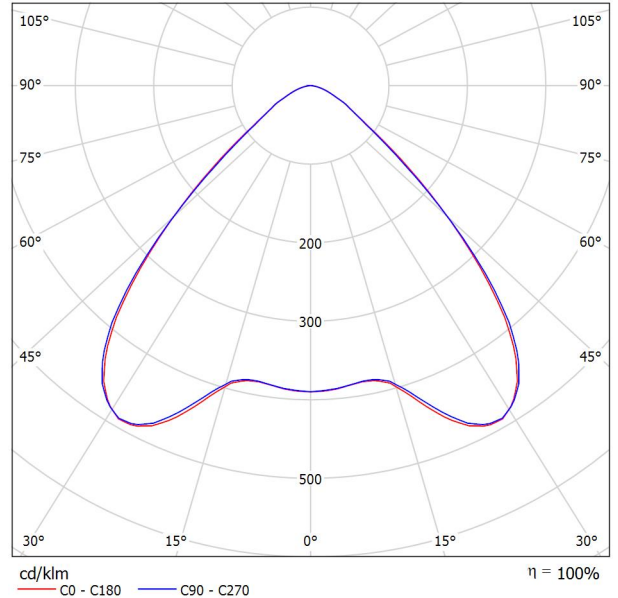
Valoración de deslumbramiento según UGR										
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Techo										
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
X	Y									
2H	2H	21.9	23.0	22.2	23.2	23.4	21.9	23.0	22.2	23.2
	3H	22.4	23.4	22.7	23.6	23.9	22.4	23.4	22.7	23.6
	4H	22.6	23.5	22.9	23.7	24.0	22.6	23.5	22.9	23.7
	6H	22.7	23.5	23.0	23.8	24.1	22.7	23.5	23.0	23.8
	8H	22.7	23.5	23.1	23.8	24.1	22.7	23.5	23.1	23.8
4H	2H	22.1	23.0	22.5	23.3	23.6	22.1	23.0	22.5	23.3
	3H	22.8	23.5	23.1	23.8	24.2	22.8	23.5	23.1	23.8
	4H	23.0	23.7	23.4	24.0	24.4	23.0	23.7	23.4	24.0
	6H	23.2	23.8	23.6	24.1	24.5	23.2	23.8	23.6	24.1
	8H	23.3	23.8	23.7	24.2	24.6	23.3	23.8	23.7	24.2
8H	2H	23.3	23.7	23.7	24.2	24.6	23.3	23.7	23.7	24.2
	4H	23.1	23.6	23.5	24.0	24.4	23.1	23.6	23.5	24.0
	6H	23.3	23.7	23.8	24.2	24.6	23.3	23.7	23.8	24.2
	8H	23.4	23.8	23.9	24.2	24.7	23.4	23.8	23.9	24.2
	12H	23.5	23.8	24.0	24.3	24.8	23.5	23.8	24.0	24.3
12H	4H	23.1	23.5	23.5	23.9	24.4	23.1	23.5	23.5	23.9
	6H	23.3	23.7	23.8	24.1	24.6	23.3	23.7	23.8	24.1
	8H	23.4	23.8	23.9	24.2	24.7	23.4	23.8	23.9	24.2
	8H	23.4	23.8	23.9	24.2	24.7	23.4	23.8	23.9	24.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1,0H	+0.6 / -0.9					+0.6 / -0.9				
S = 1,5H	+1.3 / -1.6					+1.3 / -1.6				
S = 2,0H	+2.5 / -2.3					+2.5 / -2.3				
Tabla estándar	BK02					BK02				
Sumando de corrección	5.4					5.4				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 10000lm Flujo luminoso total										



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB / Hoja de datos de luminarias**

**Emisión de luz 1:**



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 69 94 99 100 100

CoreLine Campana: excelente calidad de luz y ahorros de energía con menores costes de mantenimiento. Tras el éxito de la presentación de CoreLine campana en 2013, la actualización a una nueva generación de LED ha mejorado aún más la reproducción del color y la eficiencia de la luminaria. Diseñada para sustituir a las luminarias convencionales con HPI 250/400 W, CoreLine campana proporciona a los usuarios todas las ventajas de la iluminación LED: calidad de luz fresca, larga vida útil de servicio y menores costes de energía y mantenimiento. Además, proporciona ventajas muy claras al instalador. La luminaria se puede instalar en la red existente. La conexión eléctrica es sencilla: no es necesario abrir la luminaria para su instalación ni su mantenimiento. Y como es más pequeña y ligera que las luminarias convencionales, se maneja muy fácilmente.

**Emisión de luz 1:**

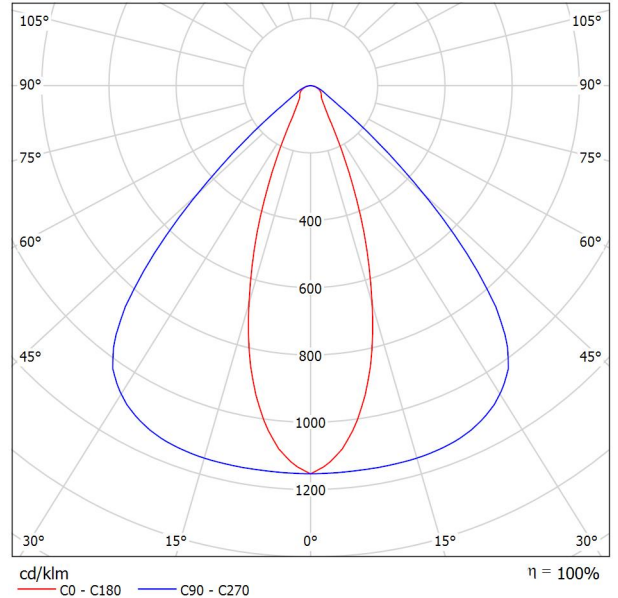
Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Techo											
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	24.4	25.4	24.7	25.6	25.9	24.4	25.4	24.7	25.6	25.8
	3H	24.6	25.5	24.9	25.7	26.0	24.6	25.5	24.9	25.7	26.0
	4H	24.6	25.5	25.0	25.8	26.0	24.6	25.5	24.9	25.7	26.0
	6H	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0	24.6	25.4	25.0	25.7	26.0
	8H	24.6	25.4	25.0	25.7	26.0	24.6	25.4	25.0	25.7	26.0
4H	2H	24.6	25.3	25.0	25.6	26.0	24.6	25.3	24.9	25.6	25.9
	3H	24.4	25.3	24.7	25.5	25.8	24.4	25.2	24.7	25.5	25.8
	4H	24.7	25.4	25.0	25.7	26.0	24.6	25.4	25.0	25.7	26.0
	6H	24.8	25.4	25.2	25.8	26.1	24.8	25.4	25.2	25.7	26.1
	8H	24.9	25.4	25.3	25.8	26.2	24.8	25.4	25.2	25.7	26.1
8H	2H	24.9	25.4	25.3	25.7	26.2	24.8	25.3	25.3	25.7	26.1
	3H	24.9	25.3	25.3	25.7	26.1	24.8	25.3	25.3	25.7	26.1
	4H	24.8	25.3	25.2	25.7	26.1	24.8	25.2	25.2	25.6	26.0
	6H	24.9	25.3	25.3	25.7	26.2	24.9	25.3	25.3	25.7	26.1
	8H	24.9	25.3	25.4	25.7	26.2	24.9	25.2	25.4	25.7	26.1
12H	2H	24.9	25.2	25.4	25.7	26.2	24.9	25.2	25.4	25.6	26.1
	4H	24.8	25.2	25.2	25.6	26.0	24.7	25.2	25.2	25.6	26.0
	6H	24.9	25.2	25.3	25.7	26.1	24.8	25.2	25.3	25.6	26.1
	8H	24.9	25.2	25.4	25.7	26.2	24.9	25.2	25.4	25.6	26.1
	12H	24.9	25.2	25.4	25.7	26.2	24.9	25.2	25.4	25.6	26.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1,0H	+1.1 / -2.1					+1.1 / -2.2					
S = 1,5H	+2.6 / -3.2					+2.8 / -3.3					
S = 2,0H	+4.3 / -4,0					+4.5 / -4,0					
Tabla estándar	BK01					BK01					
Sumando de corrección	6.8					6.8					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 10500lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS BY480P PSD 1 xLED130S/840 HRO / Hoja de datos de luminarias**

**Emisión de luz 1:**



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 84 96 99 100 100

GentleSpace gen3: iluminación para gran altura adaptable que ofrece elevada eficiencia y opciones de conectividad a sistemas de iluminación y aplicaciones de software. Con la tercera generación de la luminaria para iluminación de gran altura GentleSpace, continuamos lanzando al mercado soluciones innovadoras para la iluminación industrial y de gran altura adaptable. GentleSpace gen3 ofrece una amplia variedad de opciones en cuanto a ópticas y aberturas de haz (de muy estrechos a anchos), una gama de posibilidades de montaje, materiales de cierre y diversos paquetes luminicos. Esto significa que GentleSpace gen3 puede ayudarle a crear fácilmente una solución de iluminación idónea, a la medida de casi cualquier aplicación industrial o de gran altura. También permite cambios en los requisitos de aplicación (tales como cambios en el layout del espacio) gracias a su sistema óptico flexible, que puede ajustarse fácilmente incluso tras la instalación. Además, GentleSpace gen3 ofrece también la opción de conectividad avanzada y está lista para conectarse a sistemas basados en IoT y aplicaciones de software como Interact Industry. En general, tanto si busca una solución fiable de la que no tenga que preocuparse tras la instalación, como si busca una que pueda adaptarse y controlarse tras la misma, GentleSpace gen3 es la solución ideal para su aplicación.

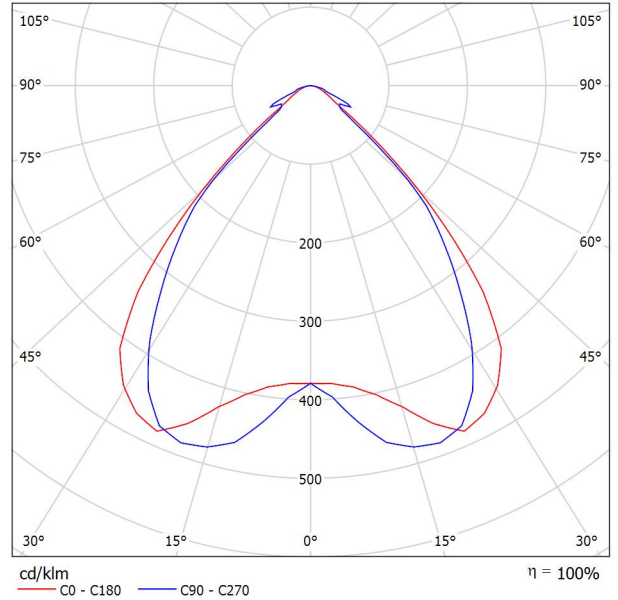
**Emisión de luz 1:**

Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Techo											
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	14.7	15.6	15.0	15.8	16.0	24.3	25.1	24.5	25.3	25.5
	3H	16.5	17.2	16.7	17.4	17.7	24.3	25.0	24.6	25.3	25.5
	4H	17.2	17.9	17.5	18.1	18.4	24.3	25.0	24.6	25.3	25.5
	6H	17.9	18.6	18.3	18.9	19.1	24.3	24.9	24.6	25.2	25.5
	8H	18.2	18.8	18.5	19.1	19.4	24.3	24.9	24.6	25.2	25.5
4H	12H	18.3	18.9	18.6	19.2	19.5	24.2	24.8	24.6	25.1	25.4
	2H	15.3	16.0	15.6	16.3	16.6	24.1	24.8	24.4	25.1	25.3
	3H	17.2	17.8	17.5	18.1	18.4	24.2	24.8	24.5	25.1	25.4
	4H	17.9	18.4	18.3	18.8	19.1	24.2	24.7	24.6	25.1	25.4
	6H	18.7	19.2	19.2	19.5	19.9	24.2	24.7	24.6	25.0	25.4
8H	12H	19.3	19.6	19.7	20.0	20.4	24.2	24.6	24.6	25.0	25.4
	4H	18.1	18.5	18.5	18.9	19.3	24.2	24.5	24.6	24.9	25.3
	6H	18.9	19.2	19.4	19.6	20.1	24.2	24.5	24.6	24.9	25.3
	8H	19.3	19.5	19.7	20.0	20.4	24.2	24.4	24.6	24.9	25.3
	12H	19.5	19.7	20.0	20.2	20.7	24.1	24.3	24.6	24.8	25.3
12H	4H	18.1	18.4	18.5	18.8	19.2	24.1	24.5	24.6	24.9	25.3
	6H	18.9	19.2	19.4	19.6	20.1	24.1	24.4	24.6	24.8	25.3
	8H	19.3	19.5	19.7	19.9	20.4	24.1	24.3	24.6	24.8	25.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1,0H	+0.2 / -0.1					+3.9 / -5.4					
S = 1,5H	+0.2 / -0.3					+6.6 / -5.9					
S = 2,0H	+0.4 / -0.5					+8.5 / -6.5					
Tabla estándar	BK06					BK00					
Sumando de corrección	2.1					5.9					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 13000lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS BY470P 1 xGRN130S/840 WB GC / Hoja de datos de luminarias**

**Emisión de luz 1:**



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 70 96 100 100 100

GentleSpace gen2: un nuevo estándar en la iluminación de gran altura. Con la introducción de la luminaria LED GentleSpace en 2011, Philips dio un paso de gigante en la iluminación de espacios de gran altura, al ofrecer una enorme reducción del consumo de energía, una larga vida útil y un diseño innovador. Ahora, con GentleSpace gen2, Philips sigue mejorando aún más: un coste total de propiedad mejorado, incluso en condiciones extremas con la versión GS-2 Xtreme, que puede usarse hasta a +60 °C o 100.000 horas de vida útil (L80), ambos puntos garantizados por una protección integrada frente a sobrecalentamientos. Además, hay disponible una amplia variedad de opciones (diversidad de ópticas, colores RAL disponibles, opciones de montaje, materiales de cierre y versiones para zonas explosivas 2/22) a fin de garantizar una solución ideal para su aplicación. Asimismo, GentleSpace gen2 se puede equipar para su uso en un sistema de emergencia centralizado (PSED)

**Emisión de luz 1:**

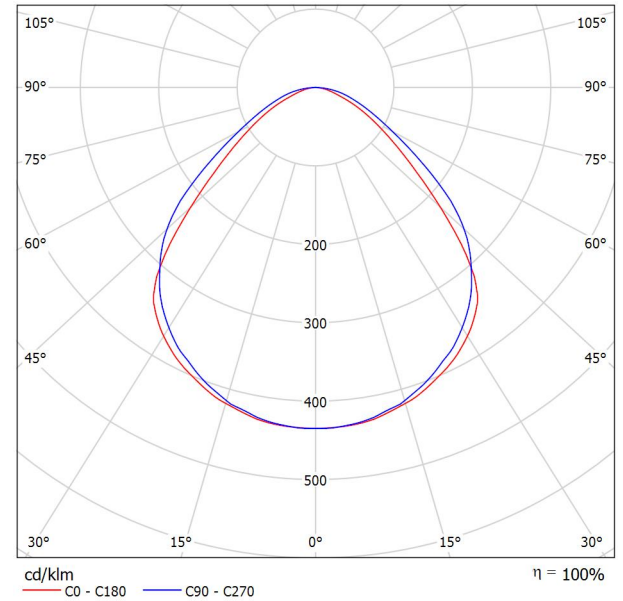
Valoración de deslumbramiento según UGR												
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Techo												
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	2H	23.5	24.5	23.7	24.7	24.9	23.2	24.2	23.4	24.4	24.6
	3H	3H	23.4	24.3	23.7	24.5	24.8	23.2	24.1	23.5	24.3	24.6
	4H	4H	23.4	24.2	23.7	24.5	24.7	23.2	24.0	23.5	24.3	24.6
	6H	6H	23.3	24.1	23.7	24.4	24.7	23.2	23.9	23.5	24.2	24.5
	8H	8H	23.3	24.0	23.7	24.3	24.6	23.1	23.9	23.5	24.2	24.5
4H	12H	12H	23.3	24.0	23.6	24.3	24.6	23.1	23.8	23.5	24.1	24.4
	2H	2H	23.5	24.3	23.8	24.5	24.8	23.1	23.9	23.4	24.2	24.5
	3H	3H	23.4	24.1	23.8	24.4	24.8	23.2	23.9	23.6	24.2	24.5
	4H	4H	23.4	24.0	23.8	24.4	24.7	23.2	23.8	23.6	24.1	24.5
	6H	6H	23.4	23.9	23.8	24.3	24.7	23.2	23.7	23.6	24.1	24.5
8H	8H	8H	23.4	23.8	23.8	24.2	24.6	23.2	23.6	23.6	24.0	24.4
	12H	12H	23.3	23.8	23.8	24.2	24.6	23.1	23.6	23.6	24.0	24.4
	4H	4H	23.3	23.8	23.8	24.2	24.6	23.1	23.6	23.6	24.0	24.4
	6H	6H	23.3	23.7	23.8	24.1	24.6	23.1	23.5	23.6	23.9	24.4
	8H	8H	23.3	23.6	23.8	24.1	24.5	23.1	23.4	23.6	23.9	24.3
12H	12H	12H	23.3	23.5	23.7	24.0	24.5	23.1	23.3	23.5	23.8	24.3
	4H	4H	23.3	23.7	23.7	24.1	24.6	23.1	23.5	23.5	23.9	24.3
	6H	6H	23.3	23.6	23.8	24.1	24.5	23.1	23.4	23.6	23.9	24.3
	8H	8H	23.3	23.5	23.7	24.0	24.5	23.1	23.3	23.5	23.8	24.3
	Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+2.2 / -5.3				+2.1 / -4.4						
S = 1.5H		+3.5 / -7.2				+3.8 / -5.7						
S = 2.0H		+5.0 / -7.8				+4.6 / -7.6						
Tabla estándar		BK00				BK01						
Sumando de corrección		5.1				5.3						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 13000lm Flujo luminoso total												



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## PHILIPS RC134B PSD W30L120 ELB3 EM 1 xLED27S/830 NOC / Hoja de datos de luminarias

### Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 59 89 98 100 100

CoreLine empotrable: diseño elegante y fácil instalación 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 luminaria CoreLine empotrable de la familia CoreLine LED puede emplearse para sustituir punto a punto las luminarias de fluorescencia en aplicaciones generales de iluminación. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

### Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	12.9	14.0	13.1	14.2	14.5	14.3	15.4	14.5	15.6	15.9
	3H	13.3	14.4	13.6	14.6	14.9	15.0	16.0	15.3	16.3	16.5
	4H	13.5	14.4	13.8	14.7	15.0	15.3	16.3	15.6	16.5	16.8
	6H	13.5	14.4	13.9	14.7	15.0	15.6	16.5	15.9	16.7	17.1
	8H	13.6	14.4	13.9	14.7	15.1	15.7	16.5	16.0	16.8	17.1
	12H	13.6	14.4	13.9	14.7	15.0	15.7	16.5	16.1	16.9	17.2
4H	2H	13.3	14.2	13.6	14.5	14.8	14.5	15.5	14.8	15.7	16.0
	3H	13.9	14.7	14.2	15.0	15.3	15.4	16.2	15.8	16.5	16.9
	4H	14.1	14.8	14.5	15.1	15.5	15.8	16.5	16.2	16.9	17.2
	6H	14.3	14.9	14.7	15.3	15.6	16.1	16.8	16.6	17.1	17.5
	8H	14.3	14.9	14.7	15.3	15.7	16.3	16.8	16.7	17.2	17.6
	12H	14.3	14.9	14.8	15.3	15.7	16.4	16.9	16.8	17.3	17.7
8H	4H	14.3	14.8	14.7	15.2	15.6	15.9	16.4	16.3	16.8	17.2
	6H	14.5	15.0	15.0	15.4	15.9	16.3	16.7	16.7	17.2	17.6
	8H	14.6	15.0	15.1	15.5	16.0	16.5	16.9	16.9	17.3	17.8
	12H	14.7	15.1	15.2	15.5	16.0	16.6	16.9	17.1	17.4	17.9
	4H	14.3	14.8	14.7	15.2	15.6	15.9	16.4	16.3	16.8	17.2
	8H	14.6	15.0	15.0	15.4	15.9	16.3	16.7	16.8	17.1	17.6
12H	4H	14.3	14.8	14.7	15.2	15.6	15.9	16.4	16.3	16.8	17.2
	6H	14.6	15.0	15.0	15.4	15.9	16.3	16.7	16.8	17.1	17.6
	8H	14.7	15.0	15.2	15.5	16.0	16.5	16.8	17.0	17.3	17.8
	Variación de la posición del espectador: para separaciones S entre luminarias										
	S = 1.0H	+0.6 / -0.8				+0.3 / -0.4					
	S = 1.5H	+1.1 / -1.5				+0.6 / -1.0					
S = 2.0H	+2.0 / -2.3				+1.5 / -1.6						
Tabla estándar Sumando de corrección	BK03				BK03						
	-3.0				-1.4						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 360lm Flujo luminoso total											

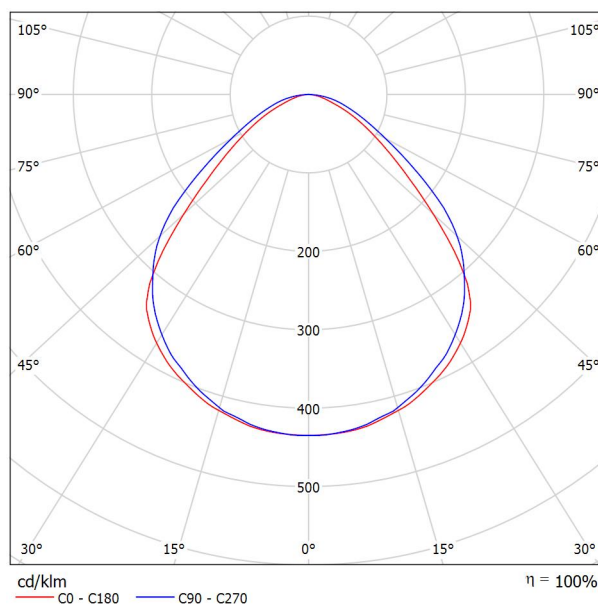




Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## PHILIPS RC134B PSD W60L60 ELB3 EM 1 xLED37S/840 NOC / Hoja de datos de luminarias

### Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 59 89 98 100 100

CoreLine empotrable: diseño elegante y fácil instalación 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 luminaria CoreLine empotrable de la familia CoreLine LED puede emplearse para sustituir punto a punto las luminarias de fluorescencia en aplicaciones generales de iluminación. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

### Emisión de luz 1:

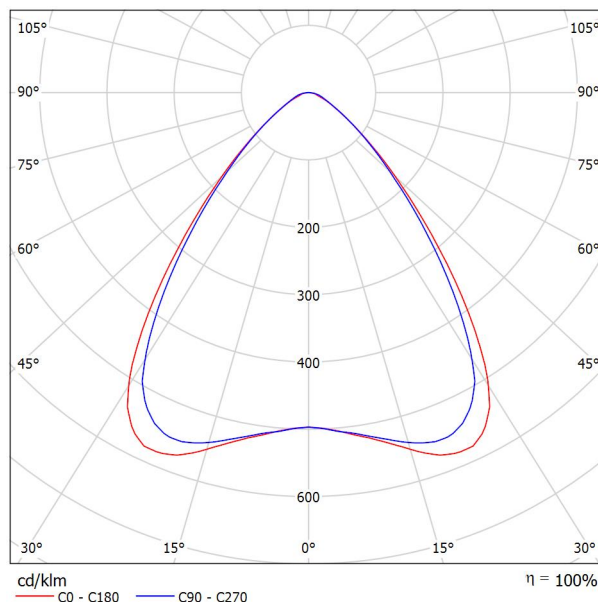
Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara			Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	12.9	14.1	13.2	14.3	14.5	14.3	15.5	14.6	15.7	15.9
	3H	13.4	14.5	13.7	14.7	15.0	15.1	16.1	15.4	16.4	16.6
	4H	13.6	14.5	13.9	14.8	15.1	15.4	16.4	15.7	16.6	16.9
	6H	13.6	14.5	14.0	14.8	15.1	15.6	16.5	16.0	16.8	17.1
	8H	13.7	14.5	14.0	14.8	15.1	15.7	16.6	16.1	16.9	17.2
12H	13.7	14.5	14.0	14.8	15.1	15.8	16.6	16.2	17.0	17.3	
4H	2H	13.4	14.3	13.7	14.6	14.9	14.6	15.5	14.9	15.8	16.1
	3H	13.9	14.8	14.3	15.1	15.4	15.5	16.3	15.9	16.6	17.0
	4H	14.2	14.9	14.6	15.2	15.6	15.9	16.6	16.3	17.0	17.3
	6H	14.4	15.0	14.8	15.3	15.7	16.2	16.9	16.6	17.2	17.6
	8H	14.4	15.0	14.8	15.4	15.8	16.4	16.9	16.8	17.3	17.7
12H	14.4	14.9	14.9	15.4	15.8	16.5	17.0	16.9	17.4	17.8	
8H	4H	14.4	14.9	14.8	15.3	15.7	16.0	16.5	16.4	16.9	17.3
	6H	14.6	15.1	15.1	15.5	16.0	16.4	16.8	16.8	17.3	17.7
	8H	14.7	15.1	15.2	15.6	16.1	16.6	17.0	17.0	17.4	17.9
	12H	14.8	15.1	15.3	15.6	16.1	16.7	17.0	17.2	17.5	18.0
	12H	14.4	14.9	14.8	15.3	15.7	15.9	16.5	16.4	16.9	17.3
6H	14.7	15.1	15.1	15.5	16.0	16.4	16.8	16.9	17.2	17.7	
8H	14.8	15.1	15.3	15.6	16.1	16.6	16.9	17.1	17.4	17.9	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.6 / -0.8			+0.3 / -0.4							
S = 1.5H	+1.1 / -1.5			+0.6 / -1.0							
S = 2.0H	+2.0 / -2.3			+1.5 / -1.6							
Tabla estándar Sumando de corrección	BK03			BK03							
	-2.9			-1.3							
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 360lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## PHILIPS SM134V PSD W60L60 1 xLED27S/840 OC / Hoja de datos de luminarias

### Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 75 95 99 100 100

CoreLine Adosable o Suspendida: Diseño extraplano para una instalación discreta 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 luminaria CoreLine adosable o suspendida de la gama de productos CoreLine LED puede emplearse para sustituir las luminarias de fluorescencia en aplicaciones generales de iluminación. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

### Emisión de luz 1:

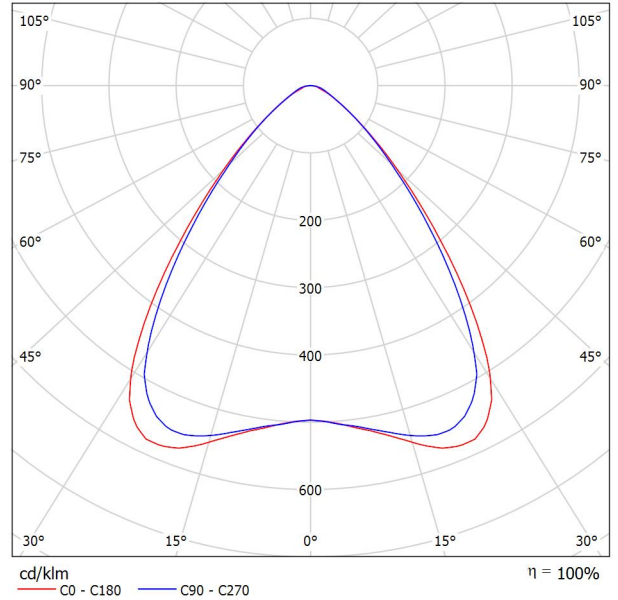
Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Techo											
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	16.0	16.9	16.3	17.1	17.3	15.8	16.7	16.1	16.9	17.2
	3H	16.1	17.0	16.4	17.2	17.5	16.0	16.9	16.3	17.1	17.4
	4H	16.1	16.9	16.5	17.2	17.5	16.1	16.9	16.4	17.2	17.5
	6H	16.2	16.9	16.5	17.2	17.5	16.2	17.0	16.6	17.3	17.6
	8H	16.2	16.9	16.5	17.2	17.5	16.3	17.0	16.6	17.3	17.6
12H	16.2	16.8	16.5	17.2	17.5	16.3	17.0	16.7	17.3	17.6	
4H	2H	16.0	16.8	16.4	17.1	17.4	15.9	16.7	16.2	16.9	17.2
	3H	16.2	16.9	16.6	17.2	17.5	16.2	16.9	16.6	17.2	17.5
	4H	16.3	16.9	16.7	17.2	17.6	16.4	17.0	16.8	17.3	17.6
	6H	16.4	16.9	16.8	17.3	17.7	16.6	17.0	17.0	17.4	17.8
	8H	16.4	16.9	16.9	17.3	17.7	16.6	17.1	17.1	17.5	17.9
12H	16.5	16.9	16.9	17.3	17.7	16.7	17.1	17.1	17.5	17.9	
8H	4H	16.3	16.8	16.8	17.2	17.6	16.4	16.8	16.8	17.2	17.6
	6H	16.5	16.8	16.9	17.3	17.7	16.6	17.0	17.1	17.4	17.9
	8H	16.5	16.8	17.0	17.3	17.8	16.7	17.1	17.2	17.5	18.0
	12H	16.6	16.8	17.1	17.3	17.8	16.8	17.1	17.3	17.6	18.1
12H	4H	16.3	16.7	16.8	17.1	17.5	16.4	16.8	16.8	17.2	17.6
	6H	16.5	16.8	16.9	17.2	17.7	16.6	16.9	17.1	17.4	17.8
	8H	16.5	16.8	17.0	17.3	17.8	16.7	17.0	17.2	17.5	18.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+1.2 / -1.9					+1.1 / -1.5					
S = 1.5H	+2.9 / -3.2					+2.3 / -2.5					
S = 2.0H	+4.6 / -4.2					+3.9 / -3.1					
Tabla estándar	BK01					BK02					
Sumando de corrección	-1.6					-1.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2700lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS SM134V PSD W20L120 1 xLED27S/840 OC / Hoja de datos de luminarias**

**Emisión de luz 1:**



**Clasificación luminarias según CIE: 100**  
**Código CIE Flux: 75 95 99 100 100**

CoreLine Adosable o Suspendida: Diseño extraplano para una instalación discreta 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 luminaria CoreLine adosable o suspendida de la gama de productos CoreLine LED puede emplearse para sustituir las luminarias de fluorescencia en aplicaciones generales de iluminación. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

**Emisión de luz 1:**

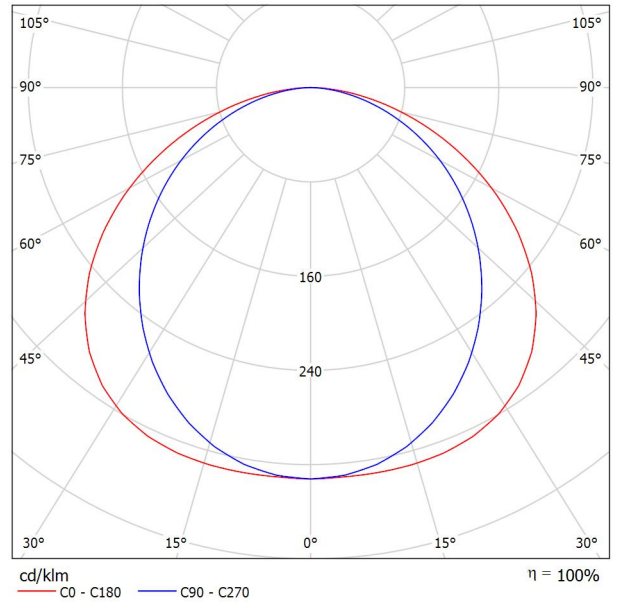
Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	16.0	17.0	16.3	17.2	17.4	15.8	16.8	16.1	17.0	17.2
	3H	16.1	17.0	16.4	17.2	17.5	16.0	16.9	16.3	17.1	17.4
	4H	16.2	17.0	16.5	17.2	17.5	16.2	16.9	16.5	17.2	17.5
	6H	16.2	16.9	16.5	17.2	17.5	16.3	17.0	16.6	17.3	17.6
	8H	16.2	16.9	16.6	17.2	17.5	16.3	17.0	16.7	17.3	17.6
12H	16.2	16.9	16.6	17.2	17.5	16.3	17.0	16.7	17.3	17.6	
4H	2H	16.1	16.9	16.4	17.1	17.4	15.9	16.7	16.2	17.0	17.2
	3H	16.3	16.9	16.6	17.3	17.6	16.2	16.9	16.6	17.2	17.5
	4H	16.4	16.9	16.7	17.3	17.6	16.4	17.0	16.8	17.3	17.7
	6H	16.4	16.9	16.8	17.3	17.7	16.6	17.1	17.0	17.4	17.8
	8H	16.5	16.9	16.9	17.3	17.7	16.7	17.1	17.1	17.5	17.9
12H	16.5	16.9	16.9	17.3	17.7	16.7	17.1	17.2	17.5	17.9	
8H	4H	16.4	16.8	16.8	17.2	17.6	16.4	16.9	16.8	17.2	17.6
	6H	16.5	16.9	17.0	17.3	17.7	16.7	17.0	17.1	17.4	17.9
	8H	16.6	16.9	17.0	17.3	17.8	16.8	17.1	17.2	17.5	18.0
	12H	16.6	16.9	17.1	17.3	17.8	16.9	17.1	17.3	17.6	18.1
12H	4H	16.3	16.7	16.8	17.1	17.6	16.4	16.8	16.8	17.2	17.6
	6H	16.5	16.8	17.0	17.3	17.7	16.6	17.0	17.1	17.4	17.9
	8H	16.6	16.8	17.1	17.3	17.8	16.8	17.0	17.3	17.5	18.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+1.2 / -1.9					+1.1 / -1.5					
S = 1.5H	+2.9 / -3.2					+2.3 / -2.5					
S = 2.0H	+4.6 / -4.2					+3.9 / -3.1					
Tabla estándar	BK01					BK02					
Sumando de corrección	-1.5					-1.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2700lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC / Hoja de datos de luminarias**

**Emisión de luz 1:**



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100

CoreLine Panel: tecnología LED que proporciona una luz uniforme de excelente calidad 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 Panel puede emplearse para sustituir las luminarias funcionales en aplicaciones generales de iluminación. Actualmente se encuentra disponible tanto en versión que cumple la normativa para oficinas (OC) como en versión que no cumple dicha normativa (NOC). El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

**Emisión de luz 1:**

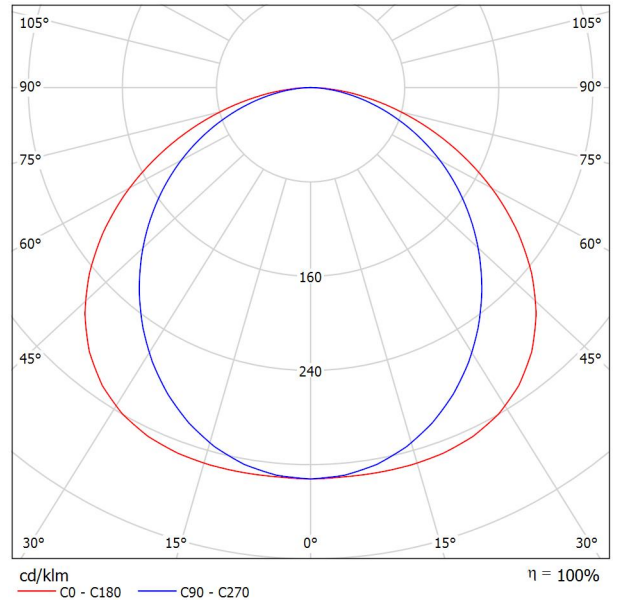
Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Techo											
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	18,6	19,9	18,9	20,1	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	19,8	20,1
	4H	20,9	22,0	21,2	22,3	22,6	18,9	20,1	19,3	20,4	20,7
	6H	21,4	22,4	21,7	22,7	23,0	19,4	20,4	19,7	20,7	21,0
	8H	21,5	22,5	21,9	22,9	23,2	19,5	20,5	19,9	20,8	21,2
12H	21,6	22,6	22,0	22,9	23,3	19,6	20,6	20,0	20,9	21,2	
4H	2H	19,1	20,2	19,4	20,5	20,8	17,8	19,0	18,2	19,2	19,5
	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	22,9	23,3	20,1	21,0	20,5	21,3	21,7
	6H	22,4	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	22,8	23,4	23,2	23,8	24,2	20,9	21,6	21,4	22,0	22,4	
8H	4H	21,9	22,6	22,4	23,0	23,5	20,5	21,2	20,9	21,6	22,0
	6H	22,7	23,3	23,2	23,7	24,2	21,2	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	23,8	24,2	24,7	21,6	22,0	22,1	22,5	23,0
	12H	23,3	23,7	23,8	24,2	24,7	21,6	22,0	22,1	22,5	23,0
12H	4H	22,0	22,6	22,4	23,0	23,4	20,6	21,2	21,0	21,6	22,0
	6H	22,8	23,3	23,2	23,7	24,2	21,3	21,8	21,7	22,2	22,7
	8H	23,1	23,5	23,6	24,0	24,5	21,6	22,0	22,1	22,5	23,0
	12H	23,1	23,5	23,6	24,0	24,5	21,6	22,0	22,1	22,5	23,0
	12H	23,1	23,5	23,6	24,0	24,5	21,6	22,0	22,1	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											



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS RC126B W62L62 1 xLED34S/830 NOC / Hoja de datos de luminarias**

**Emisión de luz 1:**



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100

CoreLine Panel: tecnología LED que proporciona una luz uniforme de excelente calidad. 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 Panel puede emplearse para sustituir las luminarias funcionales en aplicaciones generales de iluminación. Actualmente se encuentra disponible tanto en versión que cumple la normativa para oficinas (OC) como en versión que no cumple dicha normativa (NOC). El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

**Emisión de luz 1:**

Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Techo											
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	17.6	18.9	17.9	19.2	19.4	16.0	17.3	16.3	17.5	17.8
	3H	19.2	20.5	19.6	20.7	21.0	17.4	18.6	17.7	18.9	19.2
	4H	19.9	21.0	20.2	21.3	21.6	18.0	19.1	18.3	19.4	19.7
	6H	20.4	21.5	20.7	21.8	22.1	18.4	19.5	18.7	19.8	20.1
	8H	20.6	21.6	20.9	21.9	22.2	18.5	19.5	18.9	19.9	20.2
12H	20.7	21.6	21.0	22.0	22.3	18.6	19.6	19.0	19.9	20.3	
4H	2H	18.1	19.2	18.4	19.5	19.8	16.9	18.0	17.2	18.3	18.6
	3H	19.9	20.9	20.3	21.3	21.6	18.4	19.4	18.8	19.7	20.1
	4H	20.8	21.6	21.2	22.0	22.3	19.1	20.0	19.5	20.3	20.7
	6H	21.4	22.1	21.8	22.5	22.9	19.6	20.4	20.1	20.8	21.2
	8H	21.6	22.3	22.1	22.7	23.1	19.8	20.5	20.3	20.9	21.3
12H	21.8	22.4	22.2	22.8	23.3	20.0	20.6	20.4	21.0	21.4	
8H	4H	21.0	21.7	21.4	22.1	22.5	19.5	20.2	20.0	20.6	21.0
	6H	21.7	22.3	22.2	22.7	23.2	20.2	20.8	20.7	21.2	21.7
	8H	22.1	22.6	22.5	23.0	23.5	20.5	21.0	20.9	21.4	21.9
	12H	22.3	22.7	22.8	23.2	23.7	20.6	21.1	21.1	21.5	22.0
12H	4H	21.0	21.6	21.4	22.0	22.5	19.6	20.2	20.0	20.6	21.1
	6H	21.8	22.3	22.3	22.7	23.2	20.3	20.8	20.8	21.2	21.7
	8H	22.1	22.6	22.6	23.0	23.5	20.6	21.0	21.1	21.5	22.0
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	4.9					3.3					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3400lm Flujo luminoso total											

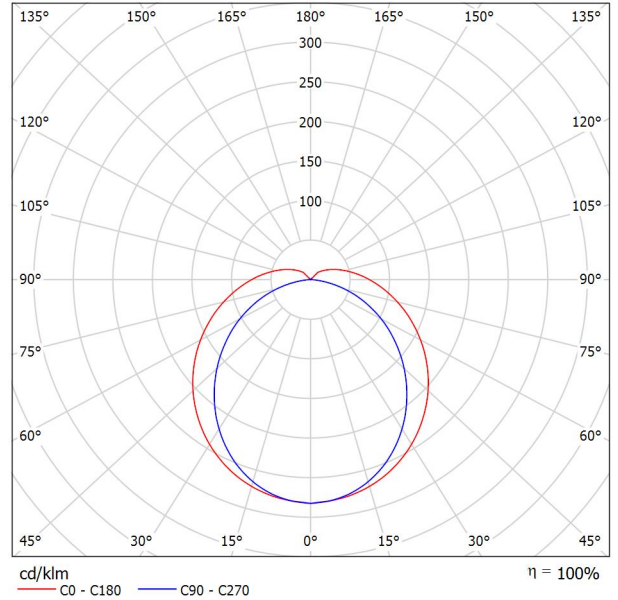




Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS BN124C L600 1 xLED21S/840 / Hoja de datos de luminarias**

**Emisión de luz 1:**



**Clasificación luminarias según CIE: 91**  
**Código CIE Flux: 42 71 89 91 100**

CoreLine Regleta: cambio sencillo a luminarias LED 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 regleta perteneciente a la gama de productos CoreLine LED se puede usar para sustituir las regletas tradicionales con lámparas fluorescentes. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

**Emisión de luz 1:**

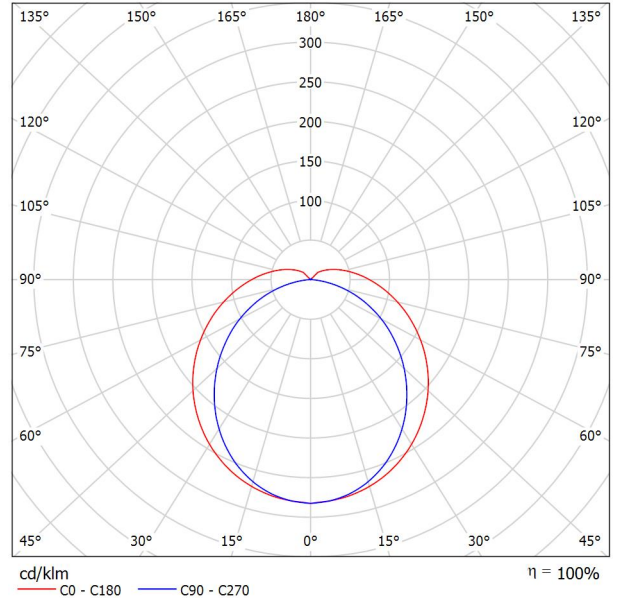
Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.3	21.6	20.7	22.0	22.4	19.6	20.9	20.0	21.3	21.7	
	3H	22.1	23.3	22.6	23.7	24.2	20.9	22.1	21.4	22.5	23.0	
	4H	23.0	24.1	23.5	24.6	25.1	21.4	22.5	21.9	23.0	23.5	
	6H	23.9	24.9	24.4	25.4	25.9	21.7	22.8	22.2	23.2	23.7	
	8H	24.3	25.3	24.8	25.7	26.3	21.8	22.8	22.3	23.3	23.8	
12H	24.7	25.6	25.2	26.1	26.6	21.8	22.7	22.3	23.2	23.8		
4H	2H	20.8	21.9	21.3	22.4	22.9	20.3	21.4	20.8	21.9	22.3	
	3H	22.9	23.9	23.4	24.3	24.9	21.8	22.8	22.4	23.3	23.8	
	4H	24.0	24.8	24.5	25.3	25.9	22.5	23.3	23.0	23.8	24.4	
	6H	25.0	25.8	25.6	26.3	26.9	22.9	23.6	23.4	24.2	24.8	
	8H	25.5	26.2	26.1	26.8	27.4	23.0	23.7	23.6	24.3	24.9	
12H	26.0	26.6	26.6	27.2	27.8	23.0	23.7	23.6	24.3	24.9		
8H	4H	24.3	25.0	24.8	25.5	26.1	23.0	23.7	23.5	24.2	24.8	
	6H	25.5	26.1	26.1	26.7	27.3	23.6	24.2	24.2	24.8	25.4	
	8H	26.2	26.7	26.8	27.3	27.9	23.8	24.3	24.4	24.9	25.6	
	12H	26.8	27.3	27.4	27.9	28.6	23.9	24.4	24.6	25.0	25.7	
	12H	4H	24.3	24.9	24.9	25.5	26.1	23.0	23.7	23.6	24.3	24.9
6H	25.6	26.1	26.2	26.7	27.4	23.8	24.3	24.4	24.9	25.6		
8H	26.3	26.7	26.9	27.4	28.1	24.1	24.5	24.7	25.2	25.9		
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					+0.2 / -0.3						
S = 2,0H	+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.6						
Tabla estándar	BK08					BK06						
Sumando de corrección	9.8					7.0						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2100lm Flujo luminoso total												



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS BN124C L600 1 xLED19S/830 / Hoja de datos de luminarias**

**Emisión de luz 1:**



Clasificación luminarias según CIE: 91  
Código CIE Flux: 42 71 89 91 100

CoreLine Regleta: cambio sencillo a luminarias LED 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 regleta perteneciente a la gama de productos CoreLine LED se puede usar para sustituir las regletas tradicionales con lámparas fluorescentes. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

**Emisión de luz 1:**

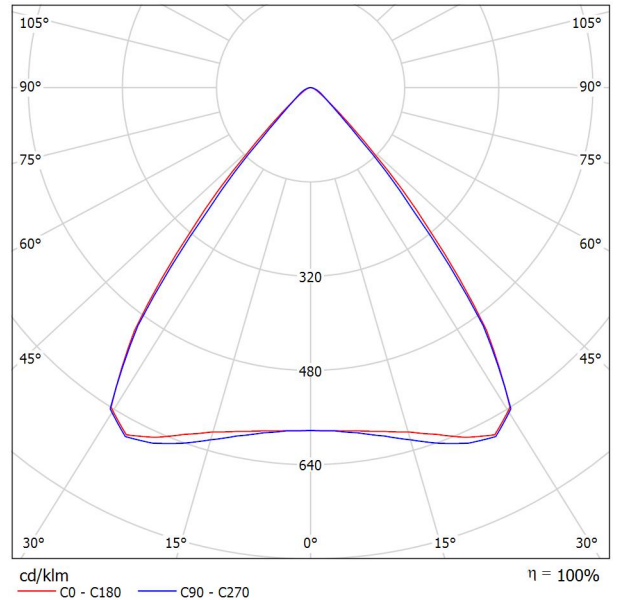
Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Techo											
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	19.9	21.2	20.4	21.6	22.0	19.3	20.5	19.7	20.9	21.4
	3H	21.8	23.0	22.2	23.4	23.8	20.6	21.8	21.1	22.2	22.7
	4H	22.7	23.8	23.2	24.2	24.7	21.1	22.2	21.6	22.6	23.1
	6H	23.5	24.6	24.0	25.0	25.5	21.4	22.4	21.9	22.9	23.4
	8H	23.9	24.9	24.4	25.4	25.9	21.4	22.4	21.9	22.9	23.4
12H	24.3	25.3	24.8	25.7	26.3	21.4	22.4	22.0	22.9	23.4	
4H	2H	20.5	21.6	21.0	22.0	22.5	19.9	21.1	20.4	21.5	22.0
	3H	22.6	23.5	23.1	24.0	24.5	21.5	22.4	22.0	22.9	23.5
	4H	23.6	24.5	24.2	25.0	25.6	22.1	23.0	22.7	23.5	24.1
	6H	24.7	25.4	25.2	26.0	26.6	22.5	23.3	23.1	23.8	24.4
	8H	25.2	25.9	25.7	26.4	27.0	22.7	23.4	23.2	23.9	24.5
12H	25.6	26.3	26.2	26.9	27.5	22.7	23.3	23.3	23.9	24.5	
8H	4H	23.9	24.6	24.5	25.2	25.8	22.6	23.3	23.2	23.9	24.5
	6H	25.2	25.7	25.8	26.3	27.0	23.2	23.8	23.8	24.4	25.1
	8H	25.8	26.3	26.4	26.9	27.6	23.5	24.0	24.1	24.6	25.3
	12H	26.5	26.9	27.1	27.5	28.2	23.6	24.0	24.2	24.7	25.4
12H	4H	23.9	24.6	24.5	25.1	25.8	22.7	23.3	23.3	23.9	24.5
	6H	25.2	25.8	25.9	26.4	27.0	23.4	24.0	24.1	24.6	25.2
	8H	25.9	26.4	26.6	27.0	27.7	23.7	24.2	24.4	24.8	25.5
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					+0.2 / -0.3					
S = 2,0H	+0.3 / -0.5					+0.4 / -0.6					
Tabla estándar	BK08					BK06					
Sumando de corrección	9.4					6.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1900lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS RC530B PSD W8L113 1 xLED15S/840 OC / Hoja de datos de luminarias**

**Emisión de luz 1:**



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 88 98 100 100 100

TrueLine, empotrado, línea de luz auténtica: elegante, eficiencia energética garantizada y de conformidad con las normas de iluminación para oficinas. Los arquitectos necesitan una solución de iluminación adecuada para la arquitectura interior de las instalaciones en las que trabajan. Optan por una línea de luz con un diseño elegante y altos niveles de iluminación. Los especificadores necesitan luminarias que les permitan ahorrar energía y ofrecer, al mismo tiempo, el nivel de luz adecuado de conformidad con las normas de iluminación para oficinas. El sistema TrueLine empotrado permite cumplir ambos requisitos. TrueLine también está disponible en una versión suspendida y adosable.

**Emisión de luz 1:**

Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
$\rho$ Techo											
$\rho$ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
$\rho$ 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	15.2	16.0	15.4	16.2	16.4	14.9	15.7	15.2	15.9	16.1
	3H	15.1	15.8	15.4	16.0	16.3	14.9	15.6	15.2	15.8	16.1
	4H	15.1	15.7	15.4	16.0	16.2	14.9	15.5	15.2	15.8	16.1
	6H	15.0	15.6	15.3	15.9	16.2	14.8	15.5	15.2	15.7	16.0
	8H	15.0	15.6	15.3	15.8	16.1	14.8	15.4	15.2	15.7	16.0
12H	14.9	15.5	15.3	15.8	16.1	14.8	15.3	15.1	15.6	16.0	
4H	2H	15.0	15.7	15.3	15.9	16.2	14.8	15.4	15.1	15.7	15.9
	3H	15.0	15.5	15.3	15.8	16.1	14.8	15.3	15.1	15.6	15.9
	4H	14.9	15.4	15.3	15.7	16.1	14.8	15.2	15.1	15.6	15.9
	6H	14.9	15.3	15.3	15.6	16.0	14.7	15.1	15.1	15.5	15.9
	8H	14.9	15.2	15.3	15.6	16.0	14.7	15.1	15.1	15.5	15.9
12H	14.8	15.1	15.3	15.5	16.0	14.7	15.0	15.1	15.4	15.8	
8H	4H	14.8	15.2	15.2	15.6	16.0	14.7	15.0	15.1	15.4	15.8
	6H	14.8	15.1	15.2	15.5	15.9	14.7	14.9	15.1	15.4	15.8
	8H	14.8	15.0	15.2	15.4	15.9	14.6	14.9	15.1	15.3	15.8
	12H	14.7	14.9	15.2	15.4	15.9	14.6	14.8	15.1	15.3	15.8
	12H	14.7	14.9	15.2	15.4	15.9	14.6	14.8	15.1	15.3	15.8
12H	4H	14.8	15.1	15.2	15.5	15.9	14.6	14.9	15.1	15.3	15.8
	6H	14.8	15.0	15.2	15.4	15.9	14.6	14.9	15.1	15.3	15.8
	8H	14.7	14.9	15.2	15.4	15.9	14.6	14.8	15.1	15.3	15.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1,0H	+3,6 / -7,0					+3,8 / -5,9					
S = 1,5H	+6,3 / -8,2					+6,5 / -6,6					
S = 2,0H	+8,3 / -9,0					+8,4 / -7,4					
Tabla estándar	BK00					BK00					
Sumando de corrección	-3,4					-3,5					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1500lm Flujo luminoso total											

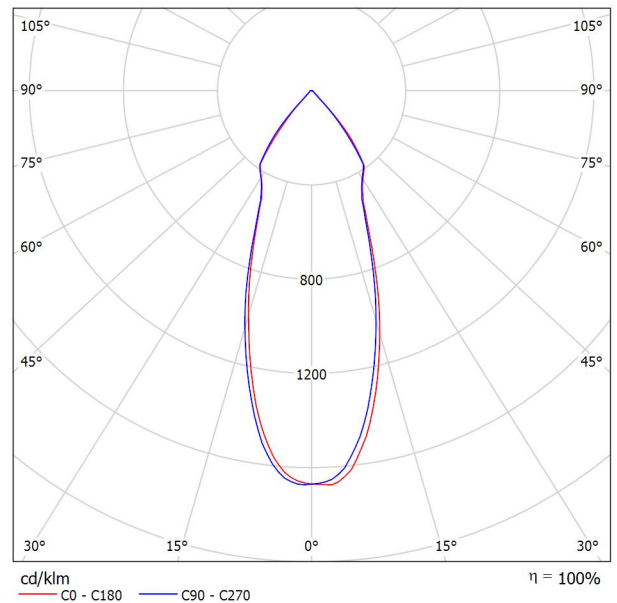




Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 93 98 99 100 100

ClearAccent: foco LED empotrable y asequible ClearAccent es una gama de focos empotrados básicos diseñada para sustituir a las luminarias halógenas. Gracias a su atractivo precio y su alta relación de flujo luminoso por vatio hacen que la decisión de realizar el cambio a LED sea sencilla. El diseño compacto de la luminaria, con controlador integrado, es idóneo para una amplia variedad de aplicaciones. Las dimensiones del orificio de fijación cumplen con el antiguo estándar basado en halógeno de 68 mm, lo que hace posible el intercambio. Con los conectores de rosca, la instalación es fácil y segura.

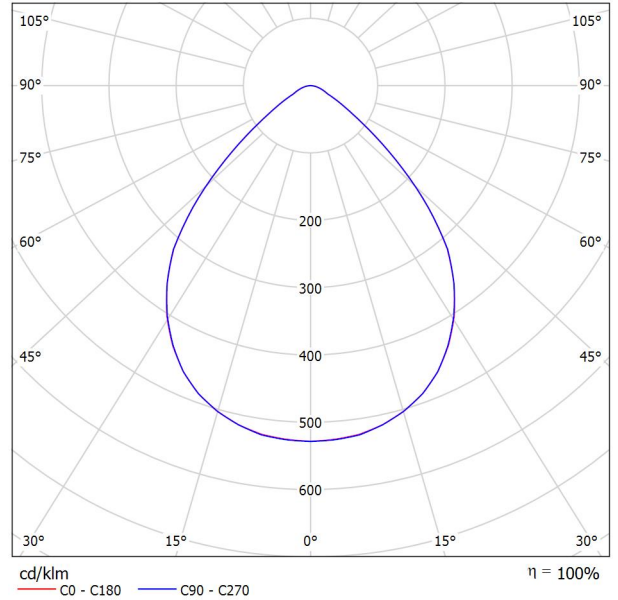
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS RC415B G2 PSD W15L120 1xLED20S/840 / Hoja de datos de luminarias**

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 68 95 99 100 100

PowerBalance Generación 2: rendimiento sostenible Cuando se trata de iluminar un espacio de oficina con luminarias LED, la gente normalmente desea invertir en sostenibilidad, siempre que su inversión se amortice. Al mismo tiempo, el sistema debe cumplir las normas de iluminación de oficinas para garantizar un entorno de trabajo cómodo. PowerBalance Generación 2 es la luminaria LED de Philips de mayor eficiencia energética y que cumple las normativas para uso en oficinas. En comparación con la solución T5, ahorra más de la mitad en costes energéticos y la fuente de luz tiene una vida útil mayor. Esto se traduce en costes operativos significativamente inferiores, lo que garantiza una amortización que se ajusta a las necesidades del mercado de especificación. Con esta gama se puede utilizar toda una serie de luminarias semimodulares y modulares muy versátiles. Estas luminarias se pueden montar fácilmente en techos con perfiles vistos y ocultos, así como en techos de escayola.

Emisión de luz 1:

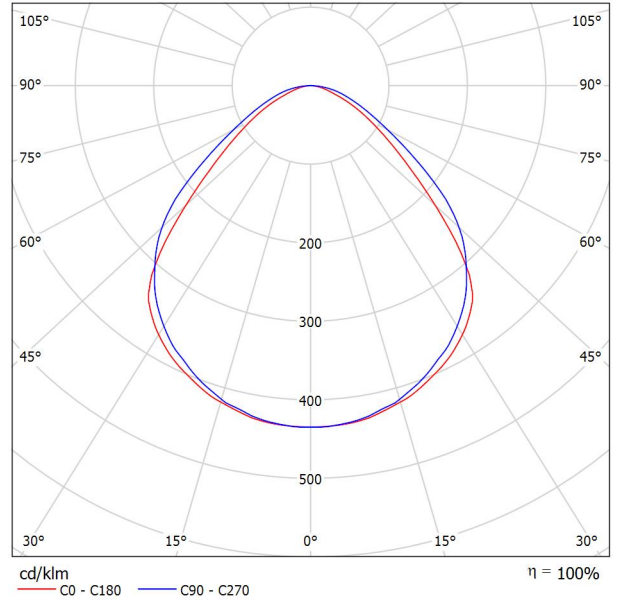
Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Techo											
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	16.0	17.0	16.2	17.2	17.4	16.0	17.0	16.2	17.2	17.4
	3H	16.0	16.9	16.3	17.2	17.4	16.0	16.9	16.3	17.2	17.4
	4H	16.0	16.9	16.4	17.2	17.4	16.0	16.9	16.4	17.2	17.4
	6H	16.0	16.8	16.4	17.1	17.4	16.1	16.8	16.4	17.1	17.4
	8H	16.0	16.8	16.4	17.1	17.4	16.0	16.8	16.4	17.1	17.4
12H	16.0	16.7	16.4	17.1	17.4	16.0	16.8	16.4	17.1	17.4	
4H	2H	16.1	16.9	16.4	17.2	17.5	16.1	16.9	16.4	17.2	17.5
	3H	16.2	16.9	16.5	17.2	17.5	16.2	16.9	16.5	17.2	17.5
	4H	16.2	16.9	16.6	17.2	17.6	16.2	16.9	16.6	17.2	17.6
	6H	16.3	16.8	16.7	17.2	17.6	16.3	16.8	16.7	17.2	17.6
	8H	16.3	16.8	16.7	17.2	17.6	16.3	16.8	16.7	17.2	17.6
12H	16.3	16.8	16.8	17.2	17.6	16.3	16.8	16.8	17.2	17.6	
8H	4H	16.2	16.7	16.6	17.1	17.5	16.2	16.7	16.6	17.1	17.5
	6H	16.3	16.7	16.8	17.1	17.6	16.3	16.7	16.8	17.1	17.6
	8H	16.3	16.7	16.8	17.1	17.6	16.4	16.7	16.8	17.1	17.6
	12H	16.4	16.7	16.9	17.1	17.6	16.4	16.7	16.9	17.1	17.6
12H	4H	16.2	16.6	16.6	17.0	17.5	16.2	16.6	16.6	17.0	17.5
	6H	16.3	16.6	16.8	17.1	17.6	16.3	16.6	16.8	17.1	17.6
	8H	16.3	16.6	16.8	17.1	17.6	16.3	16.6	16.8	17.1	17.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1,0H	+1.2 / -1.9					+1.2 / -1.9					
S = 1,5H	+2.1 / -4.0					+2.1 / -4.0					
S = 2,0H	+3.5 / -5.0					+3.5 / -5.0					
Tabla estándar	BK01					BK01					
Sumando de corrección	-1.7					-1.7					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2000lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS SM134V PSD W20L120 1 xLED27S/830 NOC / Hoja de datos de luminarias**

**Emisión de luz 1:**



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 59 89 98 100 100

CoreLine Adosable o Suspendida: Diseño extraplano para una instalación discreta 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 luminaria CoreLine adosable o suspendida de la gama de productos CoreLine LED puede emplearse para sustituir las luminarias de fluorescencia en aplicaciones generales de iluminación. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

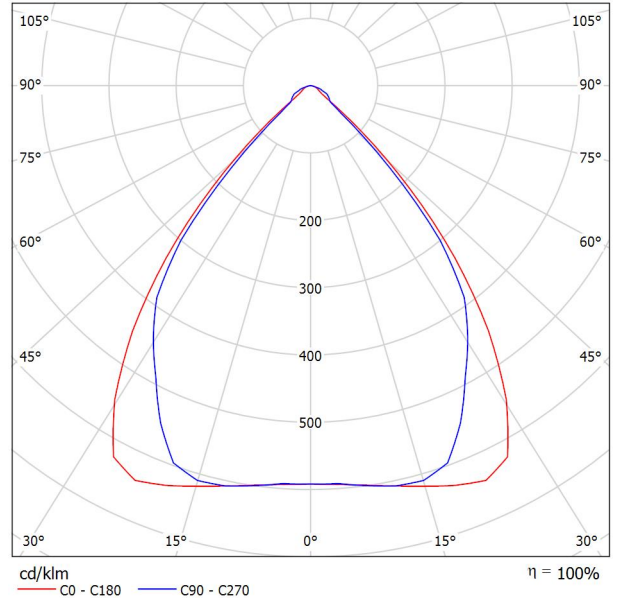
**Emisión de luz 1:**

Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Techo											
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	17.6	18.7	17.9	18.9	19.2	19.0	20.1	19.2	20.3	20.6
	3H	18.0	19.1	18.4	19.3	19.6	19.7	20.7	20.0	21.0	21.3
	4H	18.2	19.2	18.5	19.4	19.7	20.0	21.0	20.3	21.3	21.5
	6H	18.3	19.2	18.6	19.5	19.8	20.3	21.2	20.6	21.5	21.8
	8H	18.3	19.1	18.6	19.4	19.8	20.4	21.2	20.7	21.5	21.9
12H	18.3	19.1	18.7	19.4	19.8	20.4	21.3	20.8	21.6	21.9	
4H	2H	18.0	19.0	18.3	19.2	19.5	19.2	20.2	19.5	20.4	20.7
	3H	18.6	19.4	18.9	19.7	20.0	20.1	20.9	20.5	21.3	21.6
	4H	18.8	19.5	19.2	19.9	20.2	20.5	21.2	20.9	21.6	21.9
	6H	19.0	19.6	19.4	20.0	20.4	20.9	21.5	21.3	21.8	22.2
	8H	19.0	19.6	19.5	20.0	20.4	21.0	21.6	21.4	22.0	22.4
12H	19.1	19.6	19.5	20.0	20.4	21.1	21.6	21.5	22.0	22.4	
8H	4H	19.0	19.6	19.4	19.9	20.4	20.6	21.2	21.0	21.5	22.0
	6H	19.2	19.7	19.7	20.1	20.6	21.0	21.5	21.5	21.9	22.3
	8H	19.4	19.8	19.8	20.2	20.7	21.2	21.6	21.6	22.0	22.5
	12H	19.4	19.8	19.9	20.2	20.7	21.3	21.7	21.8	22.1	22.6
	12H	4H	19.0	19.5	19.4	19.9	20.3	20.6	21.1	21.0	21.5
6H		19.3	19.7	19.8	20.1	20.6	21.0	21.4	21.5	21.8	22.3
8H		19.4	19.8	19.9	20.2	20.7	21.2	21.5	21.7	22.0	22.5
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1,0H	+0.6 / -0.8					+0.3 / -0.4					
S = 1,5H	+1.1 / -1.5					+0.6 / -1.0					
S = 2,0H	+2.0 / -2.3					+1.5 / -1.6					
Tabla estándar	BK03					BK03					
Sumando de corrección	1.7					3.3					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2700lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS BY470P 1 xECO170S/865 MB GC / Hoja de datos de luminarias**

**Emisión de luz 1:**



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 82 98 100 100 100

GentleSpace gen2: un nuevo estándar en la iluminación de gran altura. Con la introducción de la luminaria LED GentleSpace en 2011, Philips dio un paso de gigante en la iluminación de espacios de gran altura, al ofrecer una enorme reducción del consumo de energía, una larga vida útil y un diseño innovador. Ahora, con GentleSpace gen2, Philips sigue mejorando aún más: un coste total de propiedad mejorado, incluso en condiciones extremas con la versión GS-2 Xtreme, que puede usarse hasta a +60 °C o 100.000 horas de vida útil (L80), ambos puntos garantizados por una protección integrada frente a sobrecalentamientos. Además, hay disponible una amplia variedad de opciones (diversidad de ópticas, colores RAL disponibles, opciones de montaje, materiales de cierre y versiones para zonas explosivas 2/22) a fin de garantizar una solución ideal para su aplicación. Asimismo, GentleSpace gen2 se puede equipar para su uso en un sistema de emergencia centralizado (PSED)

**Emisión de luz 1:**

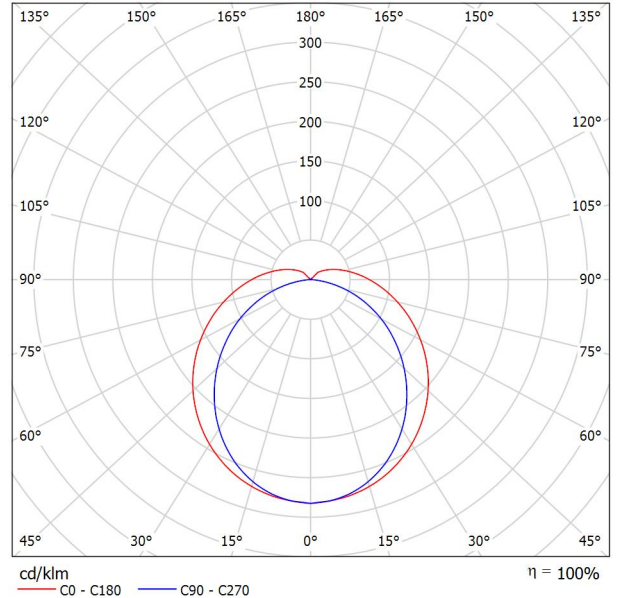
Valoración de deslumbramiento según UGR												
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	2H	22.4	23.3	22.7	23.5	23.7	22.1	22.9	22.3	23.1	23.3
	3H	3H	22.3	23.1	22.6	23.3	23.6	22.1	22.9	22.4	23.1	23.3
	4H	4H	22.3	23.0	22.6	23.3	23.5	22.1	22.8	22.4	23.1	23.3
	6H	6H	22.3	22.9	22.6	23.2	23.5	22.0	22.7	22.4	23.0	23.3
4H	8H	8H	22.2	22.8	22.6	23.1	23.4	22.0	22.6	22.4	22.9	23.2
	12H	12H	22.2	22.8	22.5	23.1	23.4	22.0	22.6	22.3	22.9	23.2
	2H	2H	22.2	23.0	22.6	23.2	23.5	21.9	22.6	22.2	22.9	23.1
	3H	3H	22.2	22.8	22.5	23.1	23.4	21.9	22.5	22.3	22.8	23.2
8H	4H	4H	22.2	22.7	22.6	23.0	23.4	22.0	22.5	22.3	22.8	23.1
	6H	6H	22.1	22.6	22.5	22.9	23.3	21.9	22.4	22.3	22.7	23.1
	8H	8H	22.1	22.5	22.5	22.9	23.3	21.9	22.3	22.3	22.7	23.1
	12H	12H	22.1	22.4	22.5	22.8	23.2	21.9	22.2	22.3	22.6	23.0
12H	4H	4H	22.1	22.5	22.5	22.9	23.3	21.9	22.3	22.3	22.6	23.0
	6H	6H	22.0	22.4	22.5	22.8	23.2	21.8	22.1	22.3	22.6	23.0
	8H	8H	22.0	22.3	22.5	22.7	23.2	21.8	22.1	22.3	22.5	23.0
	12H	12H	22.0	22.2	22.5	22.7	23.2	21.8	22.0	22.2	22.4	22.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1,0H		+2,8 / -7,8				+2,7 / -6,0						
S = 1,5H		+4,7 / -8,4				+3,9 / -6,6						
S = 2,0H		+6,6 / -8,8				+5,8 / -8,0						
Tabla estándar		BK00				BK00						
Sumando de corrección		3,9				3,6						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 17000lm Flujo luminoso total												



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS BN124C L1200 1 xLED38S/830 / Hoja de datos de luminarias**

**Emisión de luz 1:**



Clasificación luminarias según CIE: 91  
Código CIE Flux: 42 71 89 91 100

CoreLine Regleta: cambio sencillo a luminarias LED 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 regleta perteneciente a la gama de productos CoreLine LED se puede usar para sustituir las regletas tradicionales con lámparas fluorescentes. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

**Emisión de luz 1:**

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ	Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ	Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ	Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.0	21.3	20.4	21.7	22.1	19.4	20.7	19.8	21.1	21.5
	3H	21.8	23.0	22.3	23.4	23.9	20.8	21.9	21.2	22.4	22.8
	4H	22.7	23.8	23.2	24.3	24.8	21.3	22.4	21.8	22.8	23.3
	6H	23.6	24.6	24.1	25.1	25.6	21.6	22.6	22.1	23.1	23.6
	8H	24.0	25.0	24.5	25.4	26.0	21.7	22.7	22.2	23.1	23.7
12H	24.3	25.3	24.9	25.8	26.3	21.7	22.6	22.2	23.1	23.7	
4H	2H	20.5	21.6	21.0	22.1	22.6	20.1	21.2	20.6	21.6	22.1
	3H	22.6	23.6	23.1	24.1	24.6	21.7	22.6	22.2	23.1	23.6
	4H	23.7	24.5	24.2	25.1	25.6	22.3	23.2	22.8	23.7	24.2
	6H	24.7	25.5	25.3	26.0	26.6	22.8	23.5	23.3	24.0	24.6
	8H	25.2	25.9	25.8	26.5	27.1	22.9	23.6	23.4	24.1	24.7
12H	25.7	26.3	26.3	26.9	27.5	22.9	23.6	23.5	24.1	24.8	
8H	4H	24.0	24.7	24.5	25.2	25.8	22.8	23.5	23.4	24.0	24.7
	6H	25.2	25.8	25.8	26.4	27.1	23.4	24.0	24.0	24.6	25.3
	8H	25.9	26.4	26.5	27.0	27.7	23.7	24.2	24.3	24.8	25.5
	12H	26.5	27.0	27.1	27.6	28.3	23.8	24.3	24.5	24.9	25.6
	12H	4H	24.0	24.6	24.6	25.2	25.8	22.9	23.5	23.5	24.1
6H		25.3	25.8	25.9	26.4	27.1	23.6	24.2	24.3	24.8	25.4
8H		26.0	26.5	26.6	27.1	27.8	24.0	24.4	24.6	25.0	25.7
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				+0.2 / -0.3						
S = 2,0H	+0.3 / -0.5				+0.4 / -0.5						
Tabla estándar	BK08				BK06						
Sumando de corrección	9.5				6.8						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3800lm Flujo luminoso total											

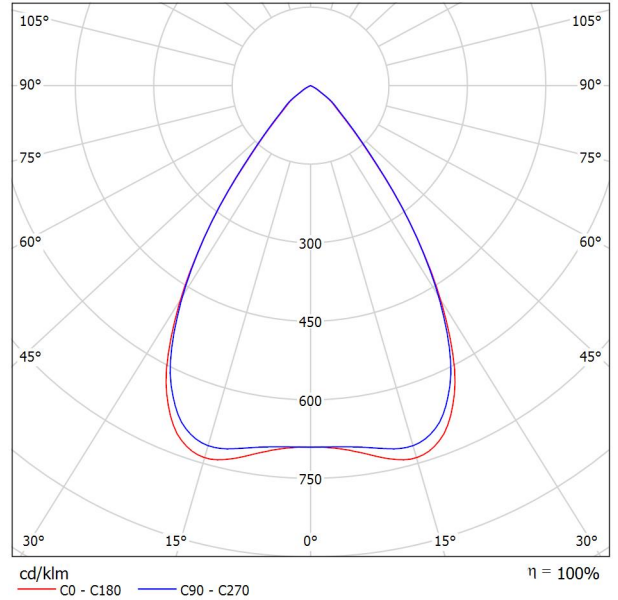
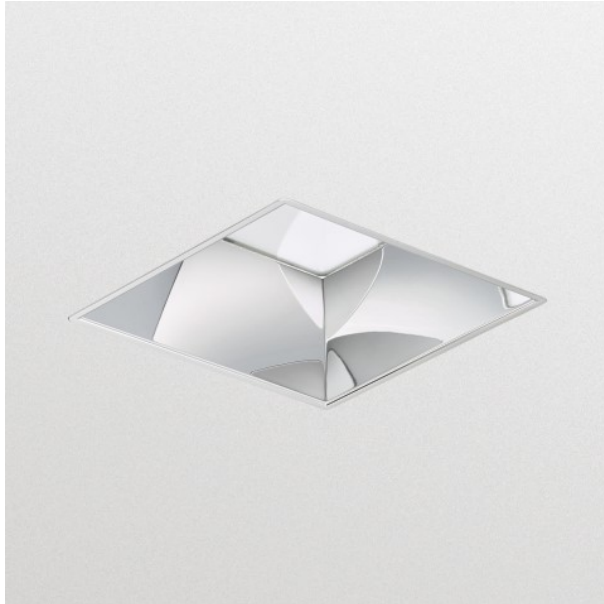




Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS DN572B PSE-E 1xLED12S/830 C / Hoja de datos de luminarias**

**Emisión de luz 1:**



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 88 100 100 100 100

LuxSpace cuadrada, empotrada: alta eficiencia, comodidad visual y elegante diseño. Los clientes desean optimizar todos sus recursos y eso implica no solo sus costes de explotación (energía, etc.), sino también sus recursos humanos. Los ahorros energéticos son, en consecuencia, una prioridad, pero no deben tener un efecto adverso sobre el bienestar de los empleados, que necesitan un entorno agradable para ser más productivos, ni sobre los clientes, que desean disfrutar de su experiencia de compra. LuxSpace proporciona la combinación perfecta de eficiencia, comodidad y diseño sin renunciar al rendimiento lumínico (representación del color y uniformidad del color). Ofrece una amplia gama de opciones para crear el ambiente deseado, sea cual sea la aplicación.

**Emisión de luz 1:**

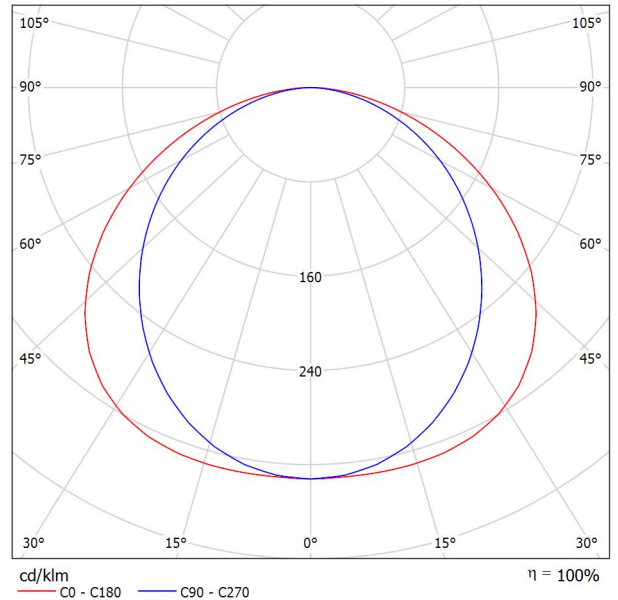
Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Techo											
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	15.7	16.5	16.0	16.7	16.9	15.9	16.6	16.1	16.8	17.0
	3H	15.6	16.3	15.9	16.5	16.8	15.7	16.4	16.0	16.7	16.9
	4H	15.5	16.2	15.8	16.4	16.7	15.7	16.3	16.0	16.6	16.8
	6H	15.5	16.1	15.8	16.3	16.6	15.6	16.2	15.9	16.5	16.7
	8H	15.4	16.0	15.8	16.3	16.6	15.5	16.1	15.9	16.4	16.7
12H	15.4	15.9	15.7	16.2	16.6	15.5	16.0	15.9	16.4	16.7	
4H	2H	15.6	16.2	15.9	16.5	16.7	15.7	16.3	16.0	16.6	16.8
	3H	15.4	16.0	15.8	16.3	16.6	15.5	16.1	15.9	16.4	16.7
	4H	15.4	15.8	15.7	16.2	16.5	15.5	15.9	15.8	16.3	16.6
	6H	15.3	15.7	15.7	16.0	16.4	15.4	15.8	15.8	16.1	16.5
	8H	15.2	15.6	15.7	16.0	16.4	15.4	15.7	15.8	16.1	16.5
12H	15.2	15.5	15.6	15.9	16.3	15.3	15.6	15.7	16.0	16.4	
8H	4H	15.2	15.6	15.7	16.0	16.4	15.4	15.7	15.8	16.1	16.5
	6H	15.2	15.4	15.6	15.8	16.3	15.3	15.5	15.7	16.0	16.4
	8H	15.1	15.3	15.6	15.8	16.2	15.2	15.4	15.7	15.9	16.4
	12H	15.1	15.2	15.5	15.7	16.2	15.2	15.4	15.7	15.8	16.3
12H	4H	15.2	15.5	15.6	15.9	16.3	15.3	15.6	15.7	16.0	16.4
	6H	15.1	15.3	15.6	15.8	16.2	15.2	15.4	15.7	15.9	16.4
	8H	15.1	15.2	15.5	15.7	16.2	15.2	15.4	15.7	15.8	16.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+4.0 / -7.3					+3.9 / -6.9					
S = 1.5H	+5.6 / -14.6					+5.5 / -14.2					
S = 2.0H	+7.5 / -42.4					+7.5 / -37.2					
Tabla estándar	BK00					BK00					
Sumando de corrección	-2.9					-2.8					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1200lm Flujo luminoso total											



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC / Hoja de datos de luminarias**

**Emisión de luz 1:**



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100

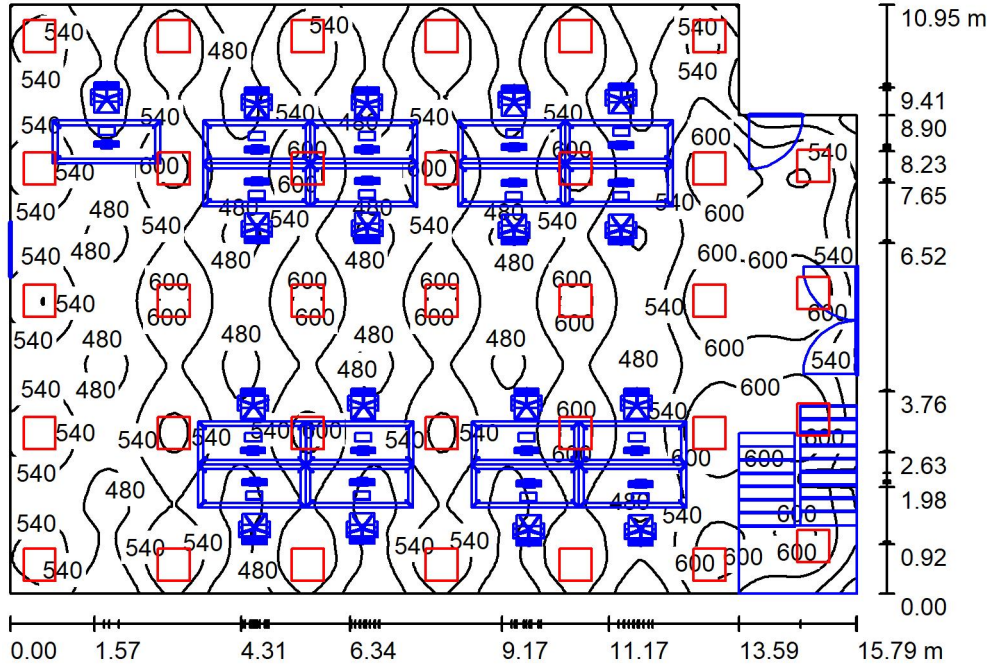
CoreLine Panel: tecnología LED que proporciona una luz uniforme de excelente calidad. Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Panel puede emplearse para sustituir las luminarias funcionales en aplicaciones generales de iluminación. Actualmente se encuentra disponible tanto en versión que cumple la normativa para oficinas (OC) como en versión que no cumple dicha normativa (NOC). El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

**Emisión de luz 1:**

Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Techo											
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	18.1	19.4	18.4	19.7	19.9	16.5	17.6	16.6	18.1	18.3
	3H	19.7	21.0	20.1	21.2	21.5	17.9	19.1	18.2	19.4	19.7
	4H	20.4	21.5	20.7	21.8	22.1	18.5	19.6	18.8	19.9	20.2
	6H	20.9	22.0	21.3	22.3	22.6	18.9	20.0	19.3	20.3	20.6
	8H	21.1	22.1	21.4	22.4	22.7	19.0	20.1	19.4	20.4	20.7
12H	21.2	22.1	21.6	22.5	22.8	19.1	20.1	19.5	20.4	20.8	
4H	2H	18.6	19.7	18.9	20.0	20.3	17.4	18.5	17.7	18.8	19.1
	3H	20.5	21.4	20.8	21.8	22.1	18.9	19.9	19.3	20.3	20.6
	4H	21.3	22.1	21.7	22.5	22.9	19.6	20.5	20.0	20.9	21.2
	6H	21.9	22.7	22.3	23.0	23.4	20.2	20.9	20.6	21.3	21.7
	8H	22.1	22.8	22.6	23.2	23.6	20.3	21.0	20.8	21.4	21.9
12H	22.3	22.9	22.7	23.3	23.8	20.5	21.1	20.9	21.5	21.9	
8H	4H	21.5	22.2	21.9	22.6	23.0	20.0	20.7	20.5	21.1	21.5
	6H	22.3	22.8	22.7	23.3	23.7	20.7	21.3	21.2	21.7	22.2
	8H	22.6	23.1	23.1	23.5	24.0	21.0	21.5	21.4	21.9	22.4
	12H	22.8	23.2	23.3	23.7	24.2	21.2	21.6	21.6	22.1	22.6
12H	4H	21.5	22.1	21.9	22.5	23.0	20.1	20.7	20.5	21.1	21.6
	6H	22.3	22.8	22.8	23.2	23.7	20.8	21.3	21.3	21.7	22.2
	8H	22.7	23.1	23.1	23.6	24.1	21.1	21.5	21.6	22.0	22.5
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	5.4					3.8					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3600lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Of\_P0\_Oficina / Resumen**



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.543 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:141

Superficie	ρ [%]	E <sub>m</sub> [lx]	E <sub>min</sub> [lx]	E <sub>max</sub> [lx]	E <sub>min</sub> / E <sub>m</sub>
Plano útil	/	534	380	669	0.712
Suelo	20	492	354	567	0.720
Techo	70	112	56	288	0.498
Paredes (6)	50	354	125	1366	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	34	PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	36.0
			Total: 122400	Total: 122400	1224.0

Valor de eficiencia energética: 7.27 W/m<sup>2</sup> = 1.36 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 168.39 m<sup>2</sup>)

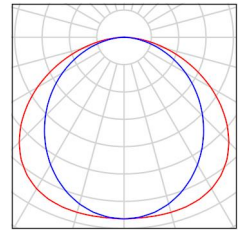




Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P0\_Oficina / Lista de luminarias

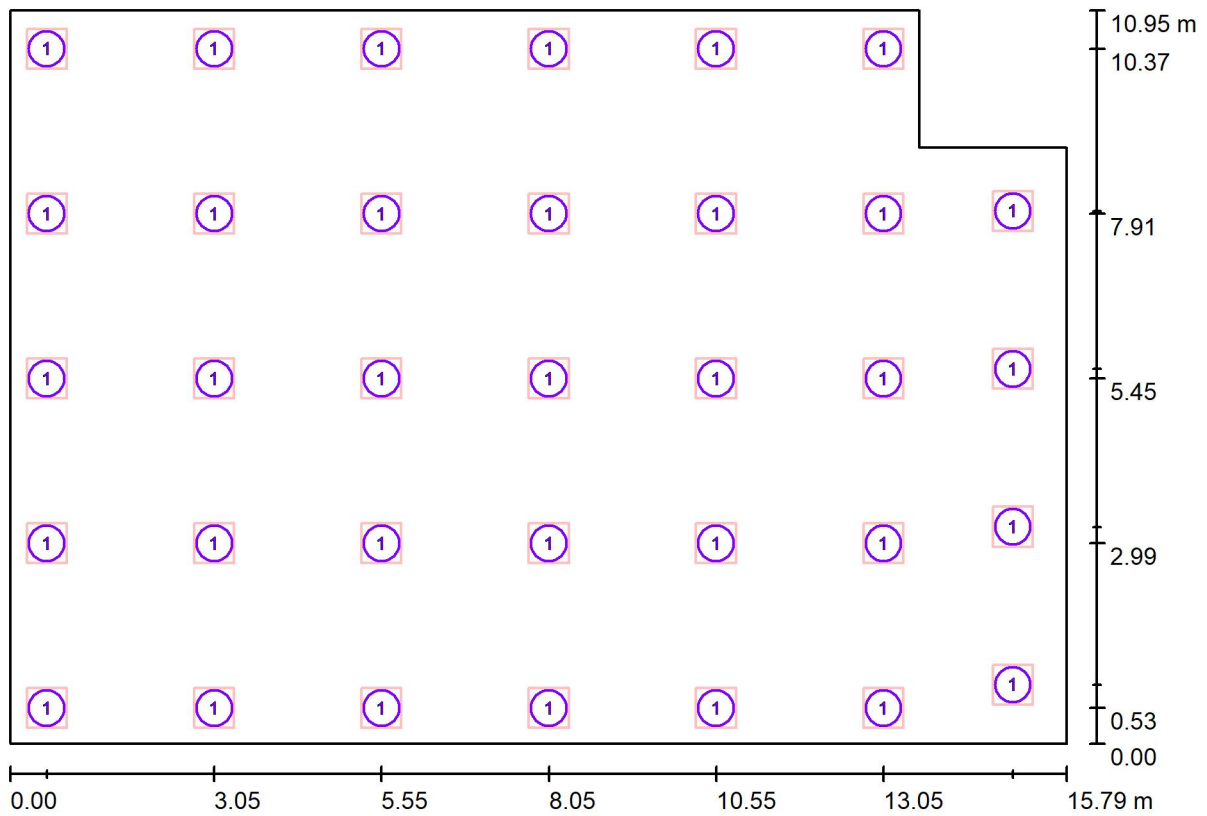
34 Pieza PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 36.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED36S/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Of\_P0\_Oficina / Luminarias (ubicación)**



Escala 1 : 113

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación
1	34	PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P0\_Oficina / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 122400 lm  
Potencia total: 1224.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	433	101	534	/	/
Suelo	386	106	492	20	31
Techo	0.39	111	112	70	25
Pared 1	262	106	368	50	59
Pared 2	217	108	325	50	52
Pared 3	213	115	328	50	52
Pared 4	231	123	354	50	56
Pared 5	256	105	361	50	58
Pared 6	241	111	351	50	56

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.712 (1:1)

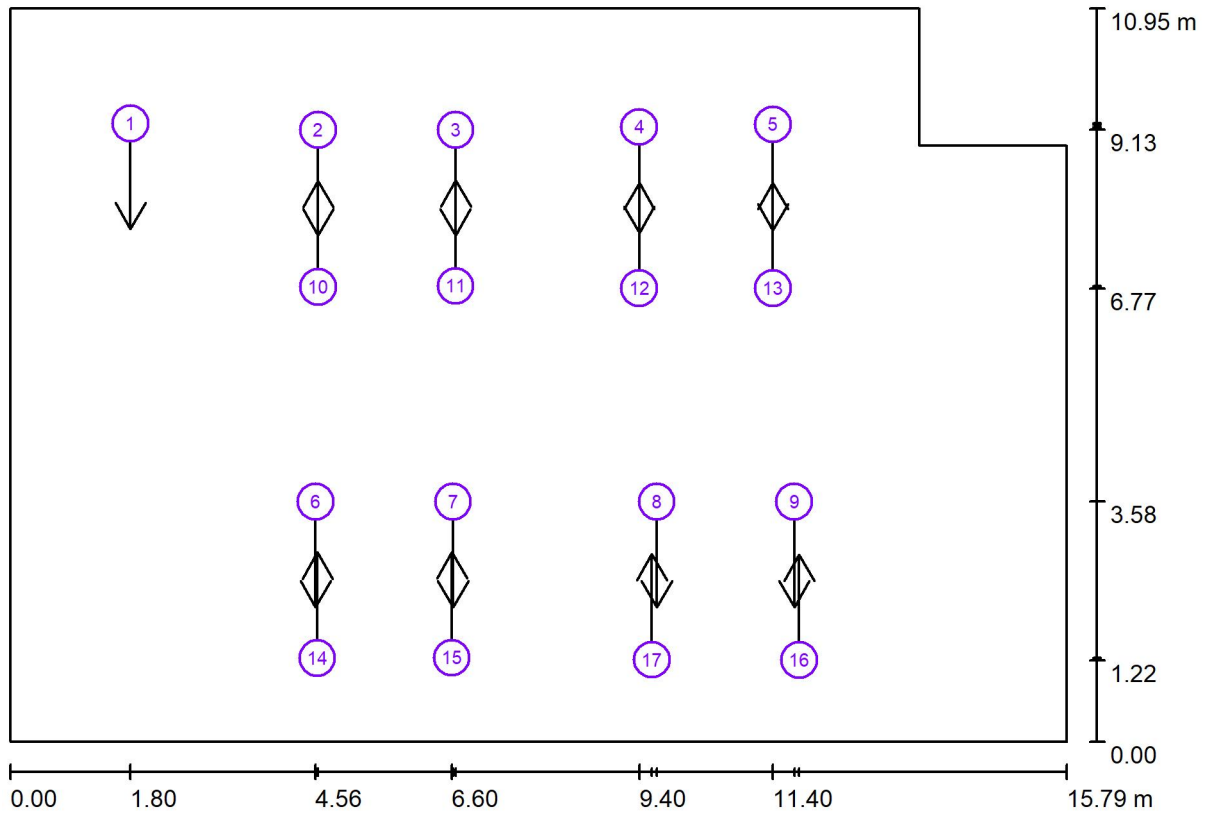
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.568 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $7.27 \text{ W/m}^2 = 1.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $168.39 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Of\_P0\_Oficina / Observador UGR (sumario de resultados)**



Escala 1 : 113

**Lista de puntos de cálculo UGR**

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	1.800	9.231	1.300	-90.0	22
2	Punto de cálculo UGR 2	4.602	9.133	1.300	-90.0	22
3	Punto de cálculo UGR 3	6.657	9.133	1.300	-90.0	22
4	Punto de cálculo UGR 4	9.400	9.178	1.300	-90.0	22

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P0\_Oficina / Observador UGR (sumario de resultados)

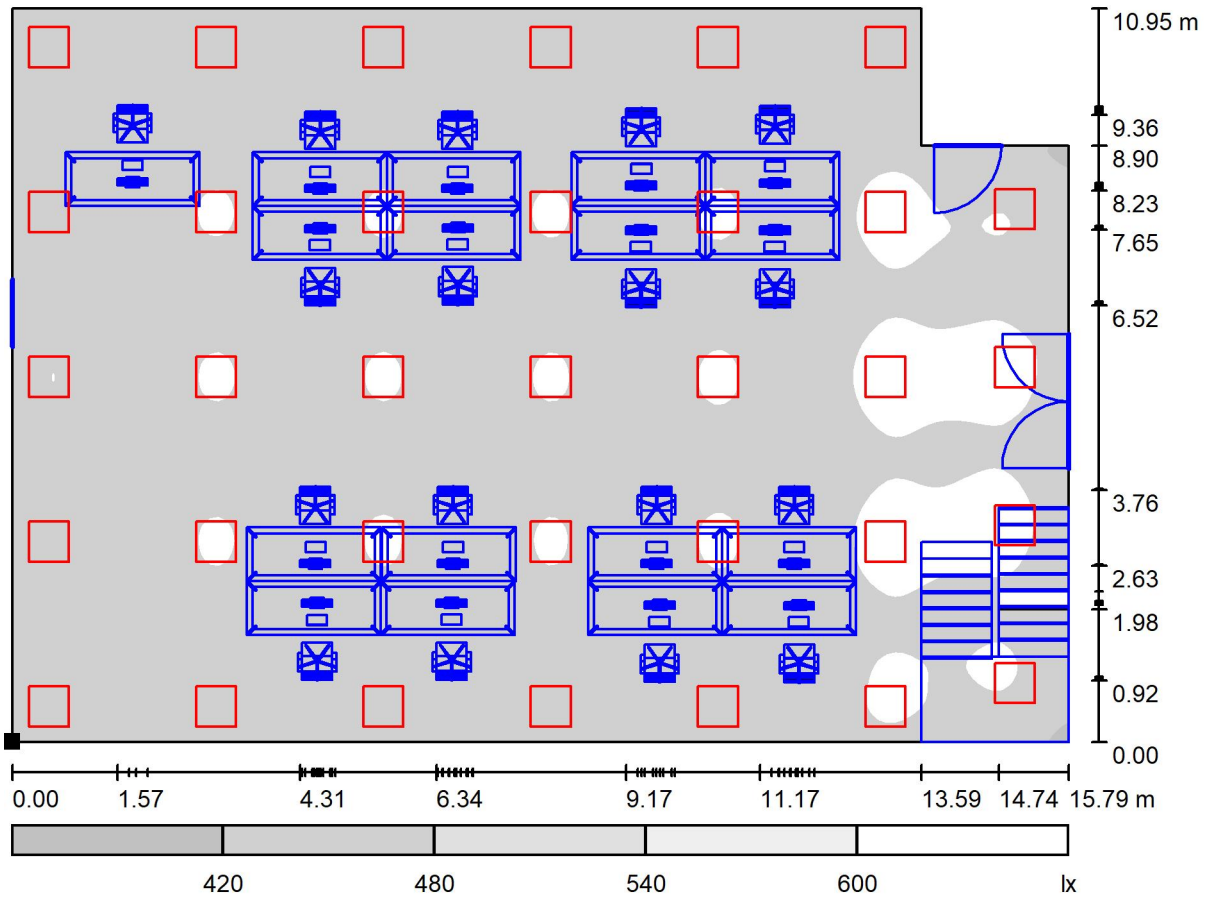
### Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	11.400	9.215	1.300	-90.0	22
6	Punto de cálculo UGR 6	4.564	3.583	1.300	-90.0	19
7	Punto de cálculo UGR 7	6.619	3.583	1.300	-90.0	19
8	Punto de cálculo UGR 8	9.664	3.583	1.300	-90.0	19
9	Punto de cálculo UGR 9	11.719	3.583	1.300	-90.0	19
10	Punto de cálculo UGR 10	4.603	6.791	1.300	90.0	20
11	Punto de cálculo UGR 11	6.660	6.802	1.300	90.0	20
12	Punto de cálculo UGR 12	9.400	6.767	1.300	90.0	20
13	Punto de cálculo UGR 13	11.400	6.767	1.300	90.0	20
14	Punto de cálculo UGR 14	4.592	1.249	1.300	90.0	22
15	Punto de cálculo UGR 15	6.601	1.251	1.300	90.0	22
16	Punto de cálculo UGR 16	11.792	1.217	1.300	90.0	22
17	Punto de cálculo UGR 17	9.590	1.220	1.300	90.0	22



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Of\_P0\_Oficina / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 113

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
534

$E_{min}$  [lx]  
380

$E_{max}$  [lx]  
669

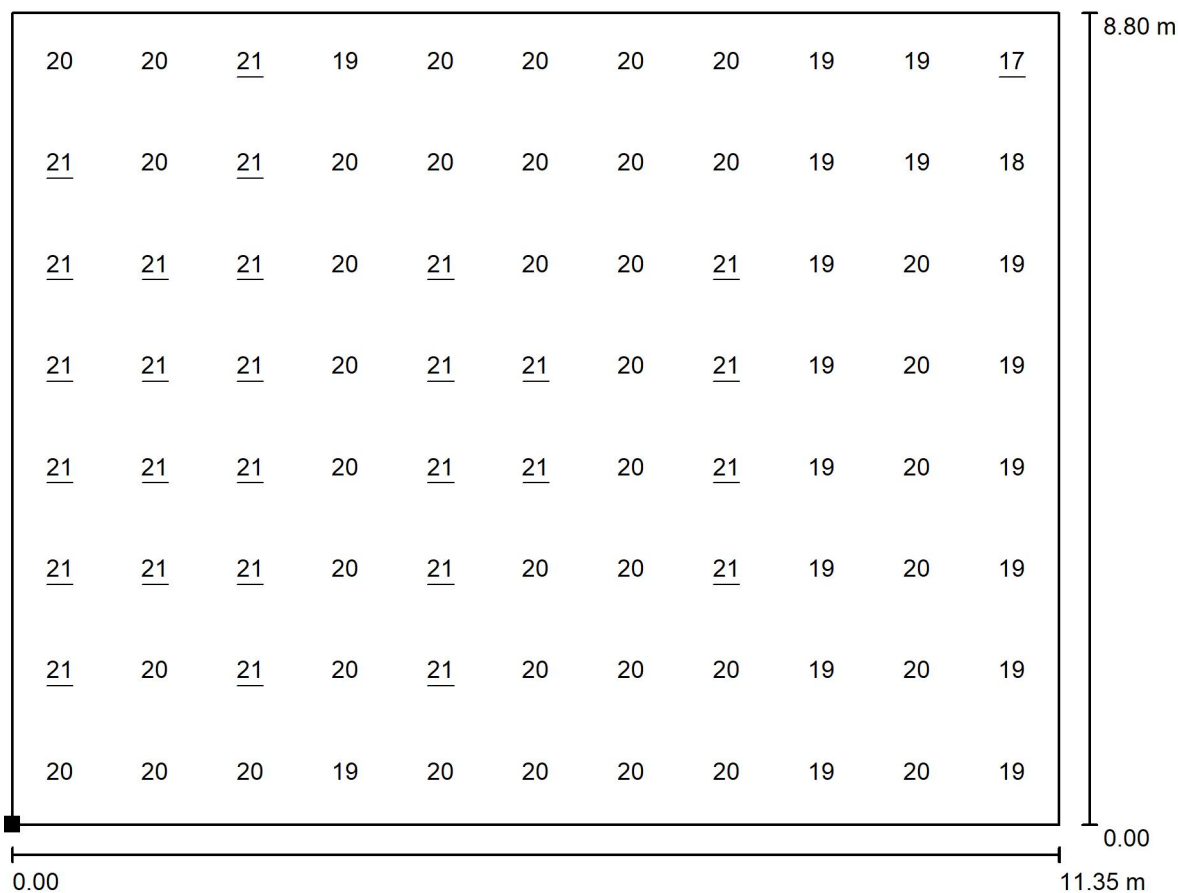
$E_{min} / E_m$   
0.712

$E_{min} / E_{max}$   
0.568



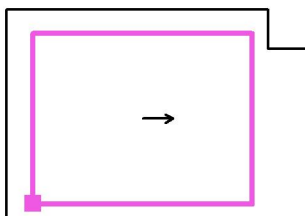
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Of\_P0\_Oficina / Superficie de cálculo UGR 3 / Gráfico de valores (UGR)**



Escala 1 : 82

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(1.400 m, 0.900 m, 1.300 m)



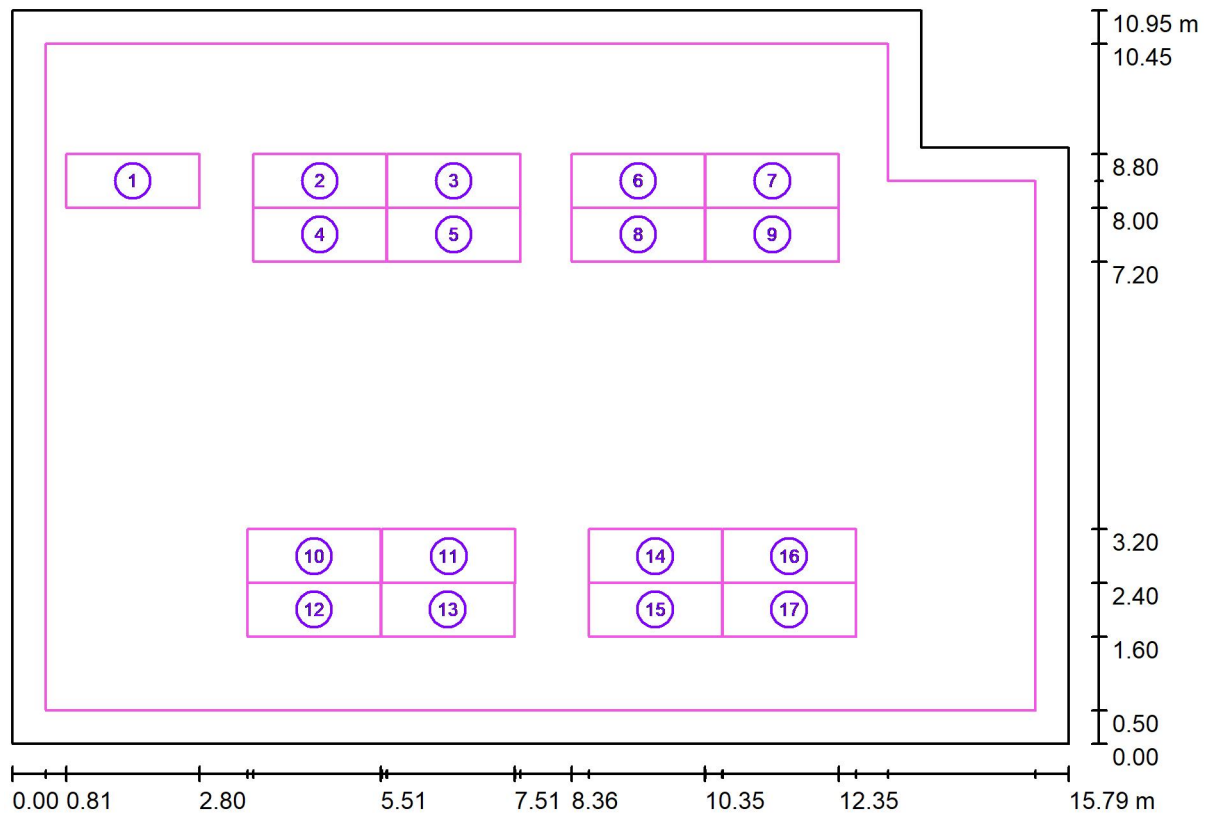
Trama: 11 x 8 Puntos

Min  
17

Max  
21

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Of\_P0\_Oficina / superficie de trabajo 3 / Sumario de los resultados



Escala 1 : 113

N°	Designación	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Área de tarea 1	8 x 4	516	477	577	0.924	0.827
	Área de tarea 2	8 x 4	522	476	596	0.911	0.798
	Área de tarea 3	8 x 4	521	477	591	0.915	0.807
	Área de tarea 4	8 x 4	529	485	598	0.917	0.812
	Área de tarea 5	8 x 4	528	487	592	0.921	0.822
	Área de tarea 6	8 x 4	521	478	581	0.918	0.823
	Área de tarea 7	8 x 4	532	482	601	0.907	0.802



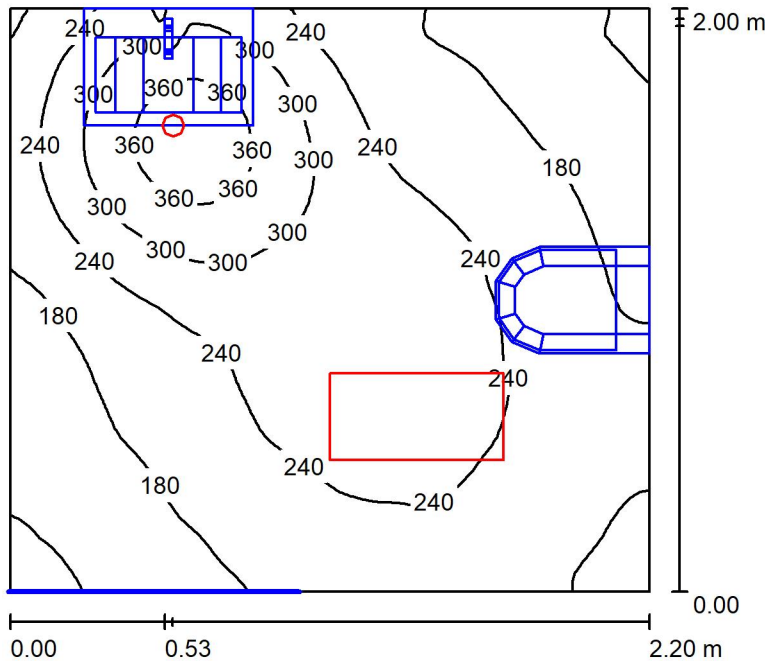


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Of\_P0\_Oficina / superficie de trabajo 3 / Sumario de los resultados

N°	Designación	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Área de tarea 8	8 x 4	528	488	582	0.925	0.839
	Área de tarea 9	8 x 4	541	495	604	0.914	0.819
	Área de tarea 10	8 x 4	529	485	595	0.916	0.815
	Área de tarea 11	8 x 4	531	487	597	0.916	0.815
	Área de tarea 12	8 x 4	503	468	564	0.930	0.830
	Área de tarea 13	8 x 4	505	468	566	0.928	0.827
	Área de tarea 14	8 x 4	535	488	603	0.913	0.810
	Área de tarea 15	8 x 4	508	471	570	0.927	0.826
	Área de tarea 16	8 x 4	542	497	600	0.917	0.829
	Área de tarea 17	8 x 4	515	479	569	0.930	0.842
	Área circundante	128 x 128	538	460	648	0.856	0.710

## Of\_P0\_Baño 1 / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:26

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	227	108	392	0.473
Suelo	20	138	35	214	0.250
Techo	70	63	41	92	0.644
Paredes (4)	50	124	17	495	/

#### Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

#### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC (1.000)	1800	1800	18.0
2	1	PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840 (1.000)	500	500	6.0
			Total: 2300	Total: 2300	24.0

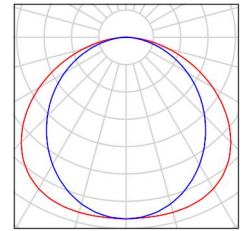
Valor de eficiencia energética:  $5.45 \text{ W/m}^2 = 2.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $4.40 \text{ m}^2$ )



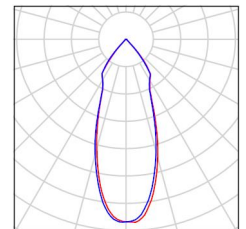
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P0\_Baño 1 / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840  
NOC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm  
Potencia de las luminarias: 18.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED18S/840/- (Factor de corrección 1.000).



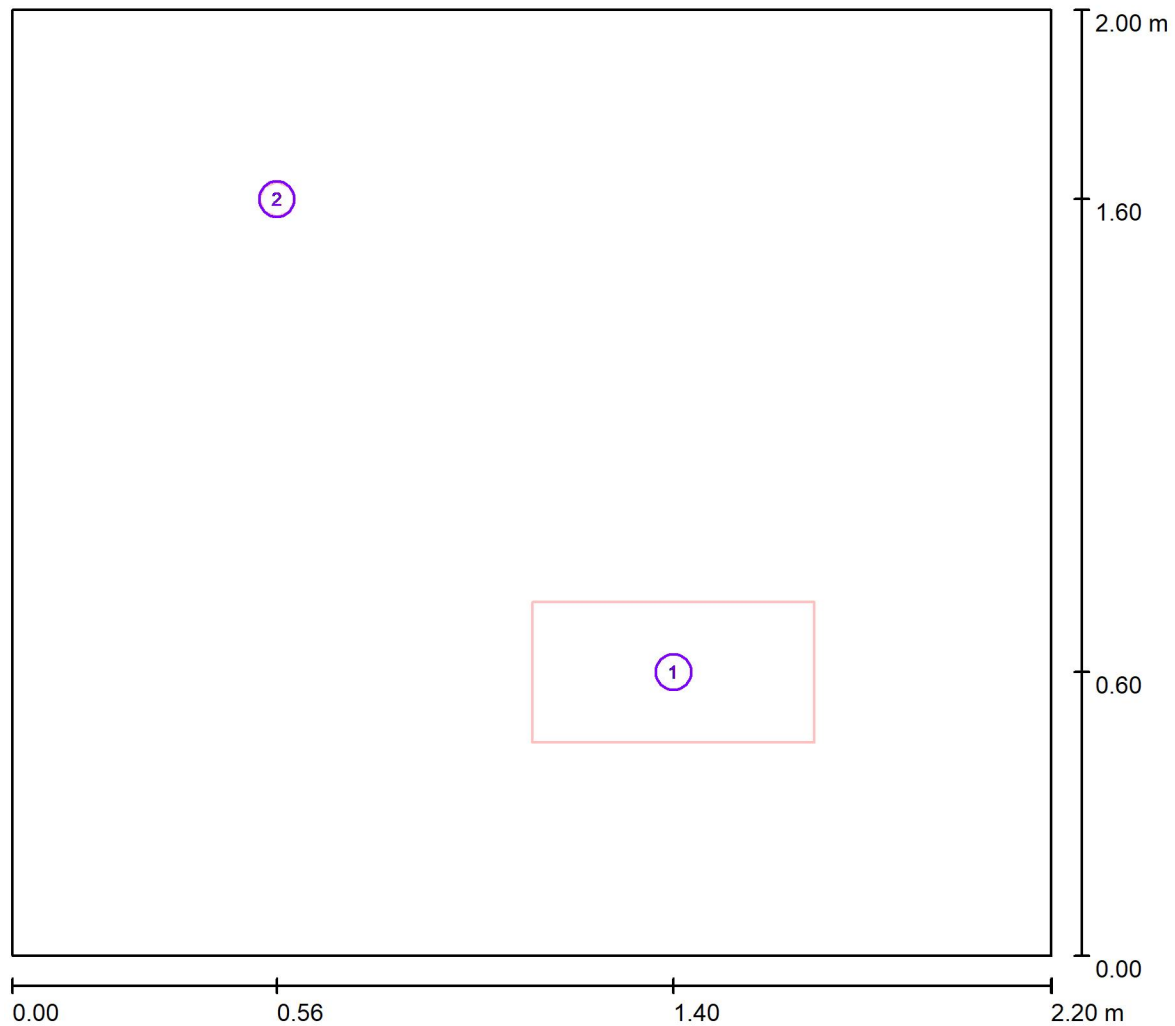
1 Pieza PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 500 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 500 lm  
Potencia de las luminarias: 6.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 93 98 99 100 100  
Lámpara: 1 x LED5-36-/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P0\_Baño 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 16

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	1	PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC
2	1	PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P0\_Baño 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2300 lm  
Potencia total: 24.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	165	63	227	/	/
Suelo	91	48	138	20	8.80
Techo	0.21	63	63	70	14
Pared 1	105	53	158	50	25
Pared 2	64	53	118	50	19
Pared 3	58	54	112	50	18
Pared 4	50	54	104	50	17

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.473 (1:2)

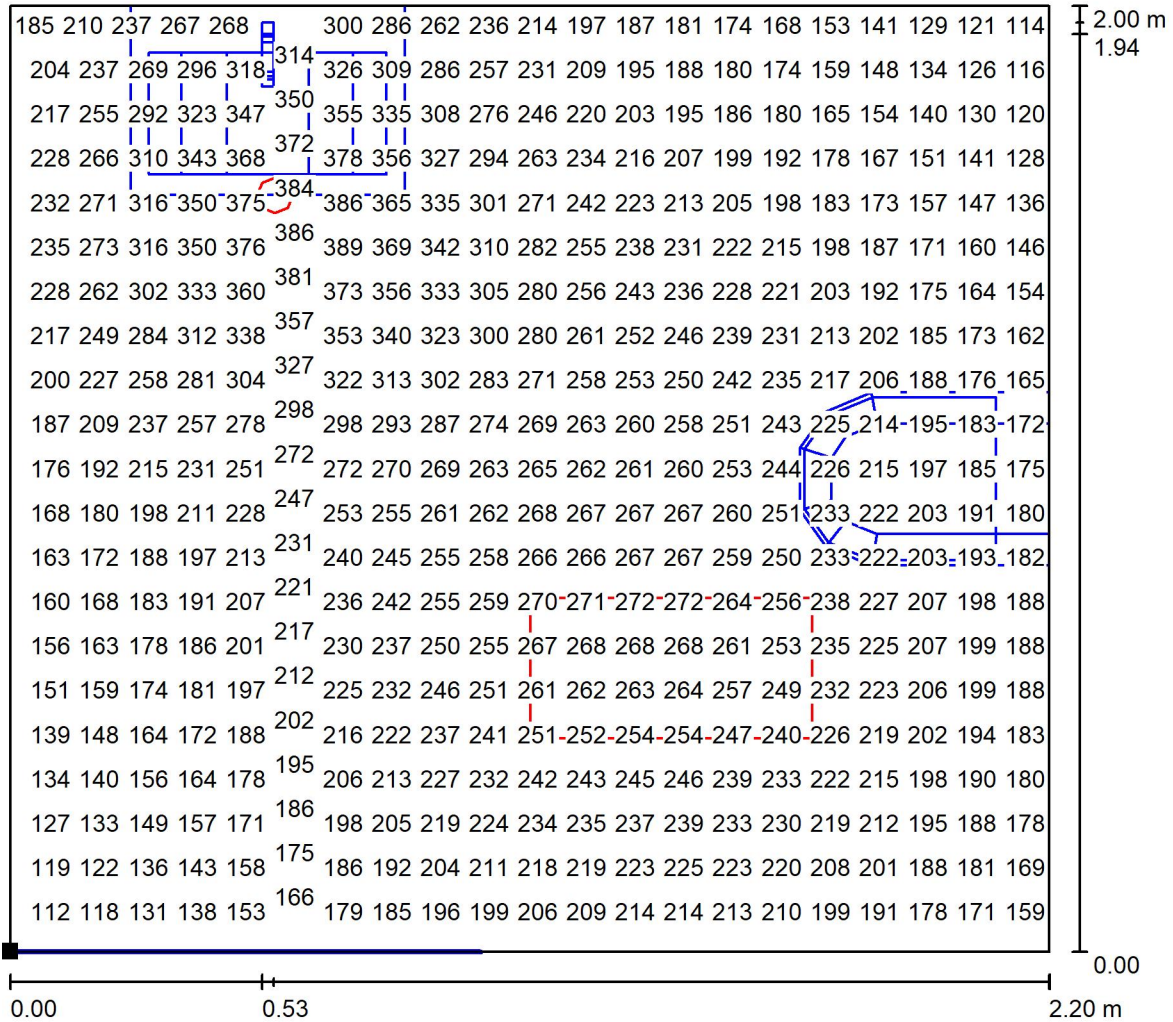
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.274 (1:4)

Valor de eficiencia energética:  $5.45 \text{ W/m}^2 = 2.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $4.40 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

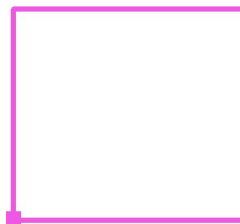
## Of\_P0\_Baño 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 16

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

$E_m$  [lx]  
227

$E_{min}$  [lx]  
108

$E_{max}$  [lx]  
392

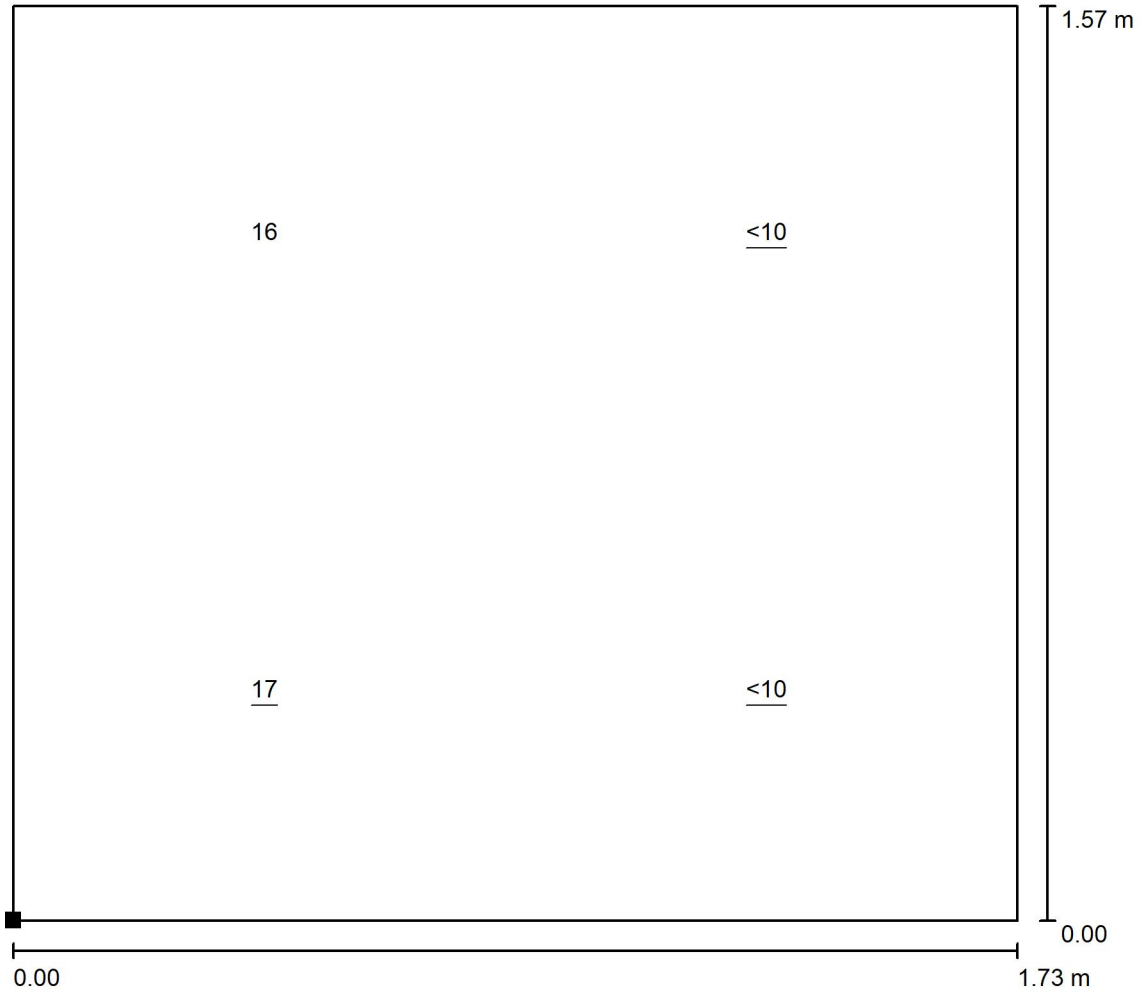
$E_{min} / E_m$   
0.473

$E_{min} / E_{max}$   
0.274



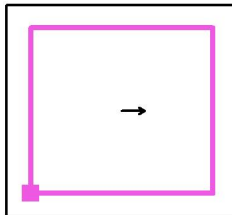
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P0\_Baño 1 / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 13

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.236 m, 0.215 m, 1.600 m)



Trama: 2 x 2 Puntos

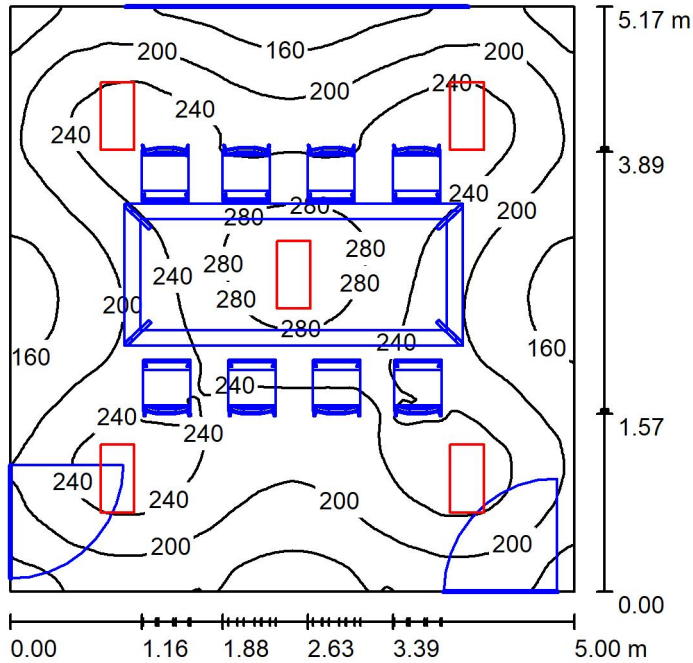
Min  
/

Max  
17



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Of\_P1\_Comedor / Resumen**



Altura del local: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:67

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	217	133	307	0.613
Suelo	20	127	23	182	0.182
Techo	70	57	40	80	0.701
Paredes (4)	50	122	57	243	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC (1.000)	1800	1800	18.0
			Total: 9000	Total: 9000	90.0

Valor de eficiencia energética:  $3.48 \text{ W/m}^2 = 1.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $25.85 \text{ m}^2$ )

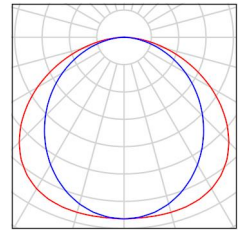




Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Comedor / Lista de luminarias

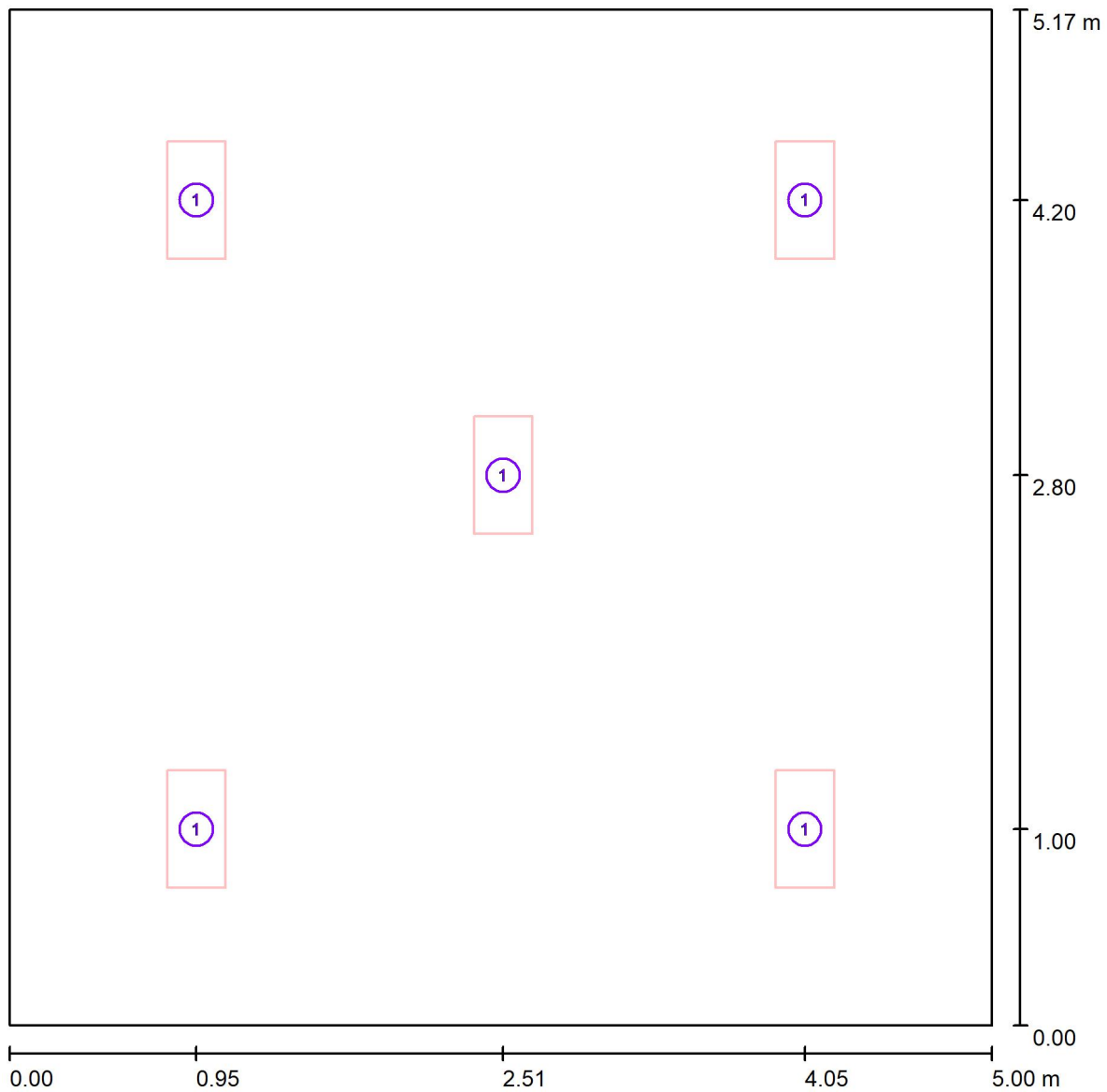
5 Pieza PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840  
NOC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm  
Potencia de las luminarias: 18.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED18S/840/- (Factor de  
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Of\_P1\_Comedor / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 36

#### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	5	PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Comedor / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 9000 lm  
Potencia total: 90.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	168	49	217	/	/
Suelo	84	43	127	20	8.08
Techo	0.04	57	57	70	13
Pared 1	68	47	115	50	18
Pared 2	83	46	129	50	20
Pared 3	69	46	115	50	18
Pared 4	82	45	127	50	20

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.613 (1:2)

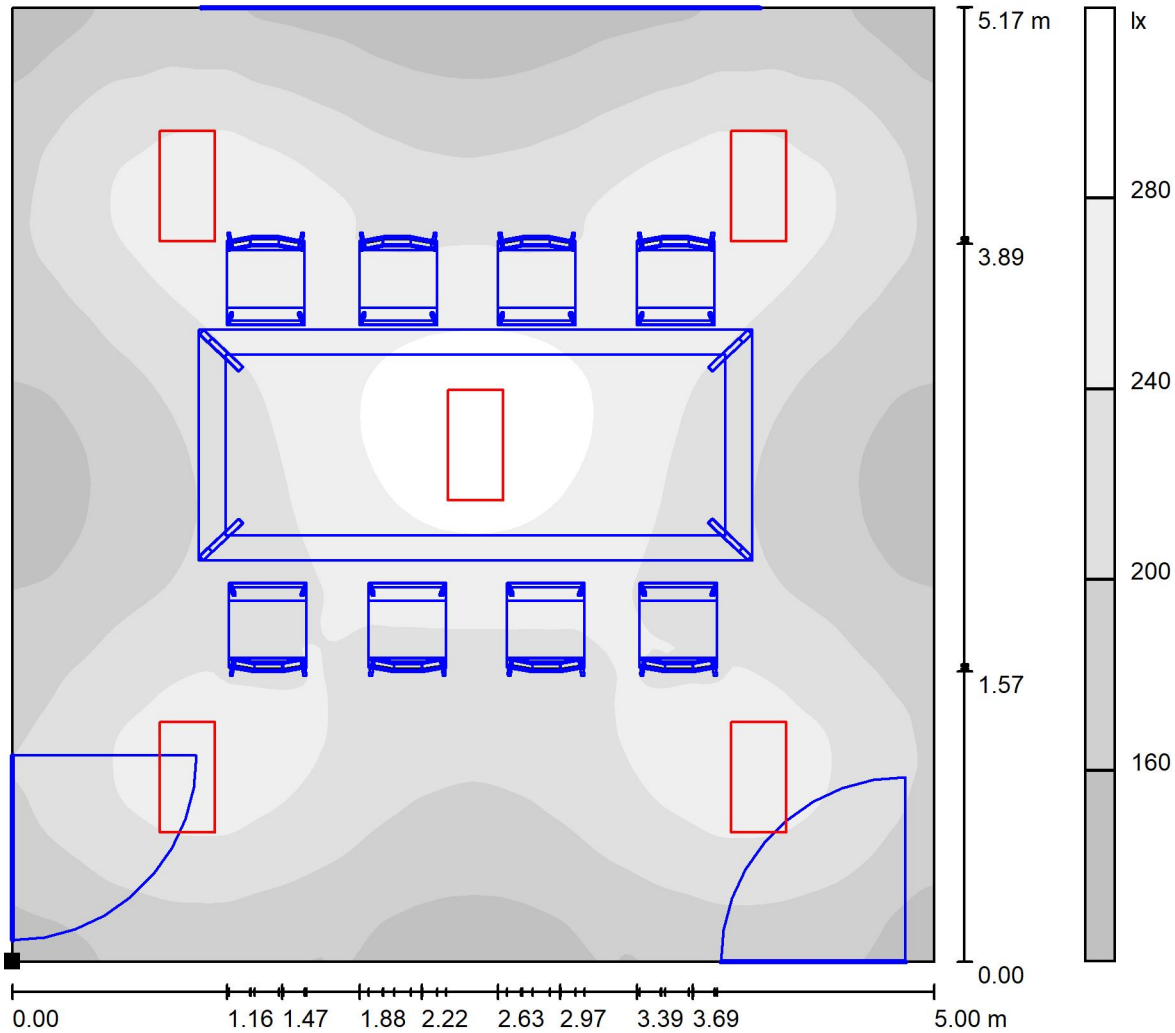
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.433 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $3.48 \text{ W/m}^2 = 1.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $25.85 \text{ m}^2$ )



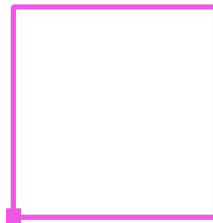
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Of\_P1\_Comedor / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 41

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
217

$E_{min}$  [lx]  
133

$E_{max}$  [lx]  
307

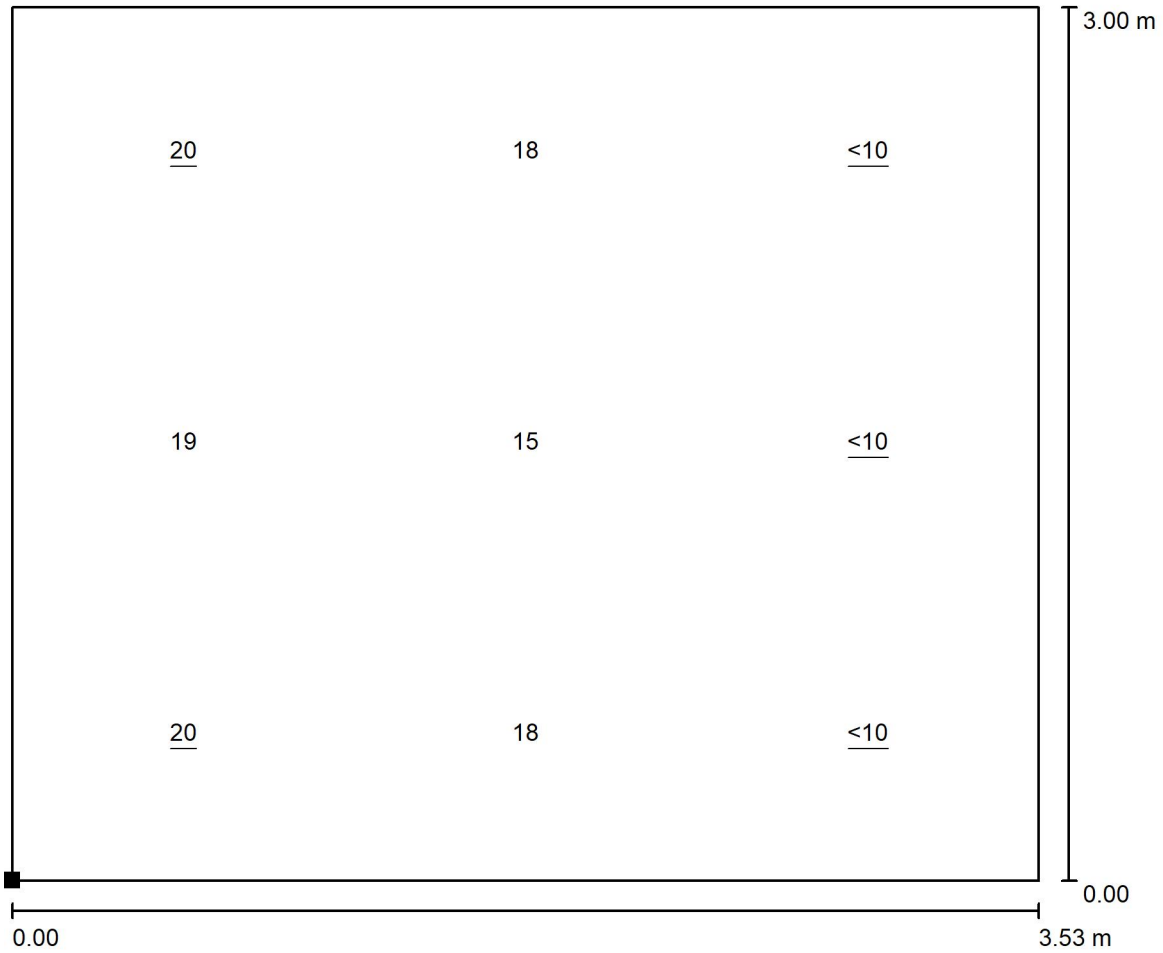
$E_{min} / E_m$   
0.613

$E_{min} / E_{max}$   
0.433



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Comedor / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)

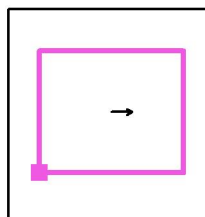


Escala 1 : 26

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.774 m, 1.139 m, 1.200 m)



Trama: 3 x 3 Puntos

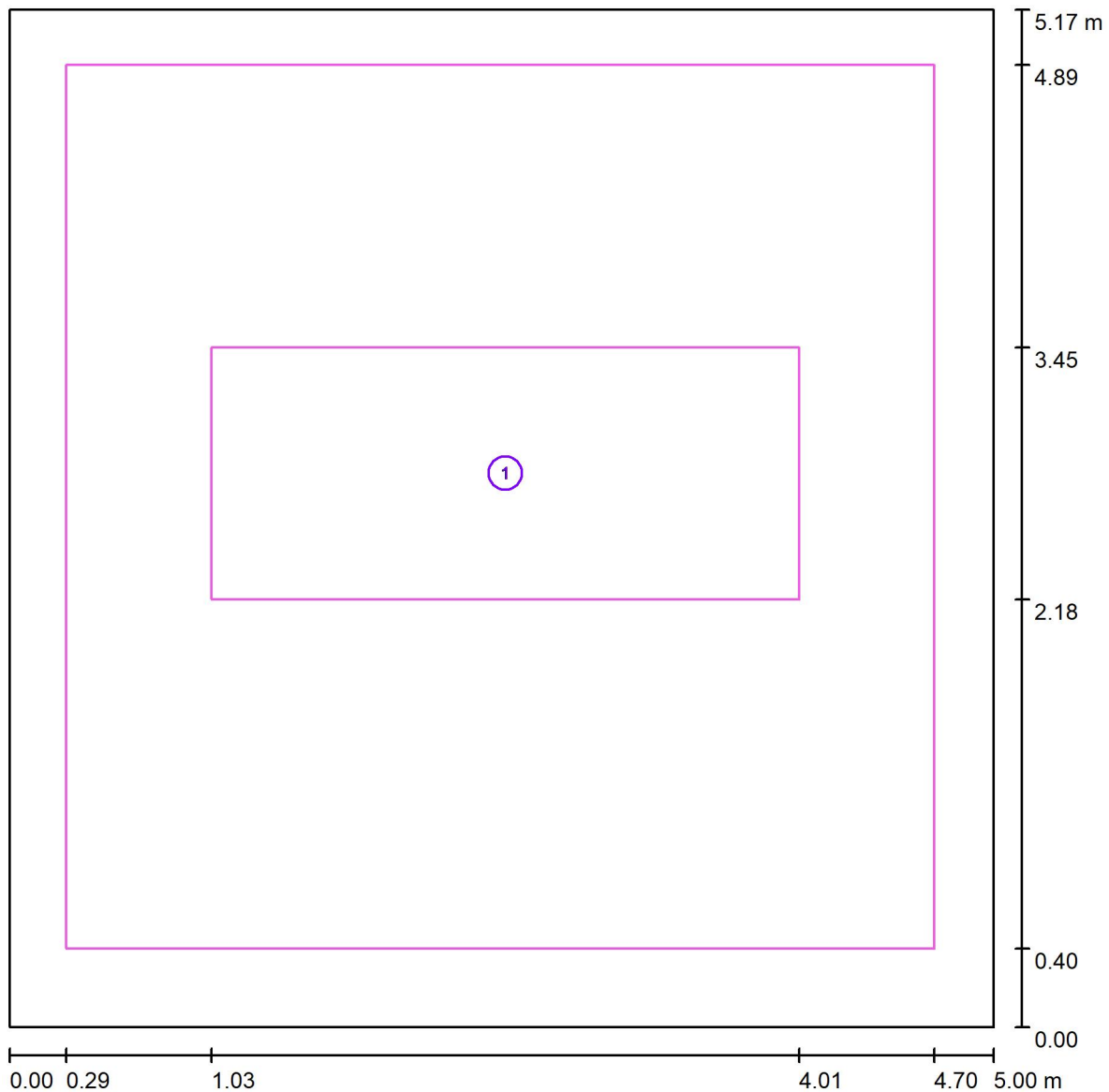
Min  
/

Max  
20



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

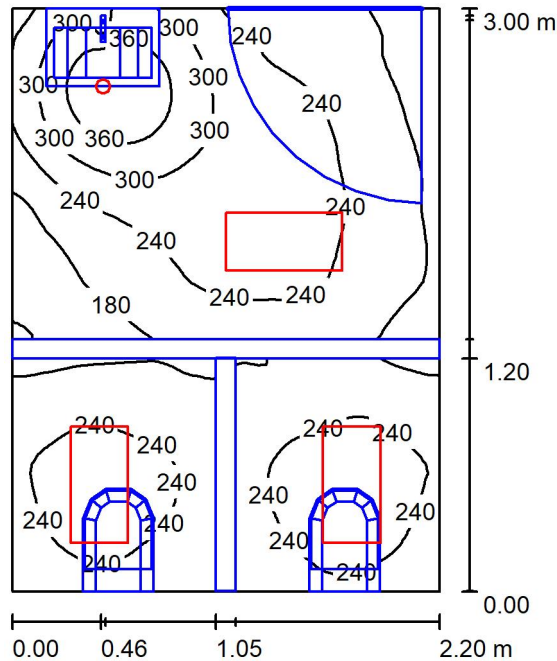
## Of\_P1\_Comedor / superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados



Escala 1 : 36

N°	Designación	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Área de tarea 1	32 x 16	255	204	293	0.800	0.696
	Área circundante	128 x 128	215	144	269	0.670	0.537

## Of\_P1\_Baño 2 / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:39

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	238	117	409	0.492
Suelo	20	117	23	210	0.194
Techo	70	89	38	156	0.423
Paredes (4)	50	168	9.56	865	/

#### Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

#### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC (1.000)	1800	1800	18.0
2	1	PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840 (1.000)	500	500	6.0
			Total: 5900	Total: 5900	60.0

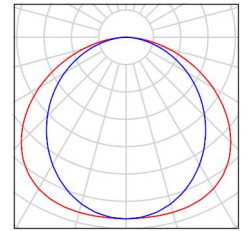
Valor de eficiencia energética:  $9.09 \text{ W/m}^2 = 3.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $6.60 \text{ m}^2$ )



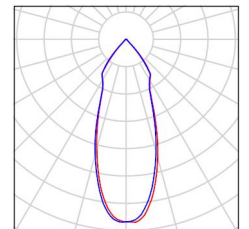
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Baño 2 / Lista de luminarias

3 Pieza PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840  
NOC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm  
Potencia de las luminarias: 18.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED18S/840/- (Factor de corrección 1.000).



1 Pieza PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 500 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 500 lm  
Potencia de las luminarias: 6.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 93 98 99 100 100  
Lámpara: 1 x LED5-36-/840 (Factor de corrección 1.000).

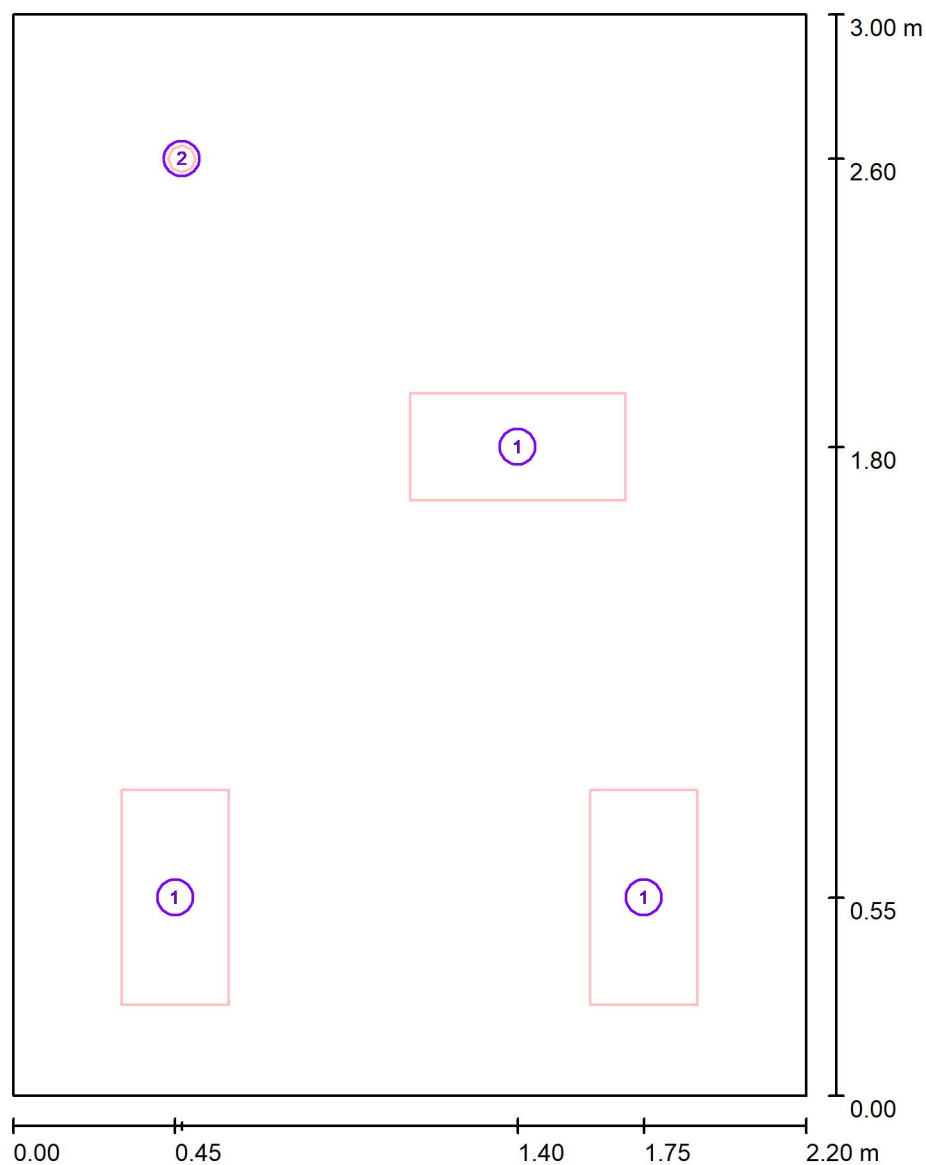






Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Baño 2 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 21

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	3	PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC
2	1	PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Baño 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 5900 lm  
Potencia total: 60.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	168	71	238	/	/
Suelo	78	39	117	20	7.43
Techo	0.42	88	89	70	20
Pared 1	134	69	204	50	32
Pared 2	112	61	173	50	28
Pared 3	76	57	133	50	21
Pared 4	103	60	163	50	26

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.492 (1:2)

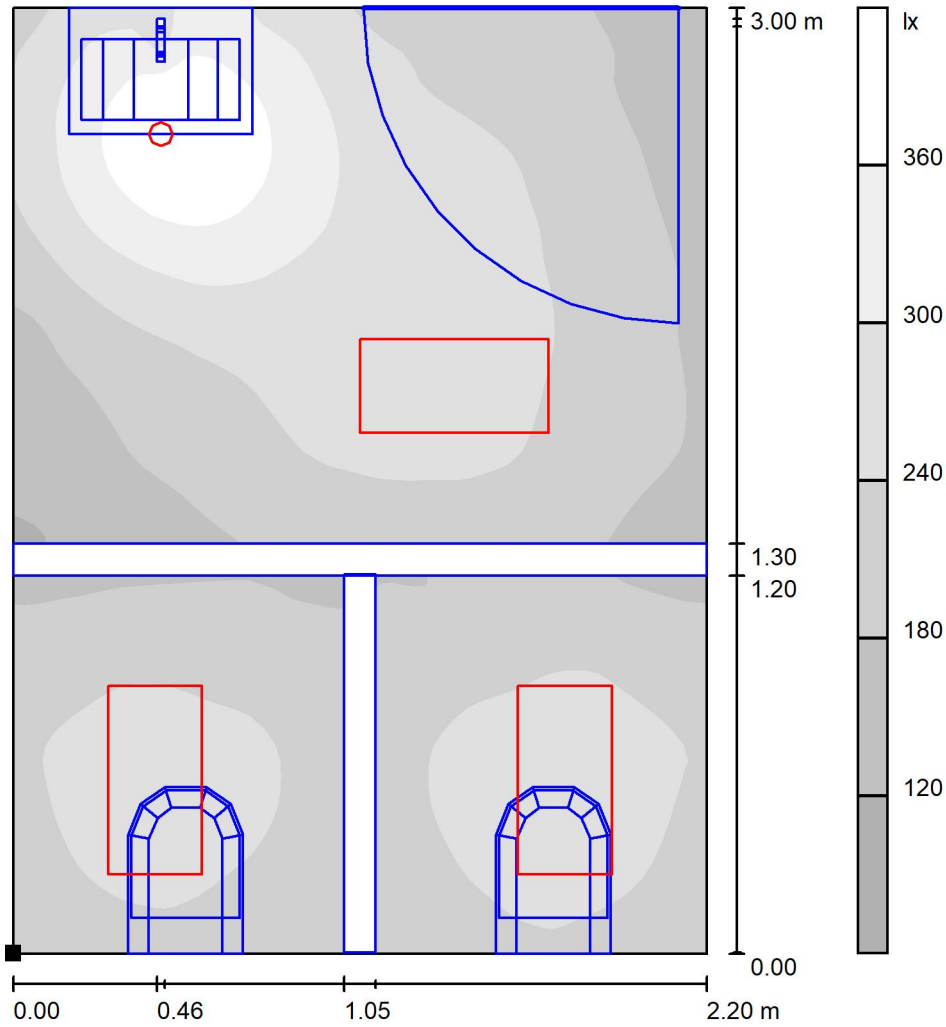
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.287 (1:3)

Valor de eficiencia energética:  $9.09 \text{ W/m}^2 = 3.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $6.60 \text{ m}^2$ )



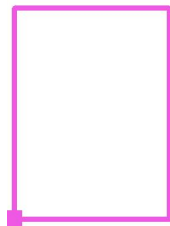
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Of\_P1\_Baño 2 / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 24

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

$E_m$  [lx]  
238

$E_{min}$  [lx]  
117

$E_{max}$  [lx]  
409

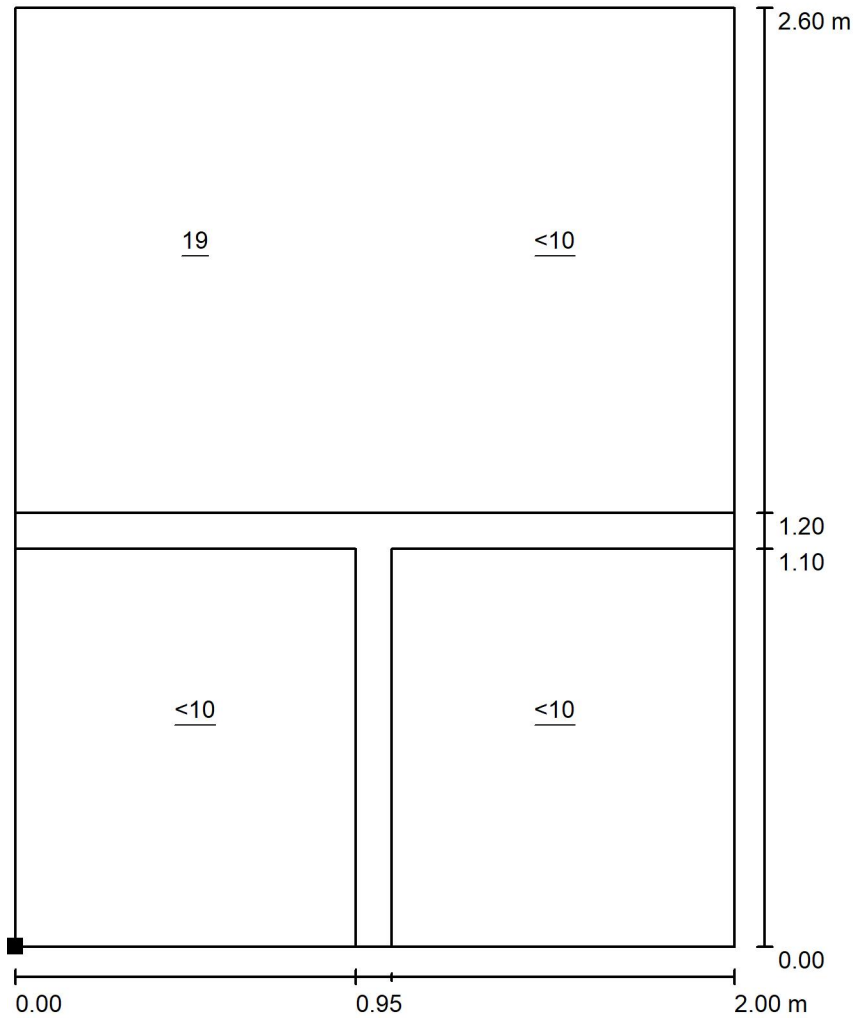
$E_{min} / E_m$   
0.492

$E_{min} / E_{max}$   
0.287



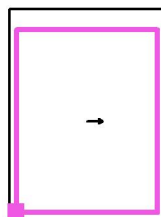
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Of\_P1\_Baño 2 / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 21

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.105 m, 0.096 m, 1.600 m)



Trama: 2 x 2 Puntos

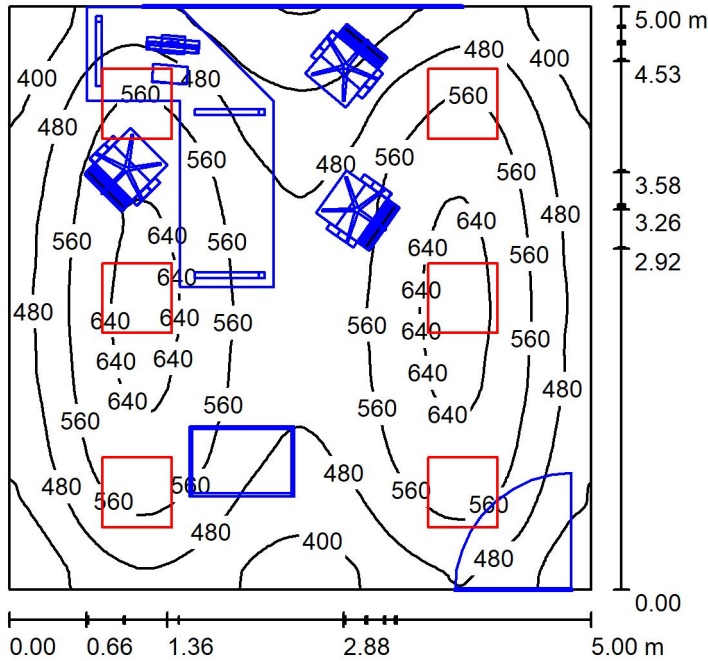
Min  
/

Max  
19



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Of\_P1\_Despacho 1 / Resumen**



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.621 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:65

Superficie	ρ [%]	E <sub>m</sub> [lx]	E <sub>min</sub> [lx]	E <sub>max</sub> [lx]	E <sub>min</sub> / E <sub>m</sub>
Plano útil	/	514	315	672	0.613
Suelo	20	417	285	493	0.683
Techo	70	119	88	204	0.738
Paredes (4)	50	299	132	634	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	36.0
			Total: 21600	Total: 21600	216.0

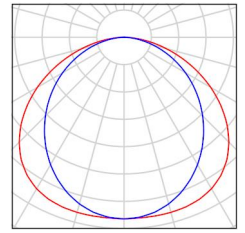
Valor de eficiencia energética: 8.64 W/m<sup>2</sup> = 1.68 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 25.00 m<sup>2</sup>)



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Despacho 1 / Lista de luminarias

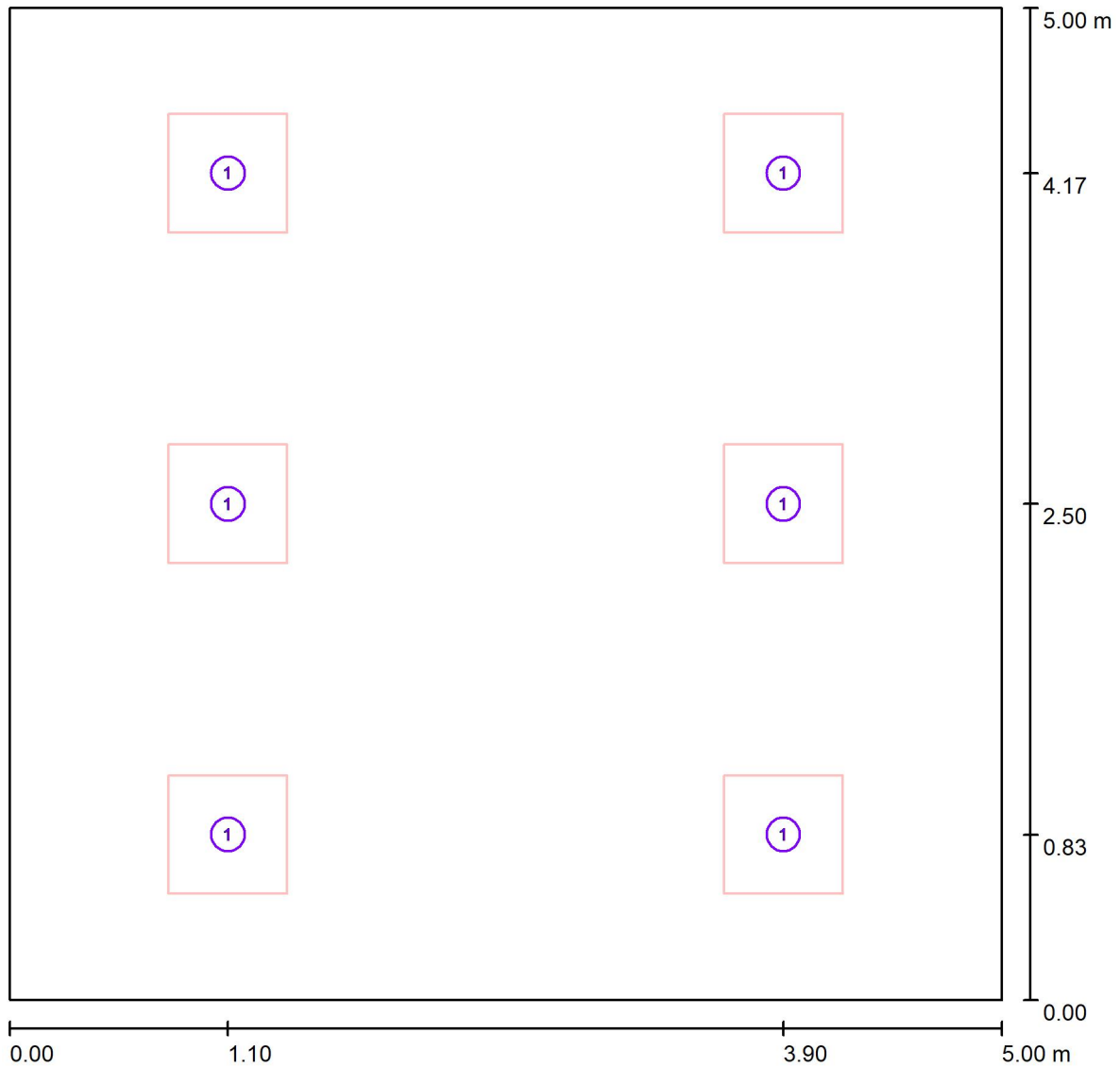
6 Pieza PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 36.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED36S/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Of\_P1\_Despacho 1 / Luminarias (ubicación)**



Escala 1 : 36

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación
1	6	PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Despacho 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 21600 lm  
Potencia total: 216.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	404	111	514	/	/
Suelo	301	116	417	20	27
Techo	0.00	119	119	70	26
Pared 1	206	104	311	50	49
Pared 2	181	110	292	50	46
Pared 3	197	107	304	50	48
Pared 4	181	107	289	50	46

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.613 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.469 (1:2)

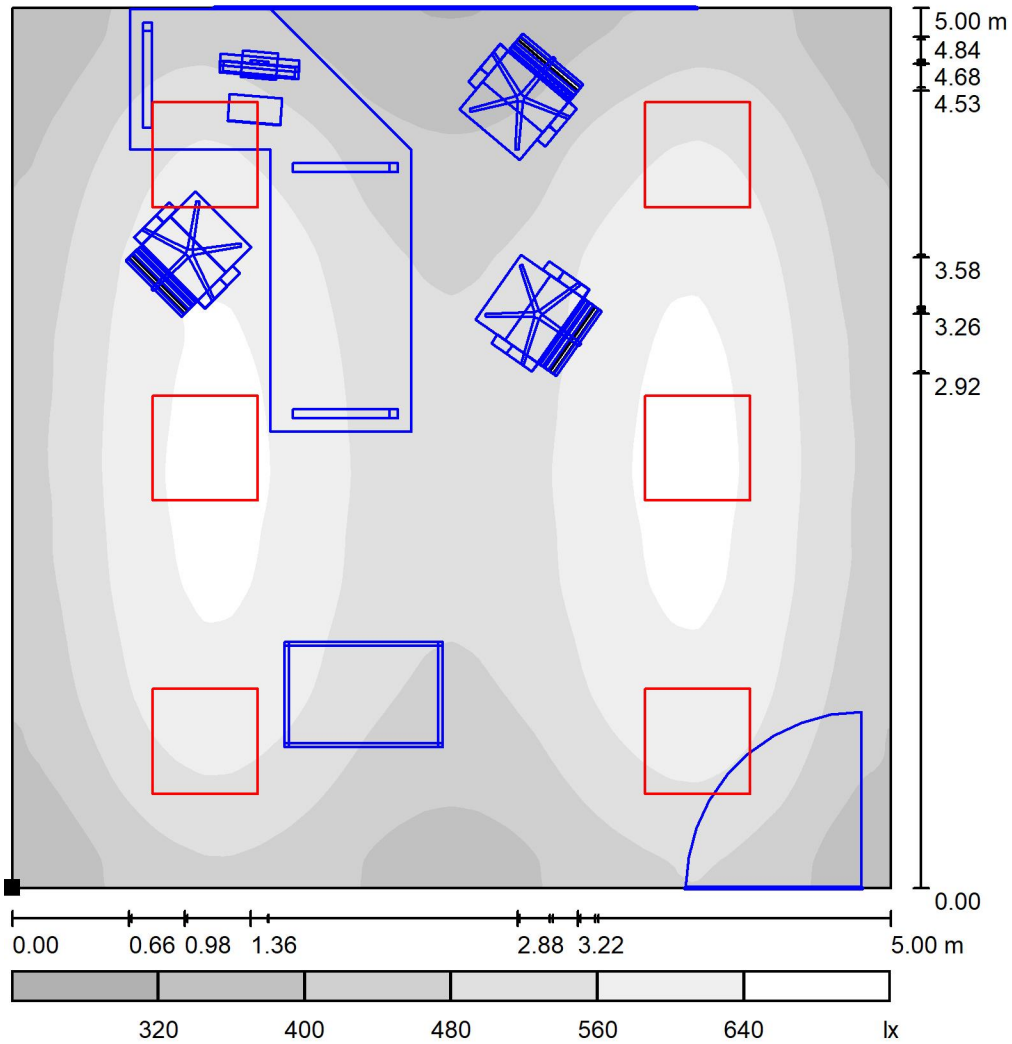
Valor de eficiencia energética:  $8.64 \text{ W/m}^2 = 1.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $25.00 \text{ m}^2$ )





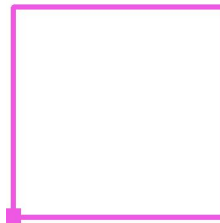
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Of\_P1\_Despacho 1 / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 43

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
514

$E_{min}$  [lx]  
315

$E_{max}$  [lx]  
672

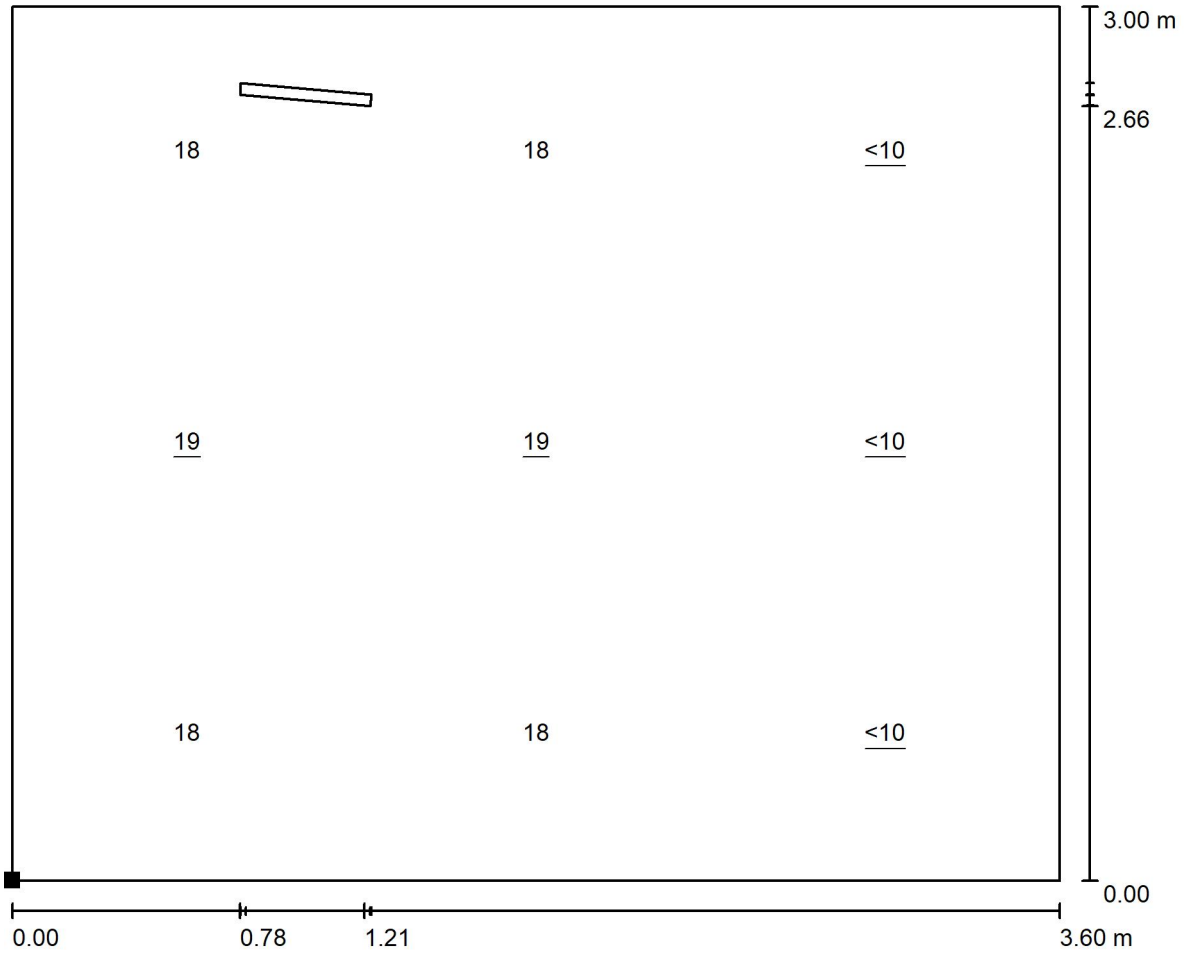
$E_{min} / E_m$   
0.613

$E_{min} / E_{max}$   
0.469



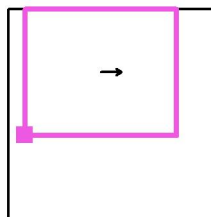
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Despacho 1 / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 26

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.400 m, 2.000 m, 1.200 m)



Trama: 3 x 3 Puntos

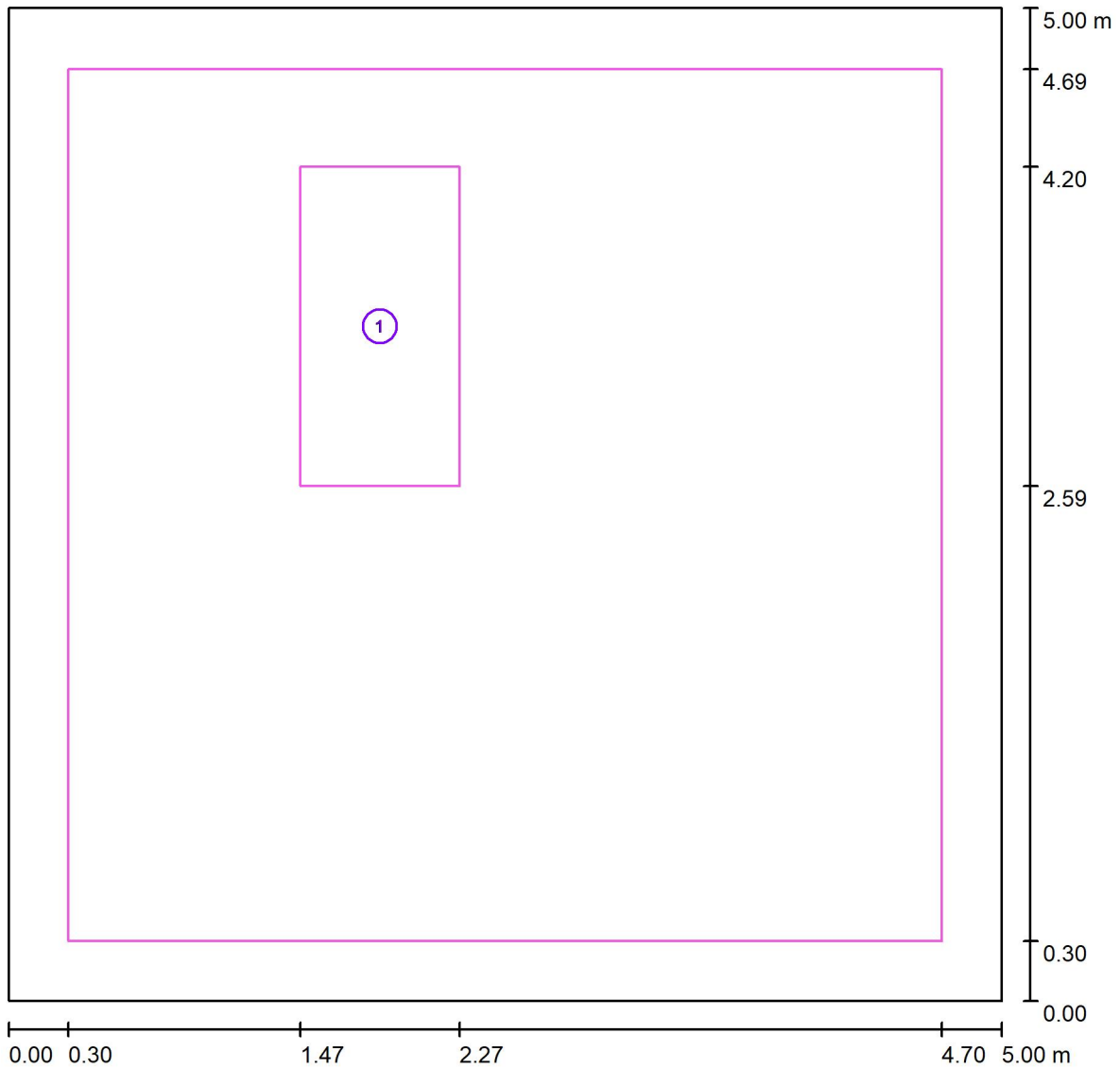
Min  
/

Max  
19



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Of\_P1\_Despacho 1 / superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados**

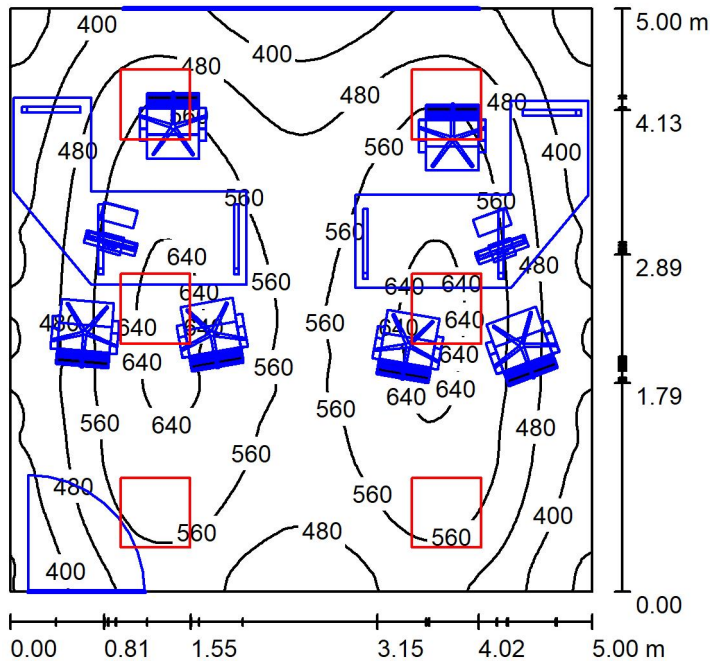


Escala 1 : 36

N°	Designación	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Área de tarea 1	8 x 16	529	439	605	0.831	0.726
	Área circundante	128 x 128	531	363	638	0.683	0.569

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Despacho 2 / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.621 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:65

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	516	288	661	0.558
Suelo	20	419	277	505	0.660
Techo	70	117	88	247	0.754
Paredes (4)	50	292	135	884	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	36.0
			Total: 21600	Total: 21600	216.0

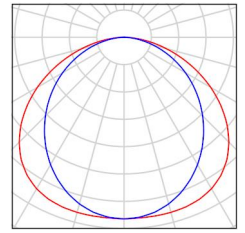
Valor de eficiencia energética:  $8.64 \text{ W/m}^2 = 1.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base: 25.00 m<sup>2</sup>)



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Despacho 2 / Lista de luminarias

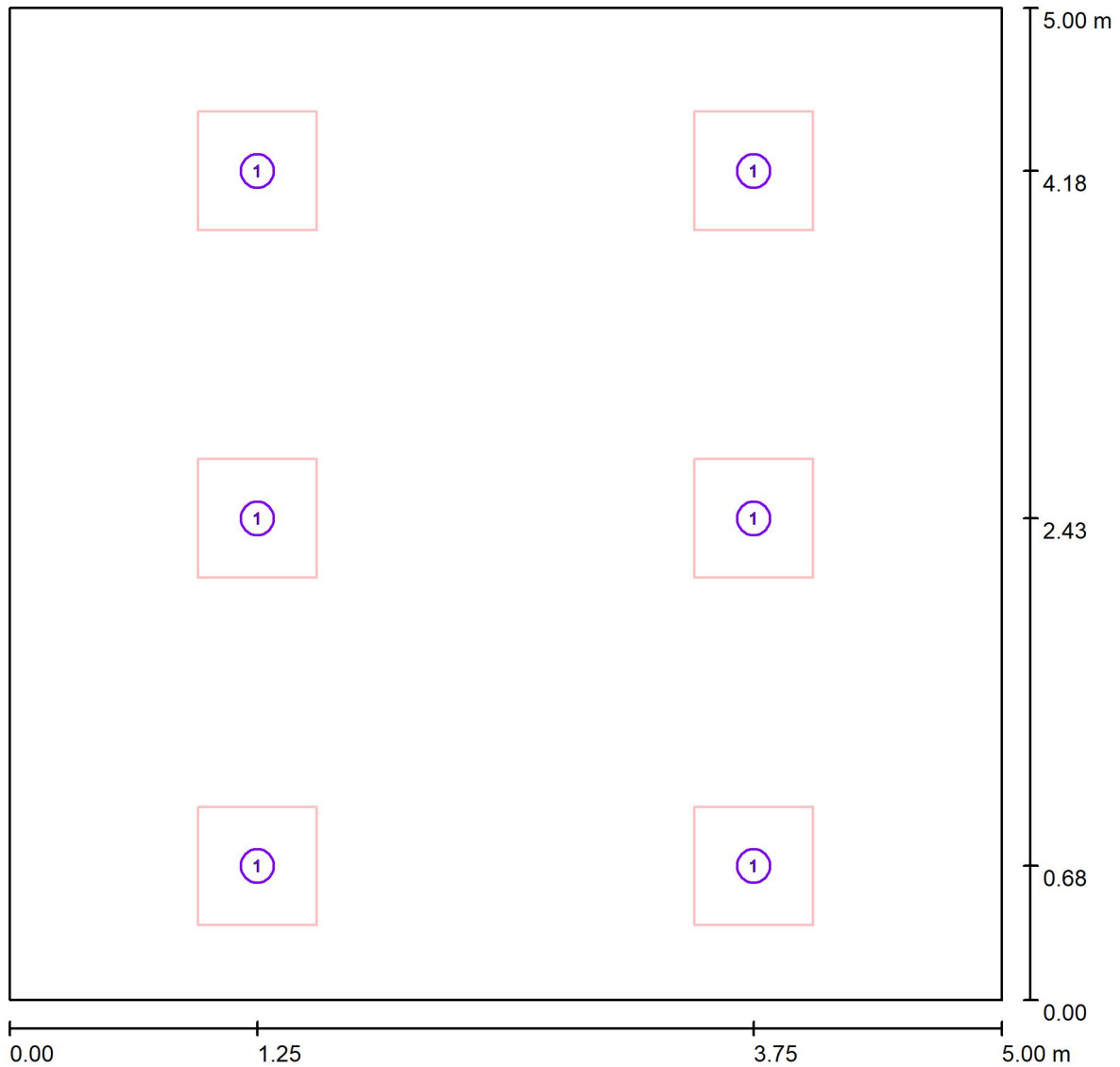
6 Pieza PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 36.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED36S/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Of\_P1\_Despacho 2 / Luminarias (ubicación)**



Escala 1 : 36

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación
1	6	PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Despacho 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 21600 lm  
Potencia total: 216.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	409	107	516	/	/
Suelo	306	113	419	20	27
Techo	0.00	117	117	70	26
Pared 1	235	103	338	50	54
Pared 2	165	106	271	50	43
Pared 3	184	104	289	50	46
Pared 4	165	106	270	50	43

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.558 (1:2)

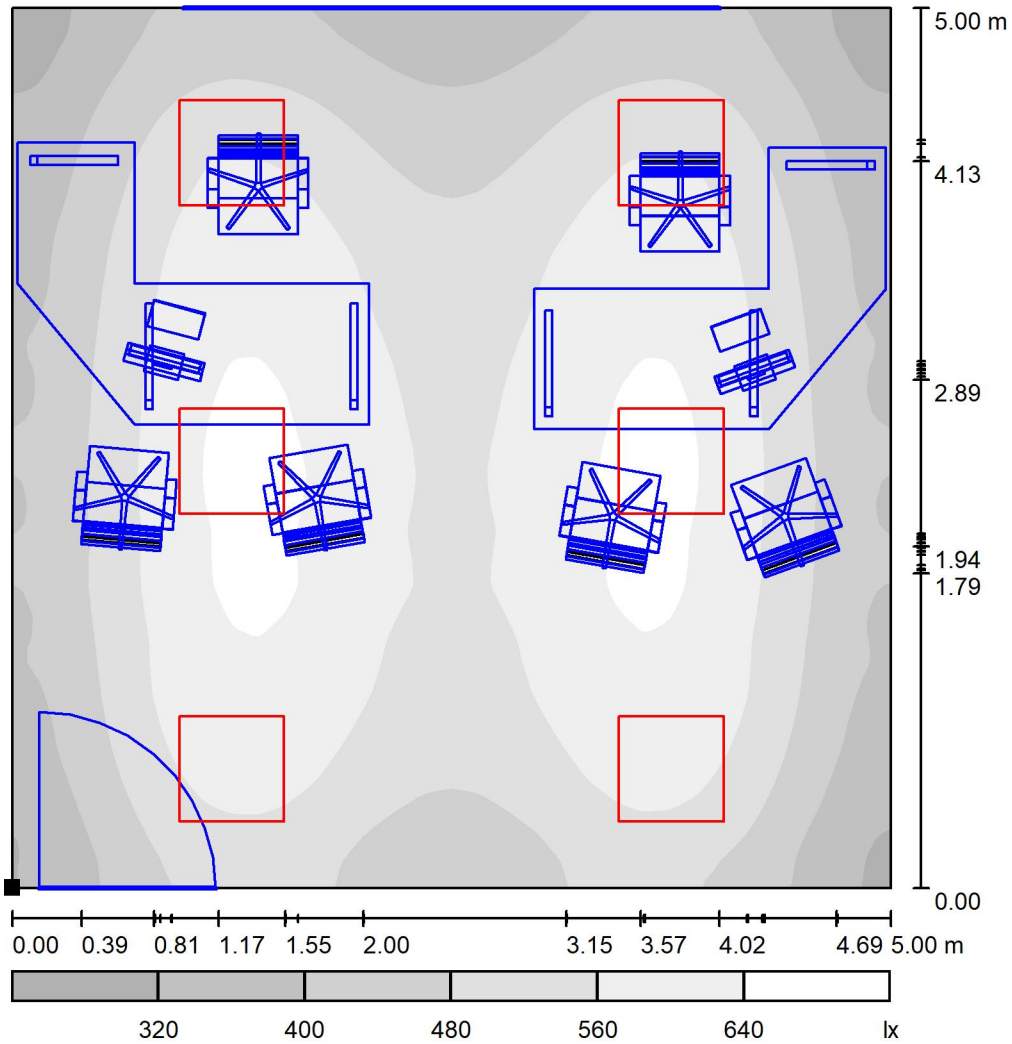
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.436 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $8.64 \text{ W/m}^2 = 1.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $25.00 \text{ m}^2$ )



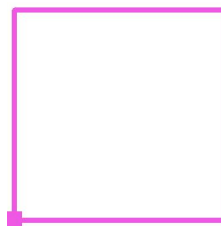
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Of\_P1\_Despacho 2 / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 43

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
516

$E_{min}$  [lx]  
288

$E_{max}$  [lx]  
661

$E_{min} / E_m$   
0.558

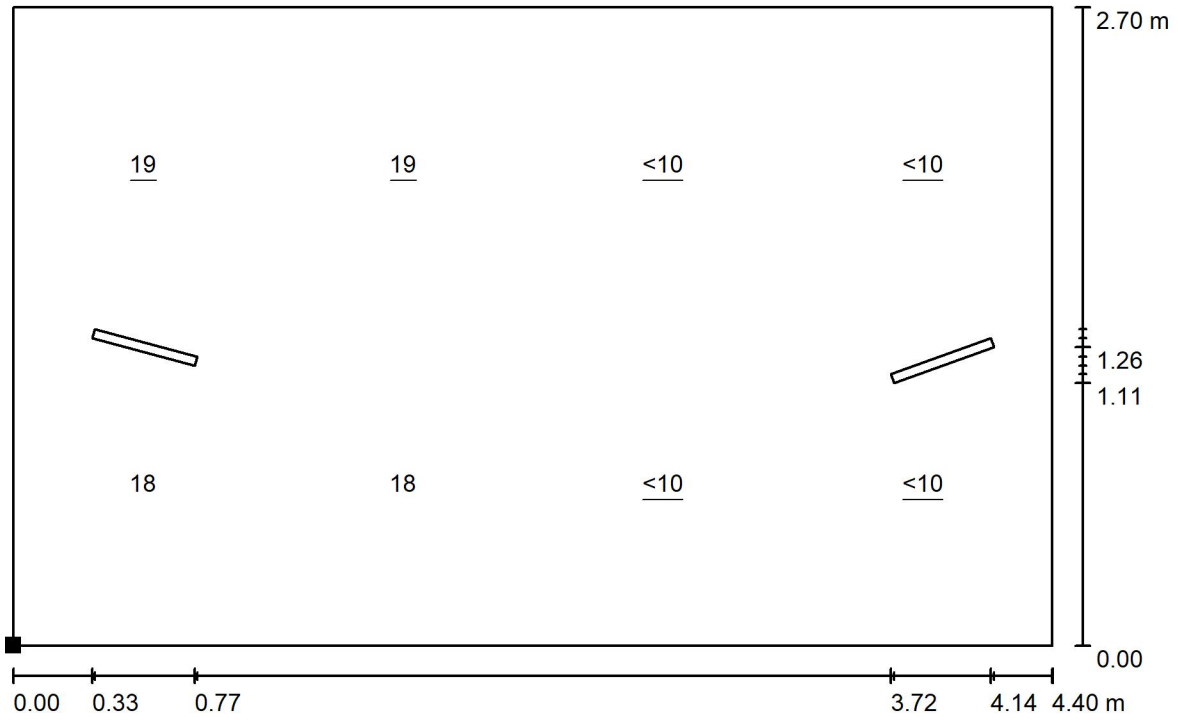
$E_{min} / E_{max}$   
0.436





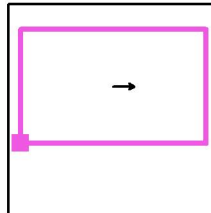
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Despacho 2 / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 32

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.300 m, 1.700 m, 1.200 m)



Trama: 4 x 2 Puntos

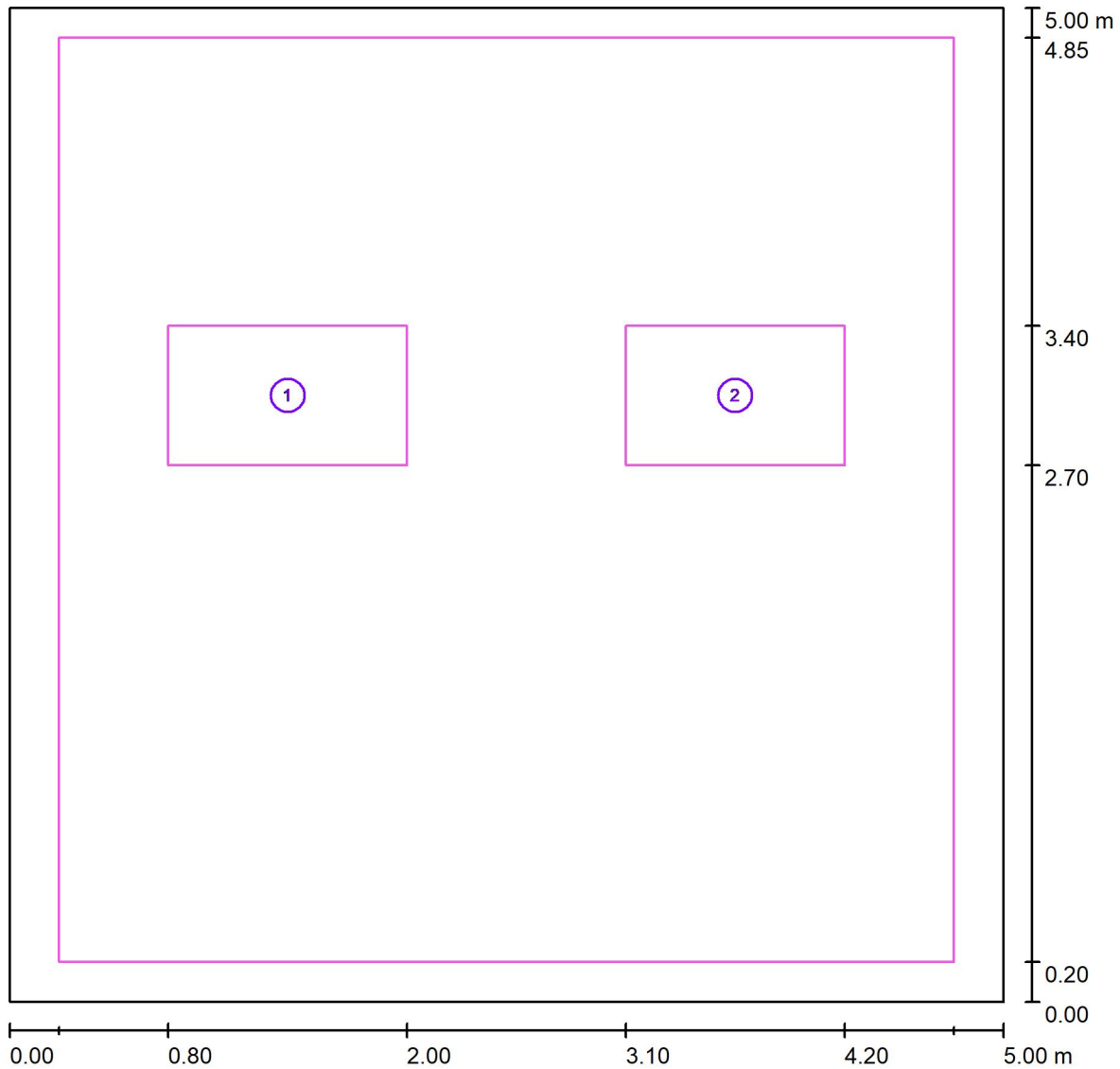
Min  
/

Max  
19



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Despacho 2 / superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados

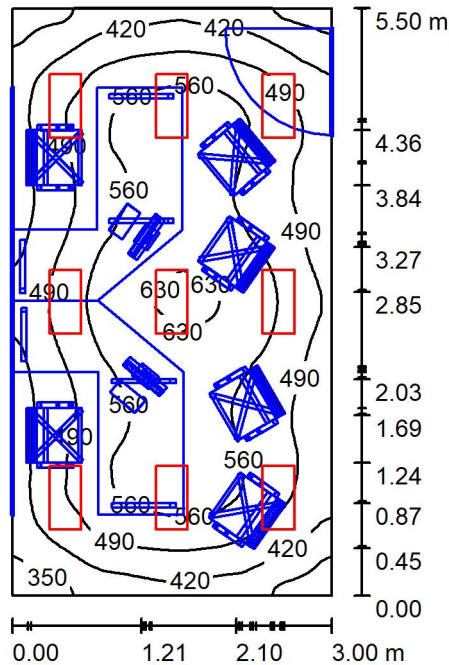


Escala 1 : 36

N°	Designación	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Área de tarea 1	8 x 8	596	559	628	0.938	0.891
	Área de tarea 2	8 x 8	598	557	628	0.933	0.888
	Área circundante	128 x 128	522	340	632	0.652	0.538

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Despacho 3 / Resumen



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

Valores en Lux, Escala 1:71

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	506	309	645	0.611
Suelo	20	390	258	466	0.662
Techo	70	100	48	171	0.475
Paredes (4)	50	285	96	764	/

### Plano útil:

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

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC (1.000)	1800	1800	18.0
			Total: 16200	Total: 16200	162.0

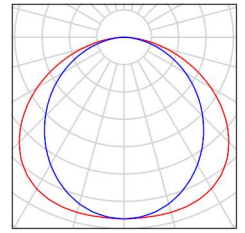
Valor de eficiencia energética:  $9.82 \text{ W/m}^2 = 1.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $16.50 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Of\_P1\_Despacho 3 / Lista de luminarias

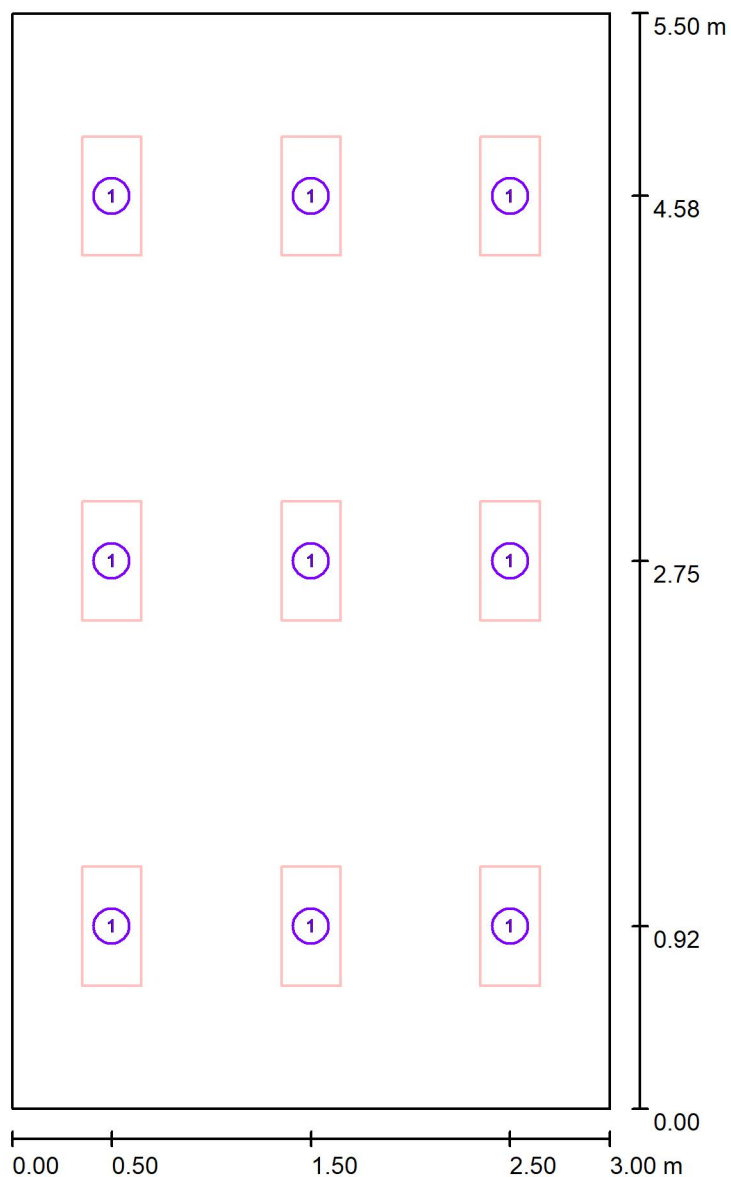
9 Pieza PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840  
NOC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm  
Potencia de las luminarias: 18.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED18S/840/- (Factor de  
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Of\_P1\_Despacho 3 / Luminarias (ubicación)**



Escala 1 : 38

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación
1	9	PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Of\_P1\_Despacho 3 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 16200 lm  
Potencia total: 162.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	403	103	506	/	/
Suelo	283	107	390	20	25
Techo	0.41	100	100	70	22
Pared 1	164	101	265	50	42
Pared 2	214	92	306	50	49
Pared 3	164	103	267	50	42
Pared 4	178	106	284	50	45

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.611 (1:2)

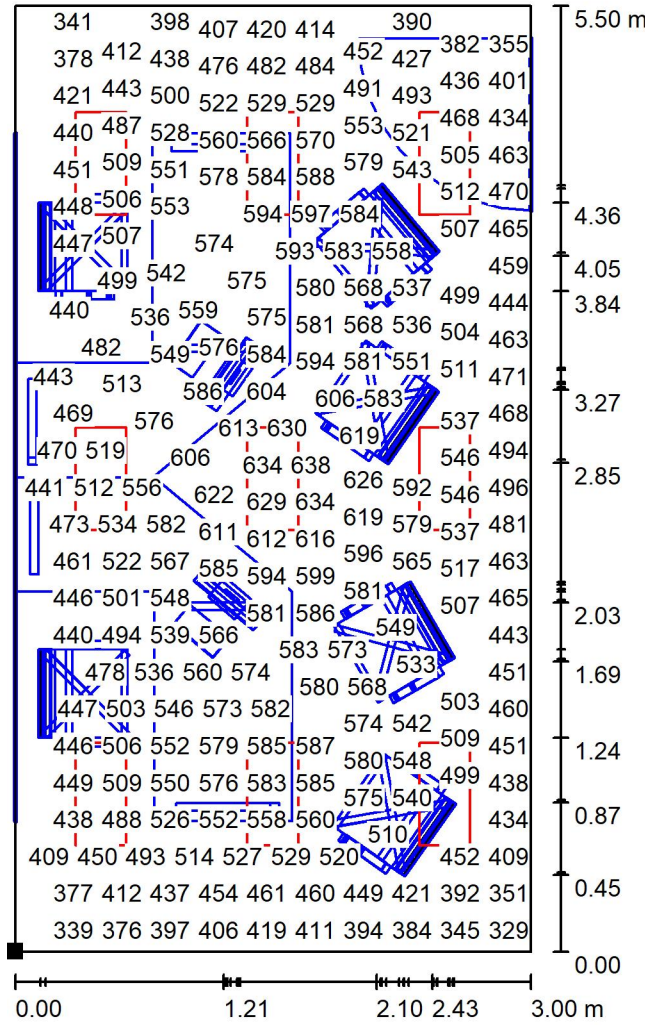
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.480 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $9.82 \text{ W/m}^2 = 1.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $16.50 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Of\_P1\_Despacho 3 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 44

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
506

$E_{min}$  [lx]  
309

$E_{max}$  [lx]  
645

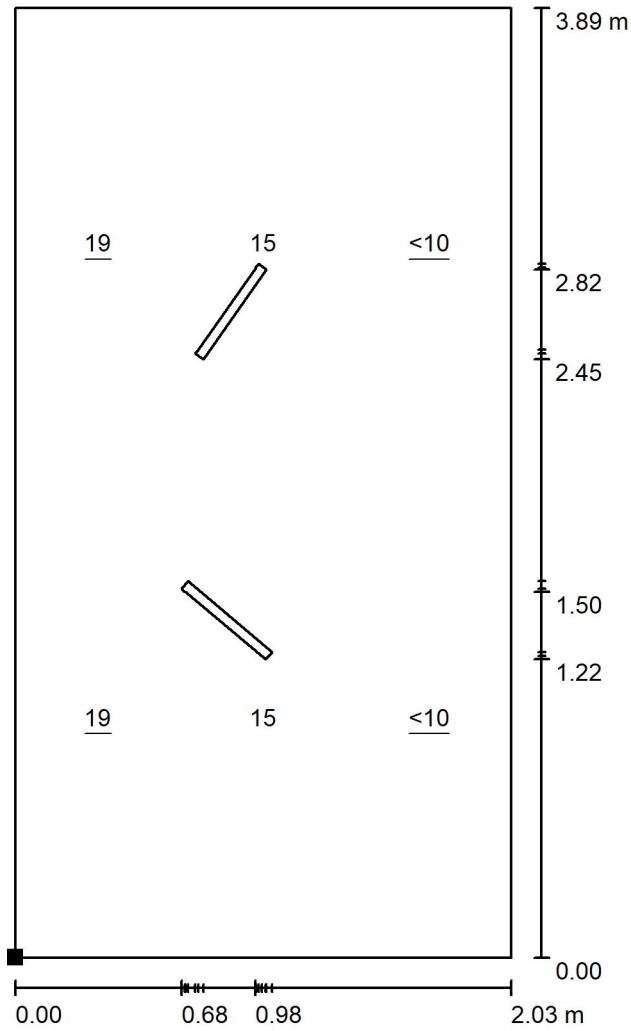
$E_{min} / E_m$   
0.611

$E_{min} / E_{max}$   
0.480



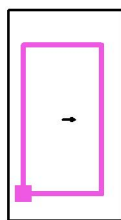
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Of\_P1\_Despacho 3 / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)**



Escala 1 : 31

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.399 m, 0.695 m, 1.200 m)



Trama: 2 x 3 Puntos

Min  
/

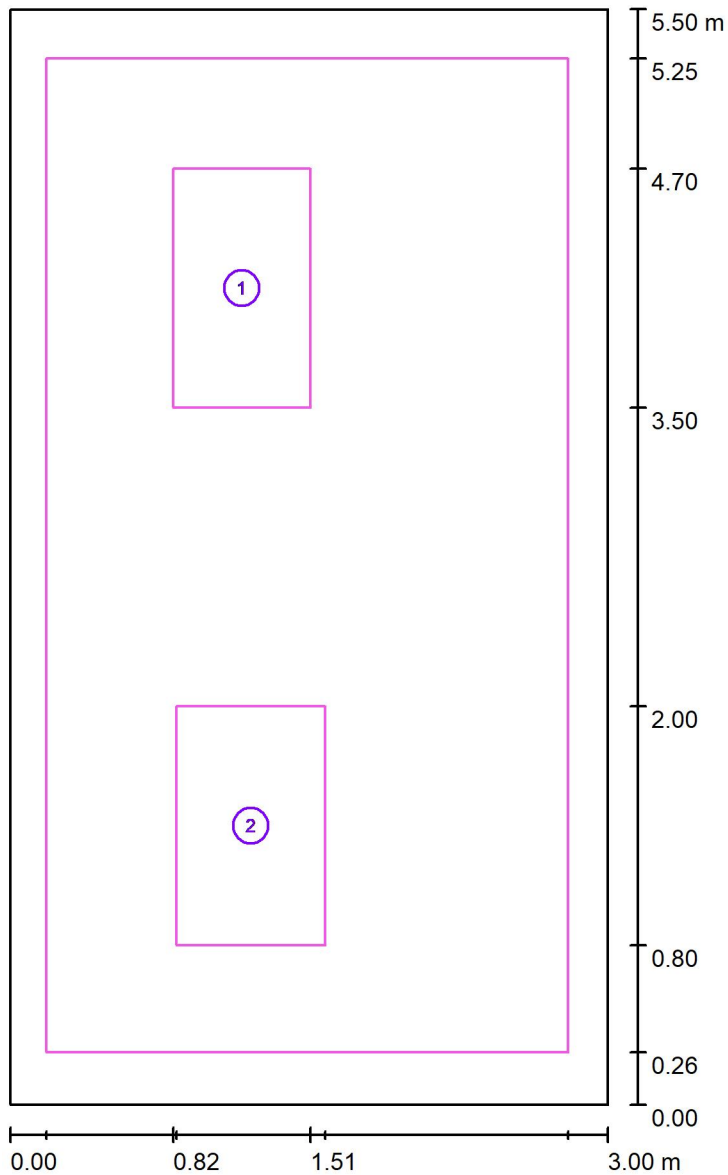
Max  
19





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Of\_P1\_Despacho 3 / superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados

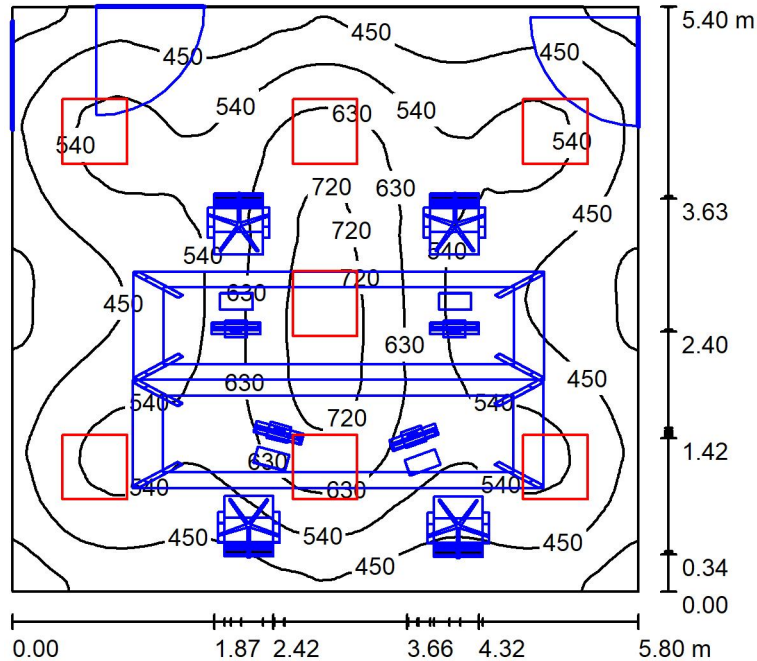


Escala 1 : 38

N°	Designación	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Área de tarea 1	8 x 8	549	517	572	0.942	0.904
	Área de tarea 2	8 x 8	550	519	570	0.942	0.909
	Área circundante	128 x 128	511	370	617	0.724	0.600

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Despacho 4 / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:70

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	518	316	757	0.610
Suelo	20	431	289	562	0.671
Techo	70	105	59	154	0.565
Paredes (4)	50	286	111	554	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	36.0
			Total: 25200	Total: 25200	252.0

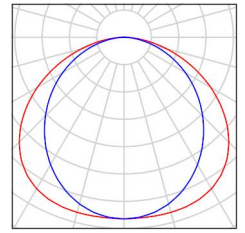
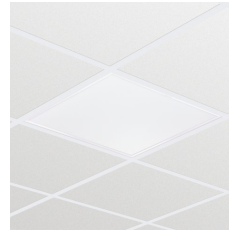
Valor de eficiencia energética:  $8.05 \text{ W/m}^2 = 1.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $31.32 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Despacho 4 / Lista de luminarias

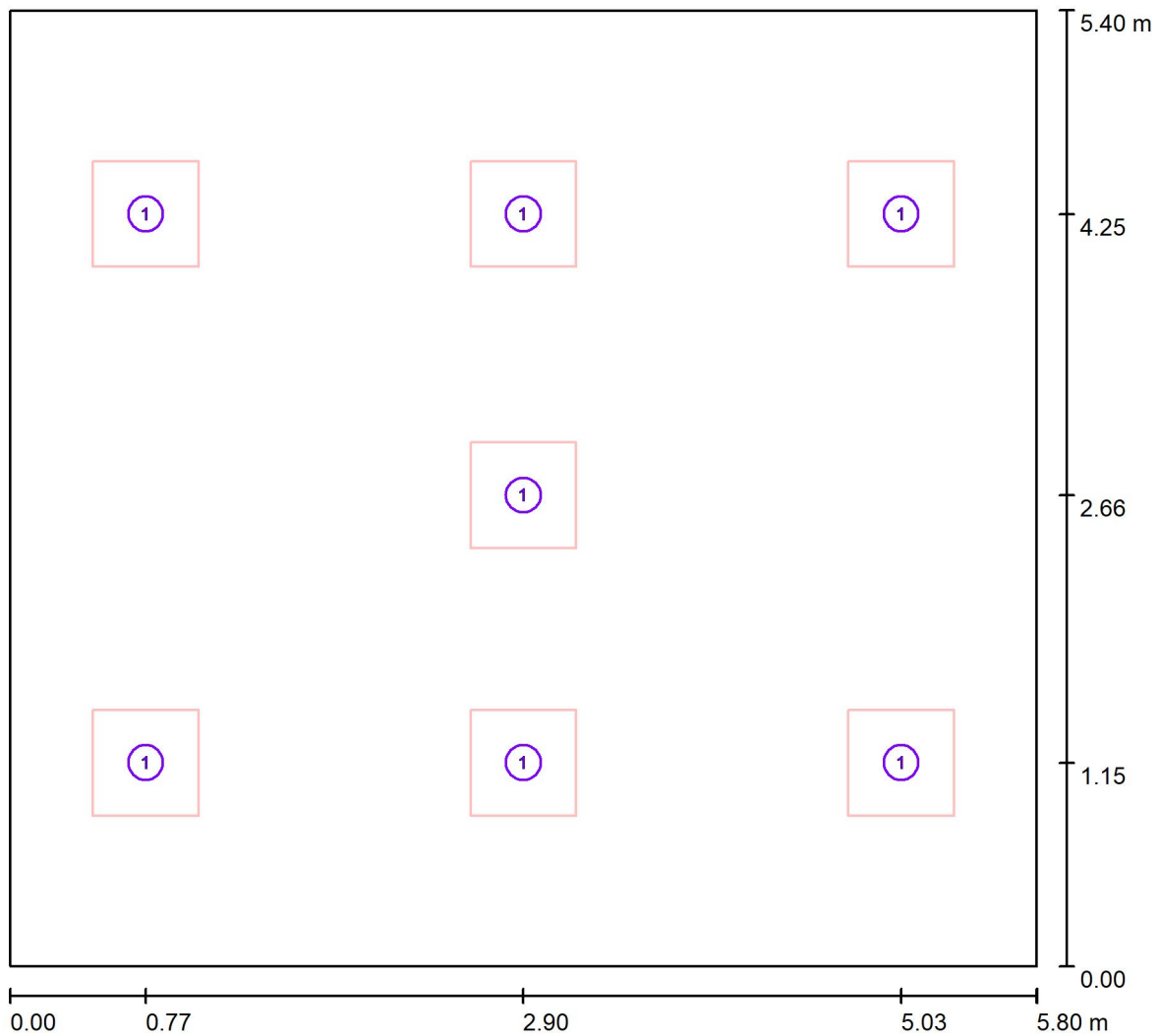
7 Pieza PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 36.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED36S/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Of\_P1\_Despacho 4 / Luminarias (ubicación)**



Escala 1 : 42

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación
1	7	PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED36S/840 NOC



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Despacho 4 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 25200 lm  
Potencia total: 252.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	412	106	518	/	/
Suelo	317	114	431	20	27
Techo	0.40	105	105	70	23
Pared 1	189	104	293	50	47
Pared 2	175	103	278	50	44
Pared 3	186	106	292	50	46
Pared 4	175	104	279	50	44

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.610 (1:2)

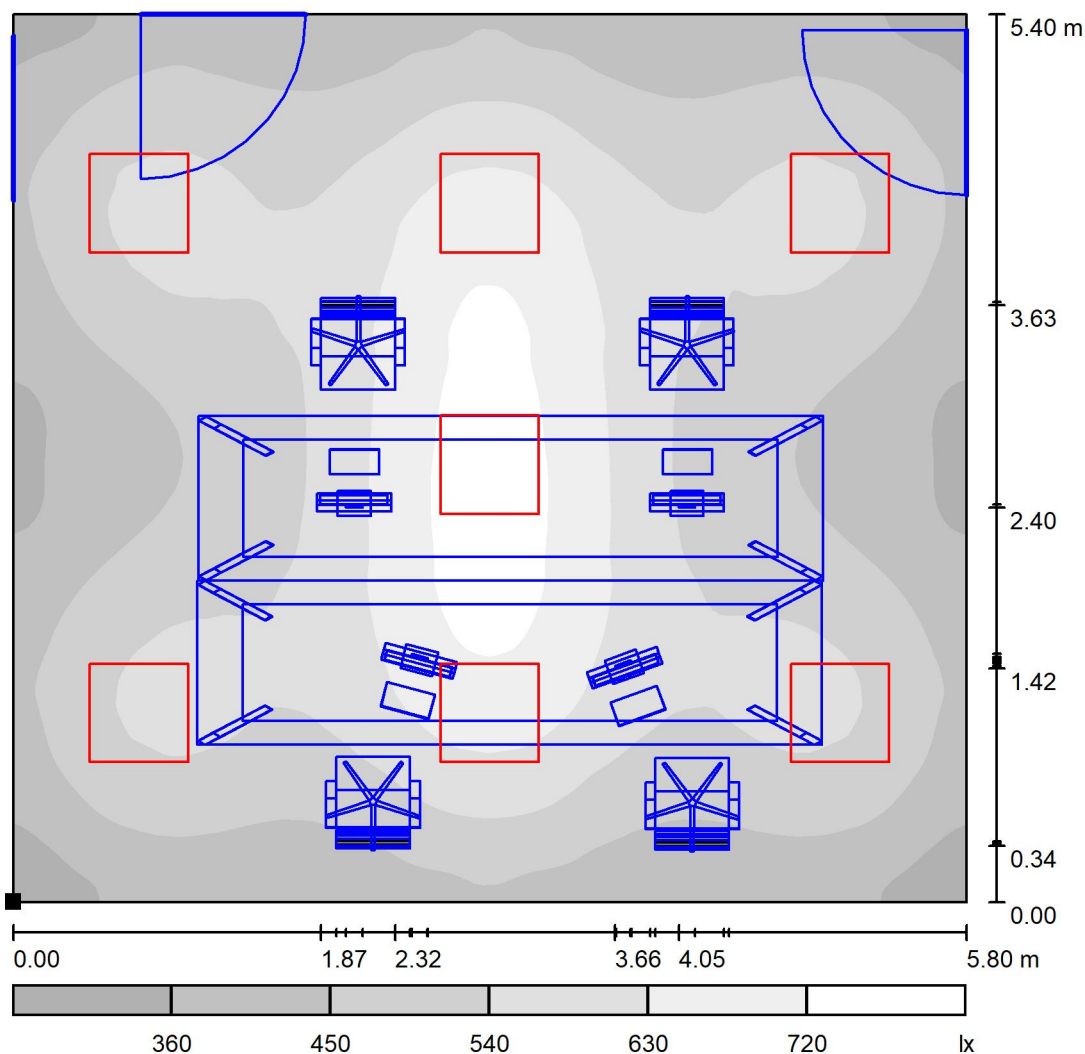
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.418 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $8.05 \text{ W/m}^2 = 1.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $31.32 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Of\_P1\_Despacho 4 / Plano útil / Gama de grises (E)

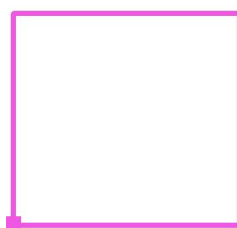


Escala 1 : 46

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
518

$E_{min}$  [lx]  
316

$E_{max}$  [lx]  
757

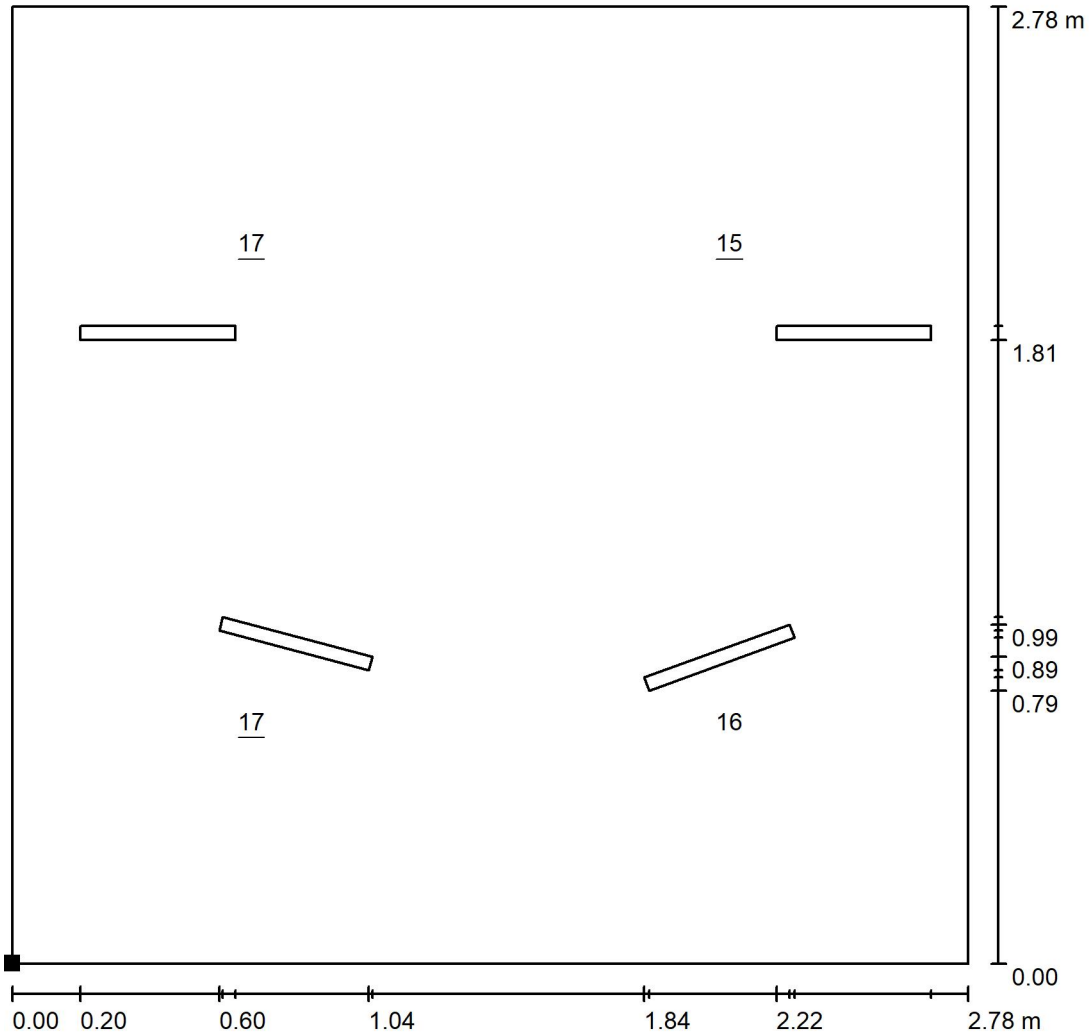
$E_{min} / E_m$   
0.610

$E_{min} / E_{max}$   
0.418



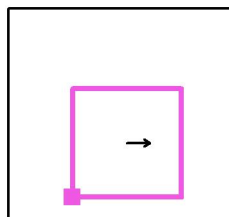
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_Despacho 4 / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 22

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(1.651 m, 0.566 m, 1.200 m)



Trama: 2 x 2 Puntos

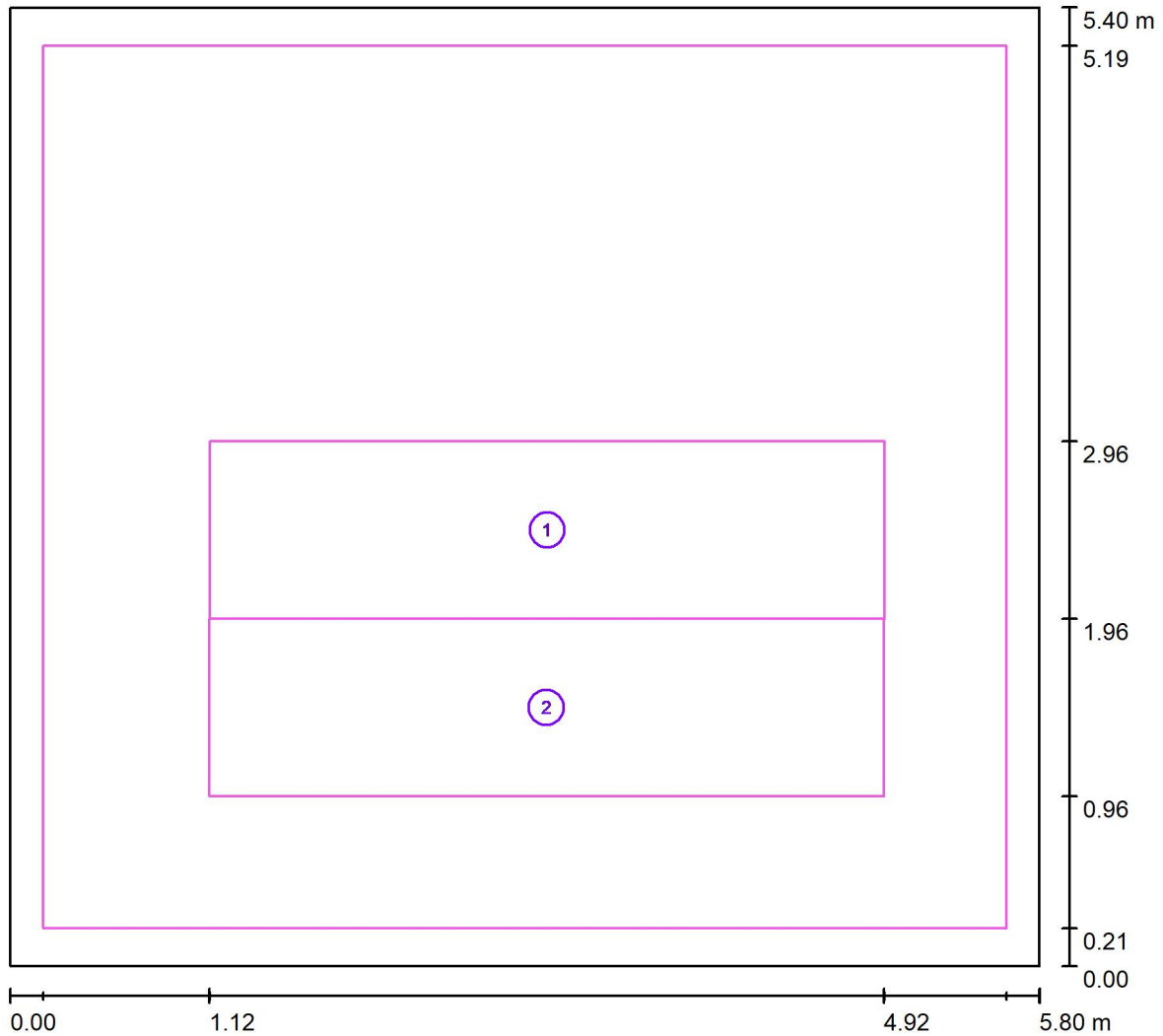
Min  
15

Max  
17



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Of\_P1\_Despacho 4 / superficie de trabajo 1 / Sumario de los resultados**



Escala 1 : 42

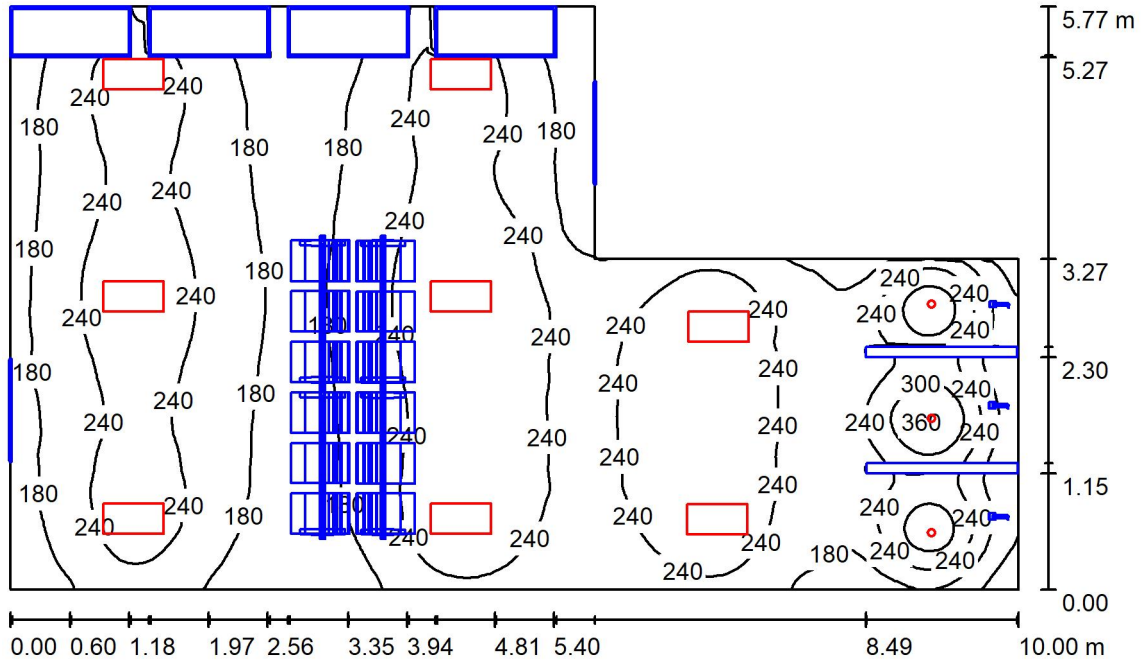
N°	Designación	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Área de tarea 1	32 x 8	588	452	729	0.770	0.620
	Área de tarea 2	32 x 8	584	500	712	0.856	0.702
	Área circundante	128 x 128	505	374	719	0.740	0.520





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Vestuario masculino / Resumen**



Altura del local: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:75

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	224	92	367	0.412
Suelo	20	189	122	253	0.642
Techo	70	49	32	87	0.658
Paredes (6)	50	121	41	411	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC (1.000)	1800	1800	18.0
2	3	PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840 (1.000)	500	500	6.0
			Total: 15900	Total: 15900	162.0

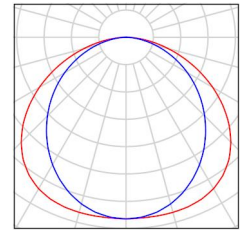
Valor de eficiencia energética: 3.43 W/m<sup>2</sup> = 1.54 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 47.20 m<sup>2</sup>)



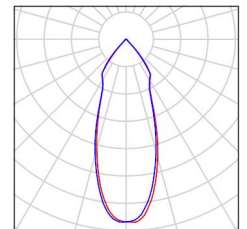
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Vestuario masculino / Lista de luminarias

8 Pieza PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840  
NOC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm  
Potencia de las luminarias: 18.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED18S/840/- (Factor de corrección 1.000).



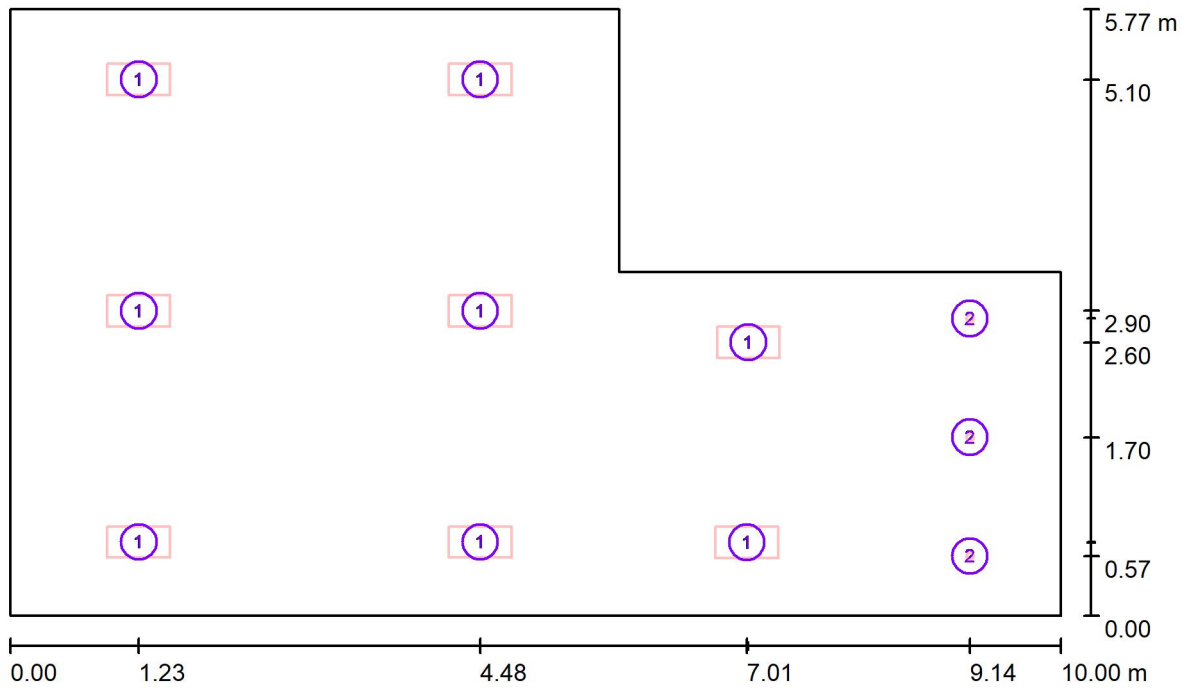
3 Pieza PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 500 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 500 lm  
Potencia de las luminarias: 6.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 93 98 99 100 100  
Lámpara: 1 x LED5-36-/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Vestuario masculino / Luminarias (ubicación)**



Escala 1 : 72

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación
1	8	PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC
2	3	PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Vestuario masculino / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 15900 lm  
Potencia total: 162.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	178	46	224	/	/
Suelo	140	49	189	20	12
Techo	0.16	49	49	70	11
Pared 1	88	44	132	50	21
Pared 2	42	43	85	50	14
Pared 3	78	45	123	50	20
Pared 4	58	46	104	50	16
Pared 5	91	44	135	50	22
Pared 6	69	46	115	50	18

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.412 (1:2)

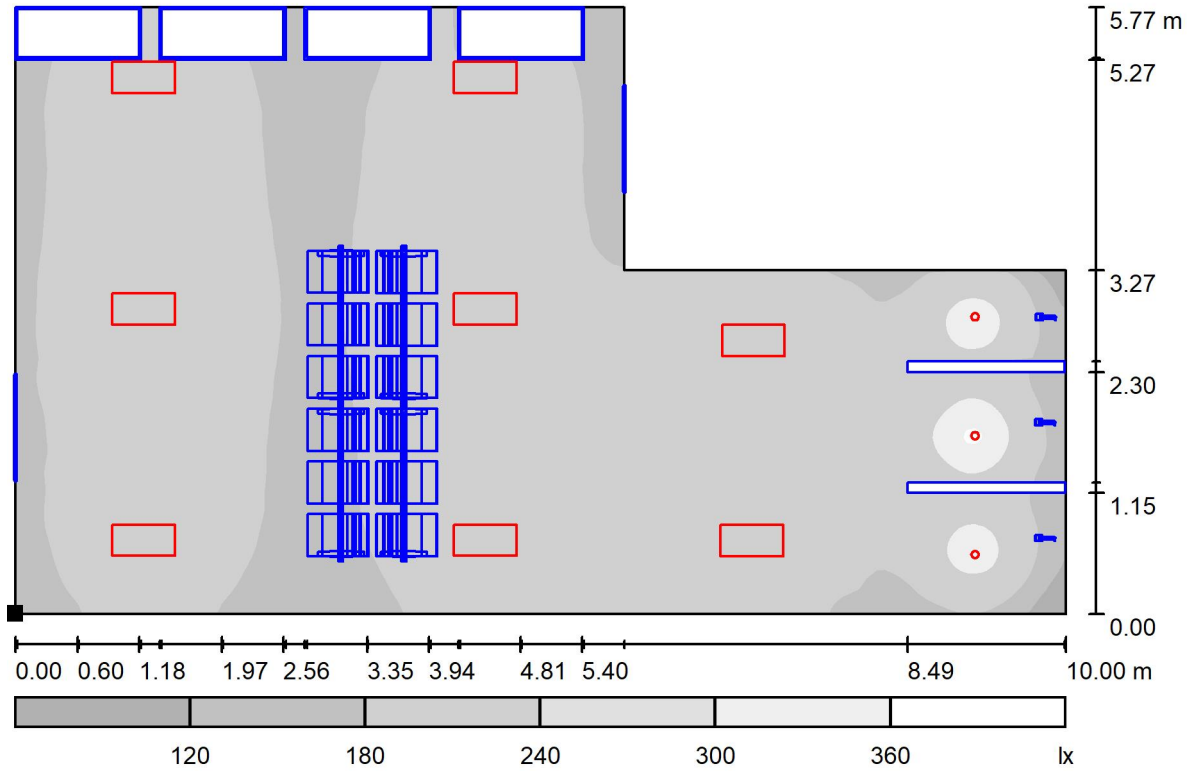
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.252 (1:4)

Valor de eficiencia energética:  $3.43 \text{ W/m}^2 = 1.54 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $47.20 \text{ m}^2$ )



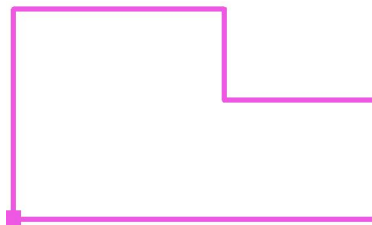
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Vestuario masculino / Plano útil / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 72

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
224

$E_{min}$  [lx]  
92

$E_{max}$  [lx]  
367

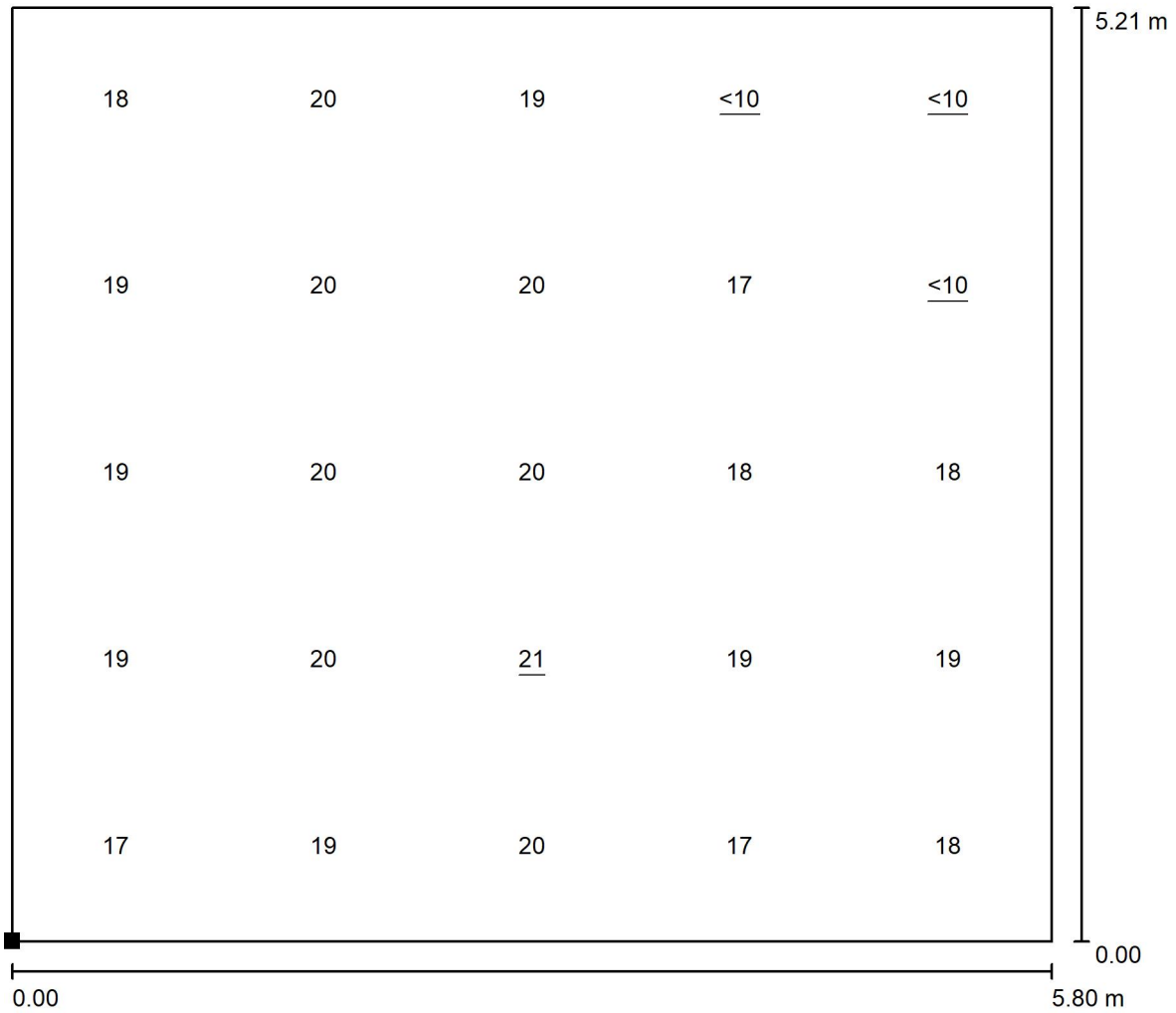
$E_{min} / E_m$   
0.412

$E_{min} / E_{max}$   
0.252



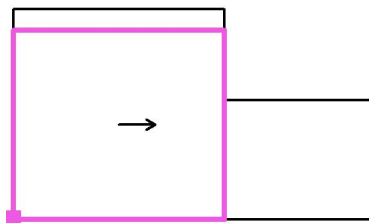
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Vestuario masculino / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)**



Escala 1 : 42

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, -0.008 m, 1.200 m)



Trama: 5 x 5 Puntos

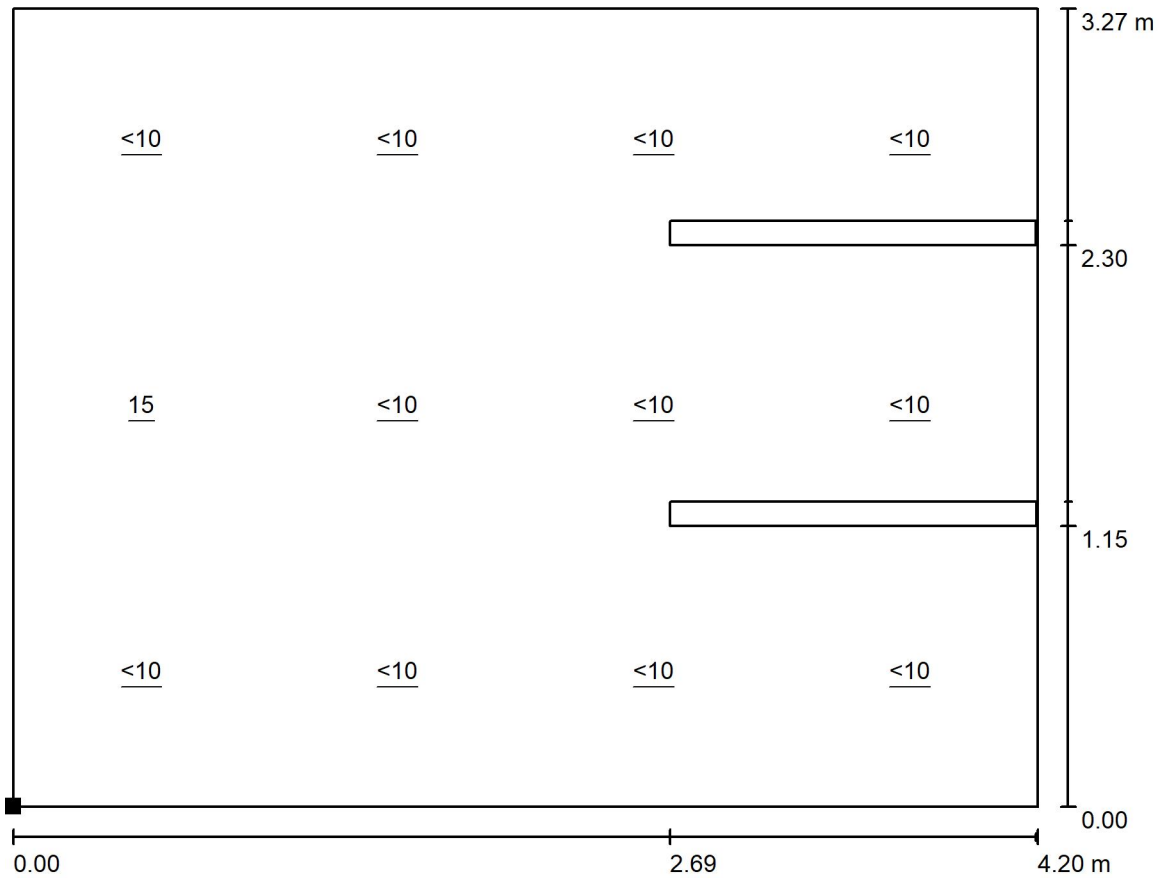
Min  
/

Max  
21



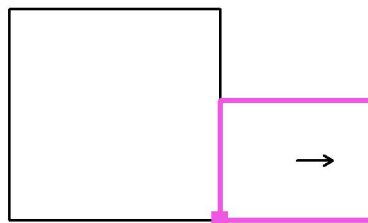
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Vestuario masculino / Superficie de cálculo UGR 2 / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 31

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(5.800 m, 0.000 m, 1.200 m)



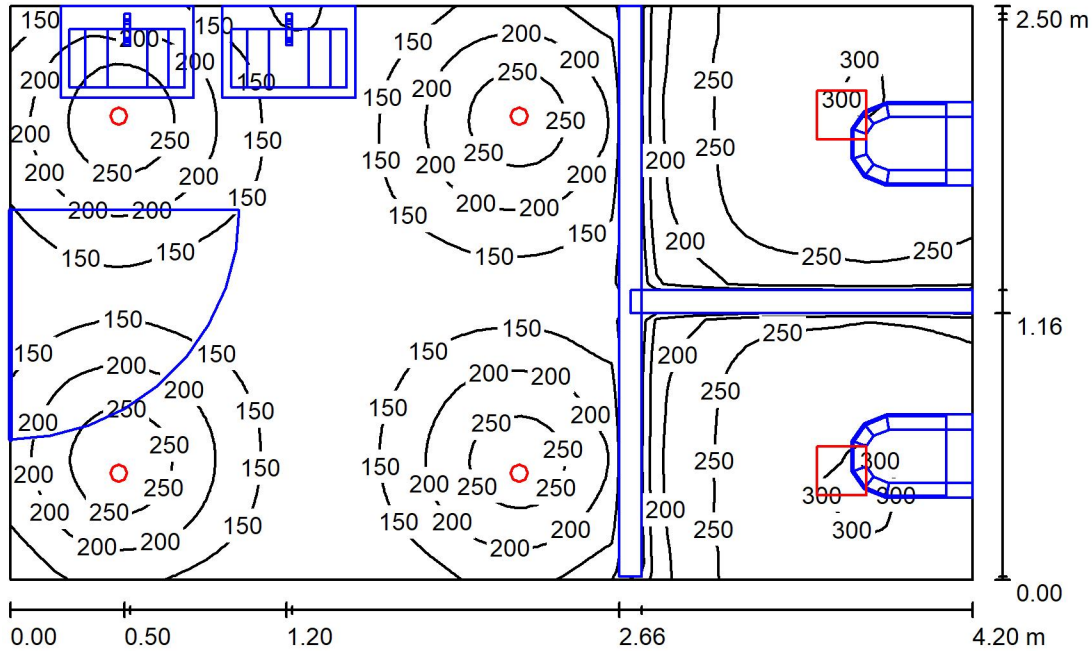
Trama: 4 x 3 Puntos

Min  
/

Max  
15

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Vestuario masculino Baños / Resumen**



Altura del local: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:33

Superficie	ρ [%]	E <sub>m</sub> [lx]	E <sub>min</sub> [lx]	E <sub>max</sub> [lx]	E <sub>min</sub> / E <sub>m</sub>
Plano útil	/	206	86	304	0.416
Suelo	20	125	14	169	0.112
Techo	70	35	25	48	0.720
Paredes (4)	50	77	8.88	333	/

**Plano útil:**

Altura: 0.850 m  
Trama: 64 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN572B PSE-E 1xLED12S/830 C (1.000)	1200	1200	10.8
2	4	PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840 (1.000)	500	500	6.0
			Total: 4400	Total: 4400	45.6

Valor de eficiencia energética: 4.34 W/m² = 2.11 W/m²/100 lx (Base: 10.50 m²)

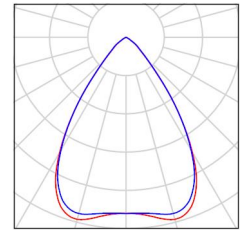
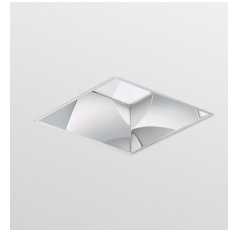




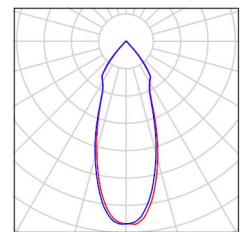
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Vestuario masculino Baños / Lista de luminarias

2 Pieza PHILIPS DN572B PSE-E 1xLED12S/830 C  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 1200 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm  
Potencia de las luminarias: 10.8 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 88 100 100 100 100  
Lámpara: 1 x LED12S/830/- (Factor de corrección 1.000).



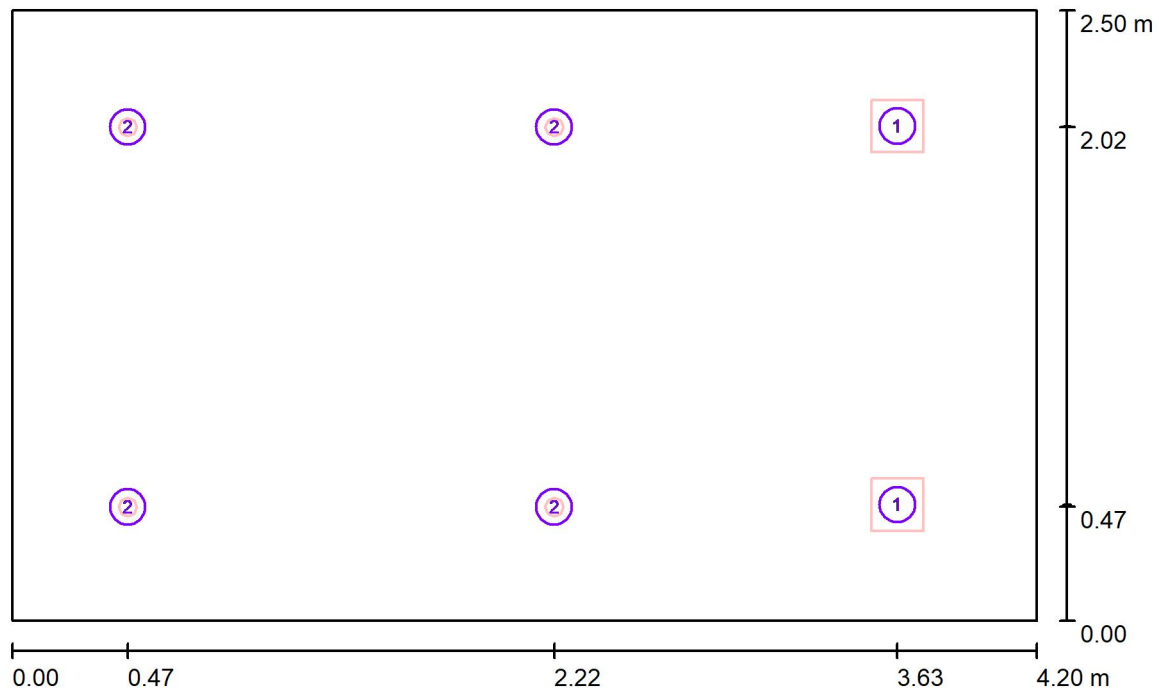
4 Pieza PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 500 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 500 lm  
Potencia de las luminarias: 6.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 93 98 99 100 100  
Lámpara: 1 x LED5-36-/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Vestuario masculino Baños / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 31

#### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	2	PHILIPS DN572B PSE-E 1xLED12S/830 C
2	4	PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Vestuario masculino Baños / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4400 lm  
Potencia total: 45.6 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	172	34	206	/	/
Suelo	99	26	125	20	7.98
Techo	0.00	35	35	70	7.70
Pared 1	45	30	74	50	12
Pared 2	66	37	102	50	16
Pared 3	43	30	73	50	12
Pared 4	32	28	61	50	9.64

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.416 (1:2)

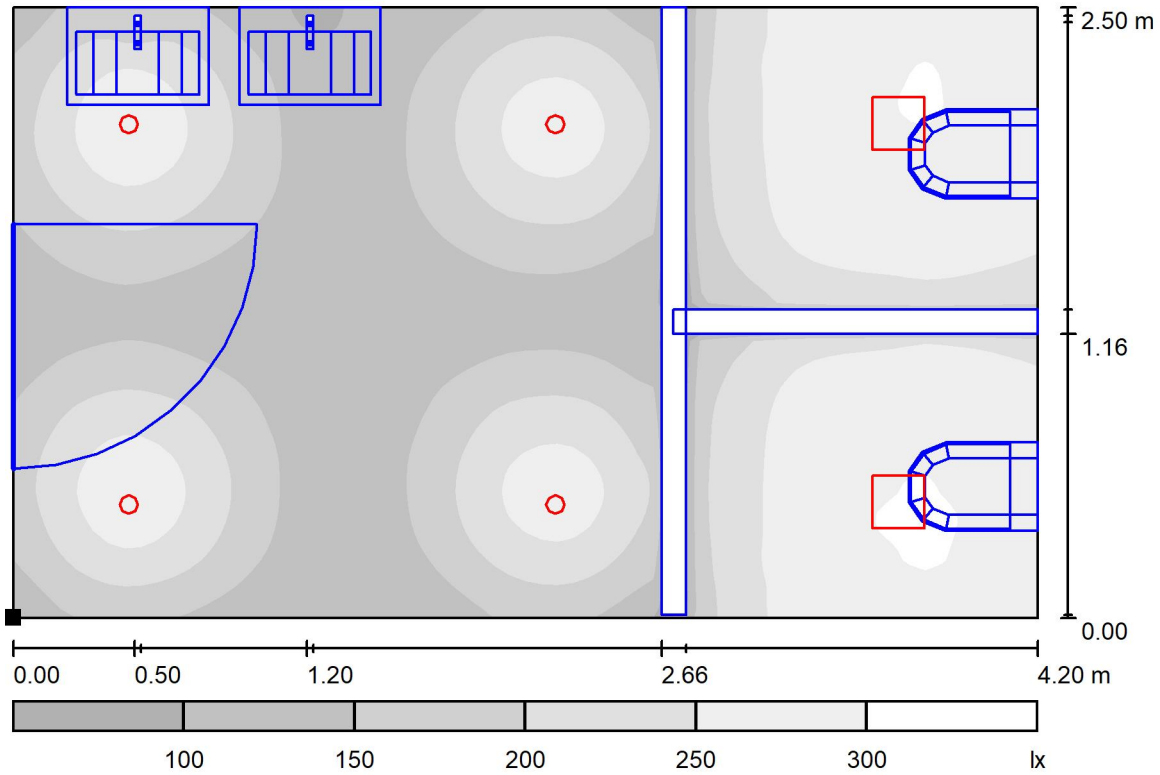
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.282 (1:4)

Valor de eficiencia energética:  $4.34 \text{ W/m}^2 = 2.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $10.50 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Vestuario masculino Baños / Plano útil / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 31

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

$E_m$  [lx]  
206

$E_{min}$  [lx]  
86

$E_{max}$  [lx]  
304

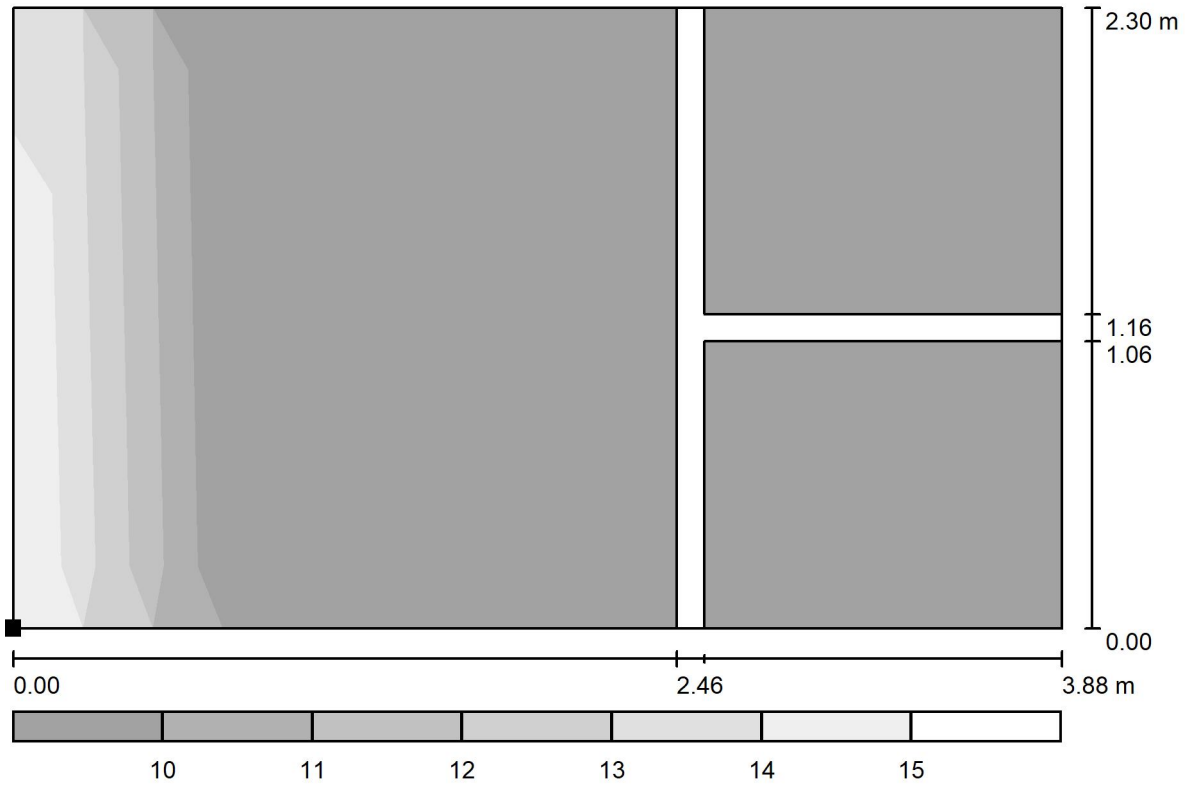
$E_{min} / E_m$   
0.416

$E_{min} / E_{max}$   
0.282



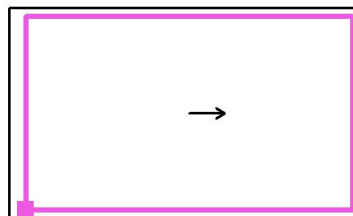
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Vestuario masculino Baños / Superficie de cálculo UGR 1 / Gama de grises (UGR)



Escala 1 : 28

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.200 m, 0.099 m, 1.600 m)



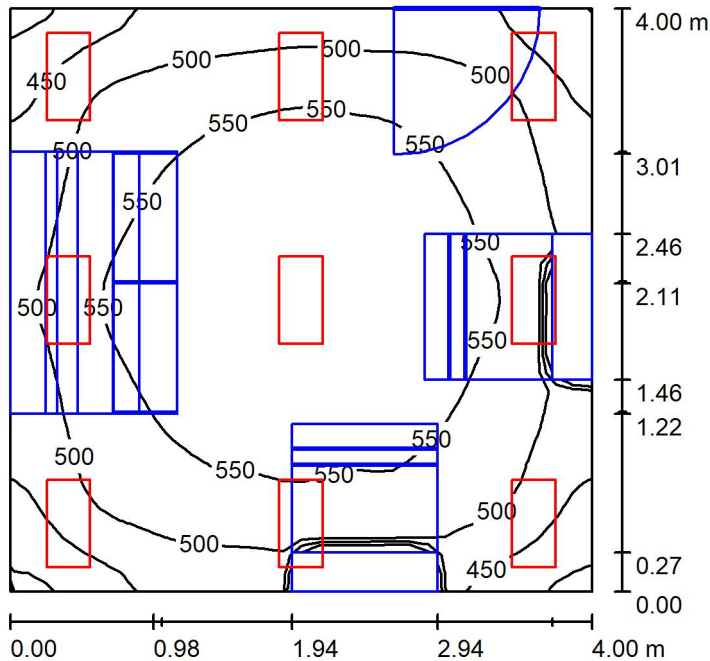
Trama: 3 x 2 Puntos

Min  
/

Max  
10

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Laboratorio / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.543 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:52

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	523	390	596	0.745
Suelo	20	412	305	479	0.740
Techo	70	155	126	292	0.815
Paredes (4)	50	350	168	1077	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 32 x 32 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC (1.000)	1800	1800	18.0
			Total: 16200	Total: 16200	162.0

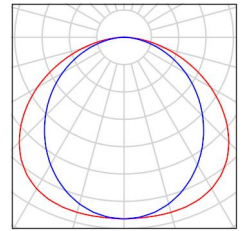
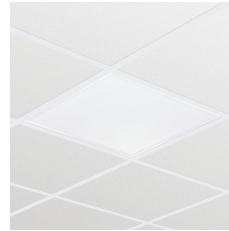
Valor de eficiencia energética:  $10.13 \text{ W/m}^2 = 1.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $16.00 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Laboratorio / Lista de luminarias

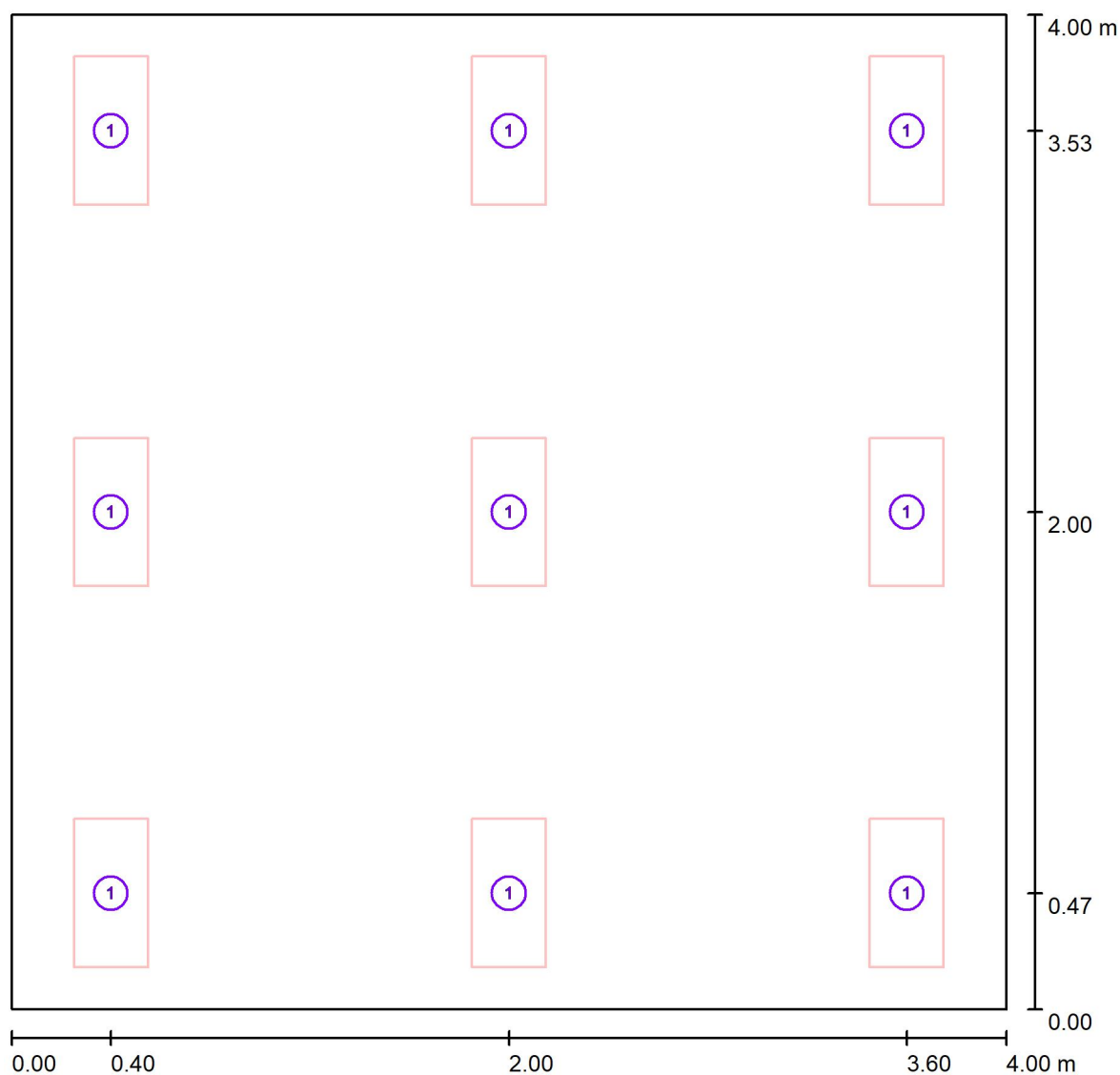
9 Pieza PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840  
NOC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm  
Potencia de las luminarias: 18.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED18S/840/- (Factor de  
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Laboratorio / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 29

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	9	PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Laboratorio / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 16200 lm  
Potencia total: 162.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	374	149	523	/	/
Suelo	272	140	412	20	26
Techo	0.00	155	155	70	34
Pared 1	199	135	333	50	53
Pared 2	231	133	364	50	58
Pared 3	206	134	341	50	54
Pared 4	231	133	364	50	58

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.745 (1:1)

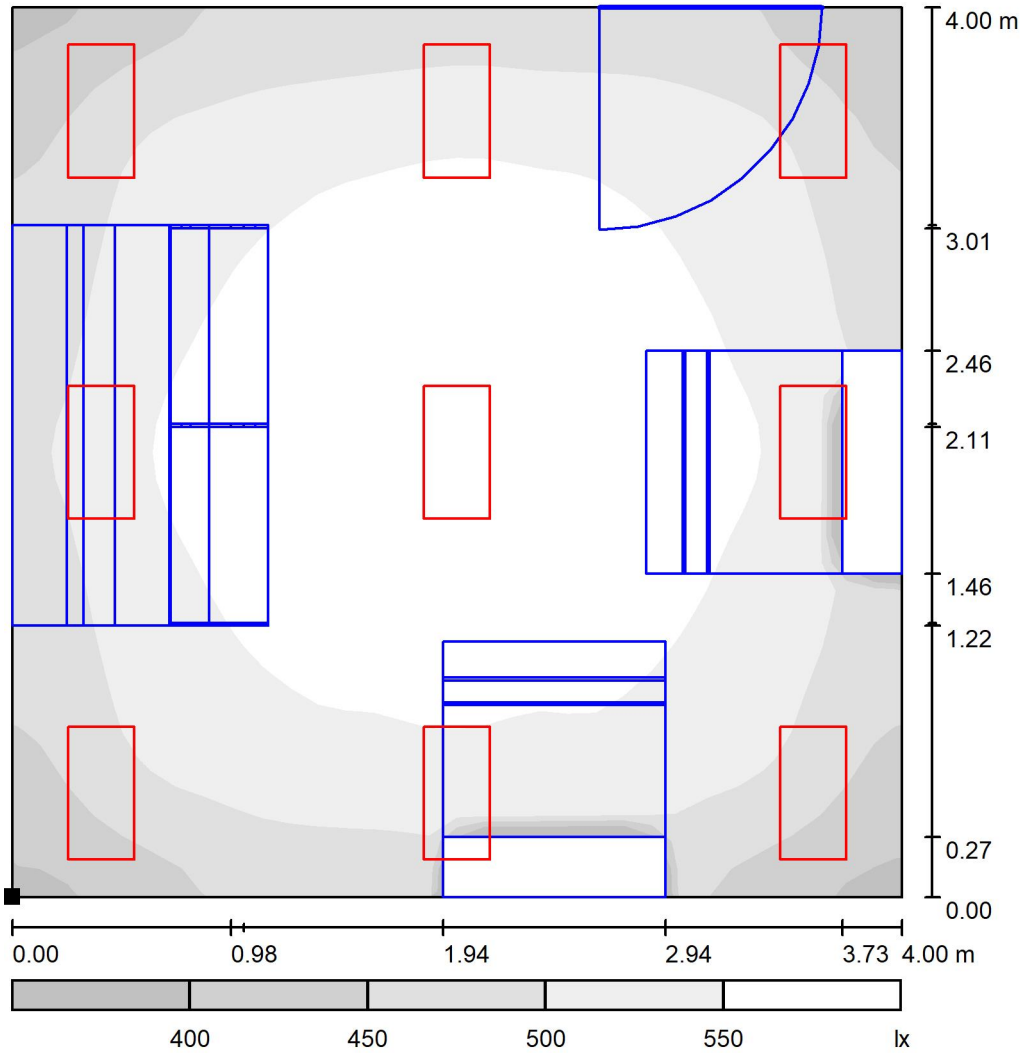
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.654 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $10.13 \text{ W/m}^2 = 1.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $16.00 \text{ m}^2$ )



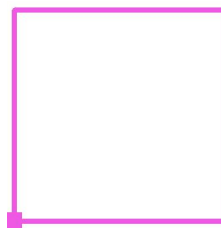
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Laboratorio / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 34

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
523

$E_{min}$  [lx]  
390

$E_{max}$  [lx]  
596

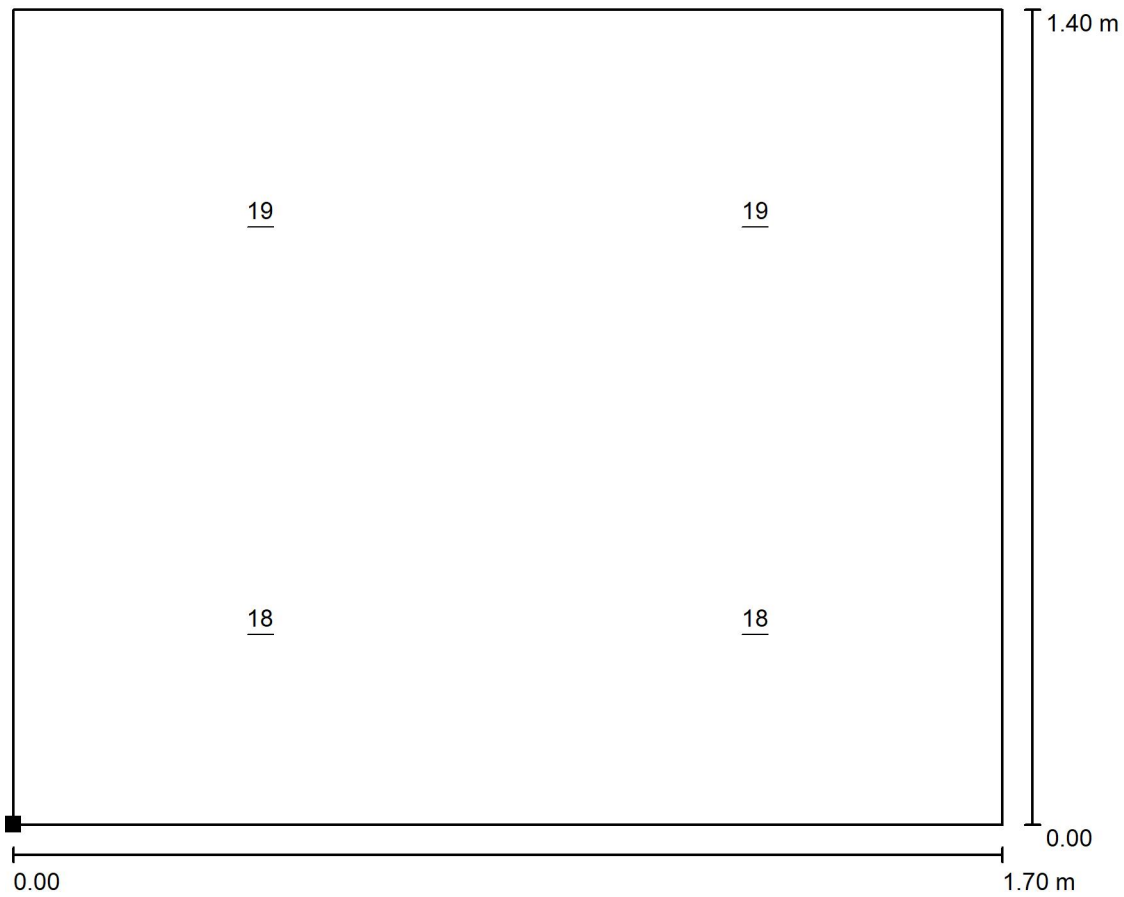
$E_{min} / E_m$   
0.745

$E_{min} / E_{max}$   
0.654



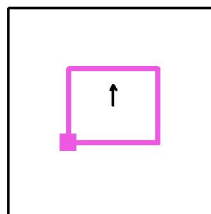
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Laboratorio / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 13

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(1.150 m, 1.450 m, 1.800 m)



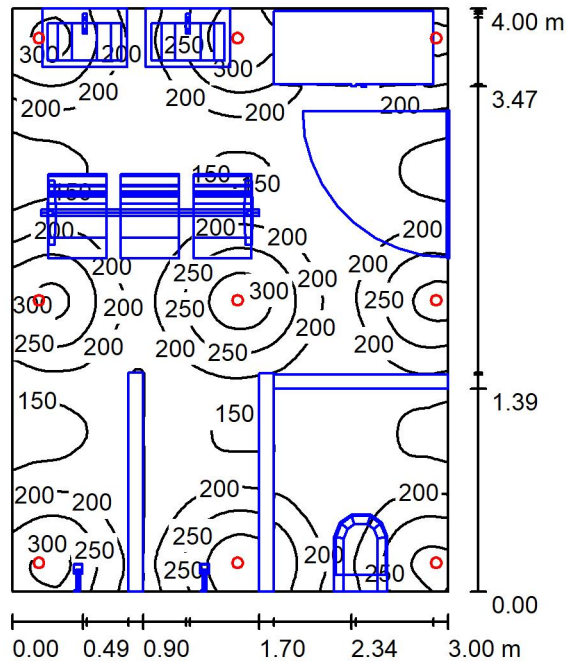
Trama: 2 x 2 Puntos

Min  
18

Max  
19

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Vestuario femenino / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.555 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:52

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	205	131	331	0.639
Suelo	20	181	146	223	0.810
Techo	70	48	37	178	0.768
Paredes (4)	50	99	38	3849	/

### Plano útil:

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

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840 (1.000)	500	500	6.0
			Total: 4500	Total: 4500	54.0

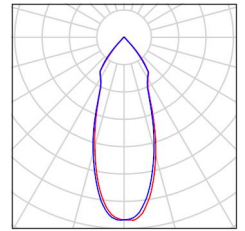
Valor de eficiencia energética: 4.50 W/m<sup>2</sup> = 2.20 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 12.00 m<sup>2</sup>)



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Vestuario femenino / Lista de luminarias

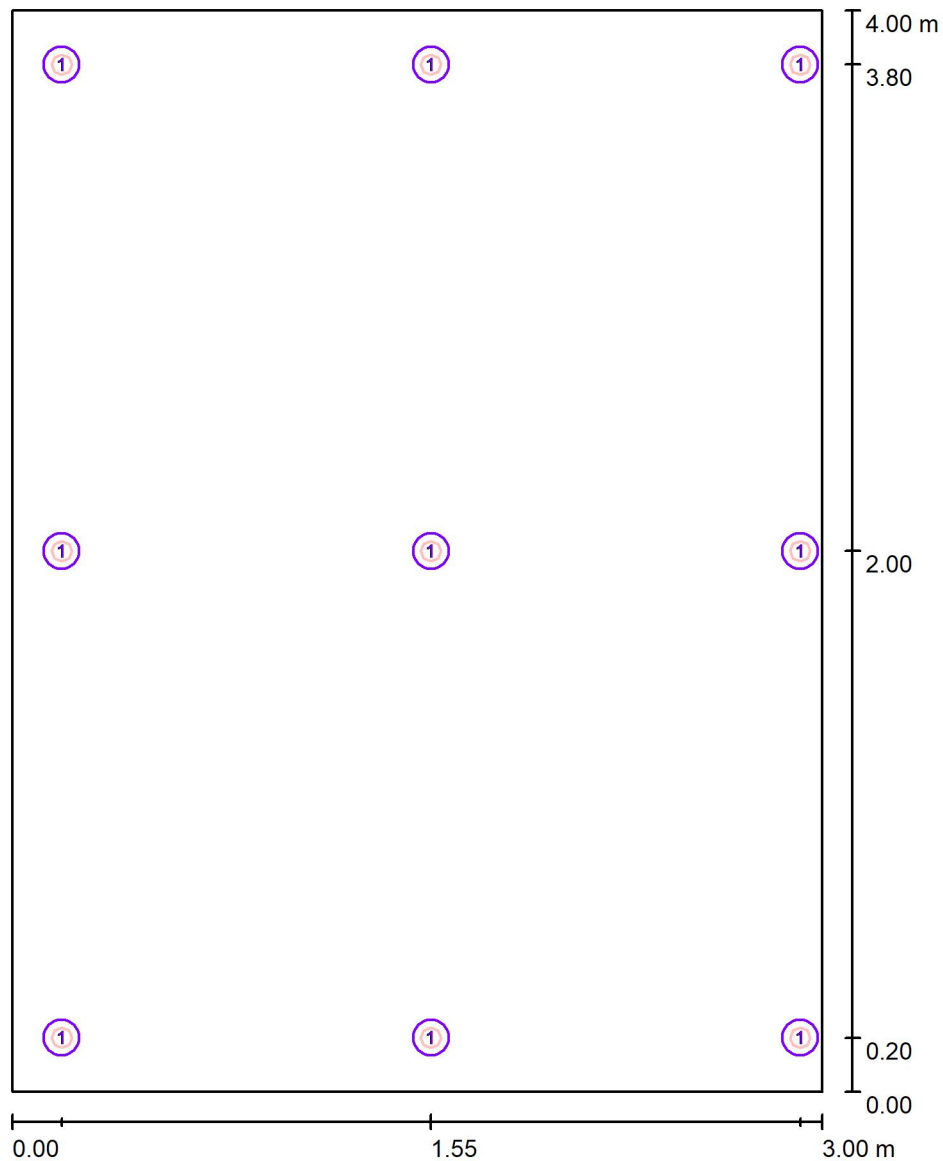
9 Pieza PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 500 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 500 lm  
Potencia de las luminarias: 6.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 93 98 99 100 100  
Lámpara: 1 x LED5-36-/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Vestuario femenino / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 28

#### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	9	PHILIPS RS060B 1xLED5-36-/840



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Vestuario femenino / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4500 lm  
Potencia total: 54.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	163	42	205	/	/
Suelo	143	38	181	20	12
Techo	0.00	48	48	70	11
Pared 1	55	43	98	50	16
Pared 2	69	42	111	50	18
Pared 3	54	43	97	50	15
Pared 4	47	42	89	50	14

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.639 (1:2)

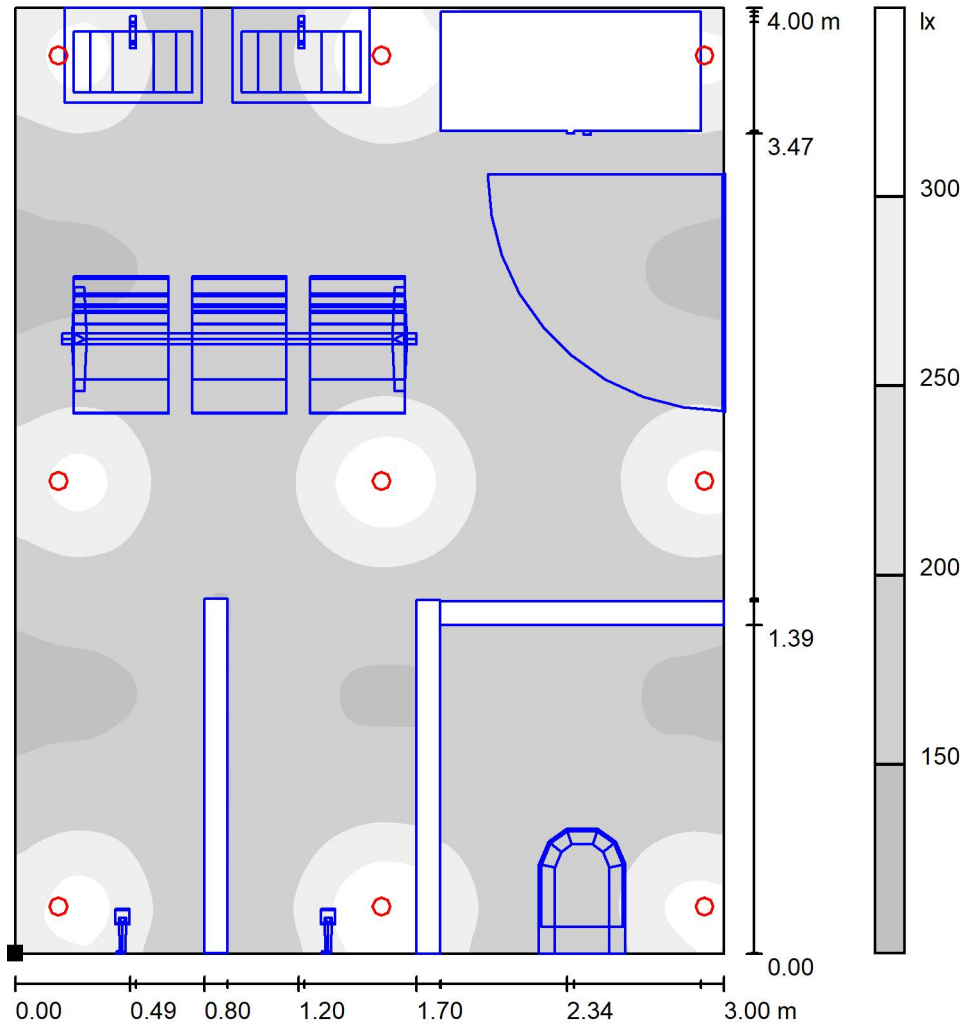
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.395 (1:3)

Valor de eficiencia energética:  $4.50 \text{ W/m}^2 = 2.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $12.00 \text{ m}^2$ )



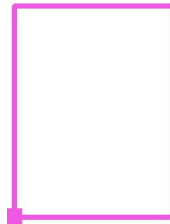
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Vestuario femenino / Plano útil / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 32

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
205

$E_{min}$  [lx]  
131

$E_{max}$  [lx]  
331

$E_{min} / E_m$   
0.639

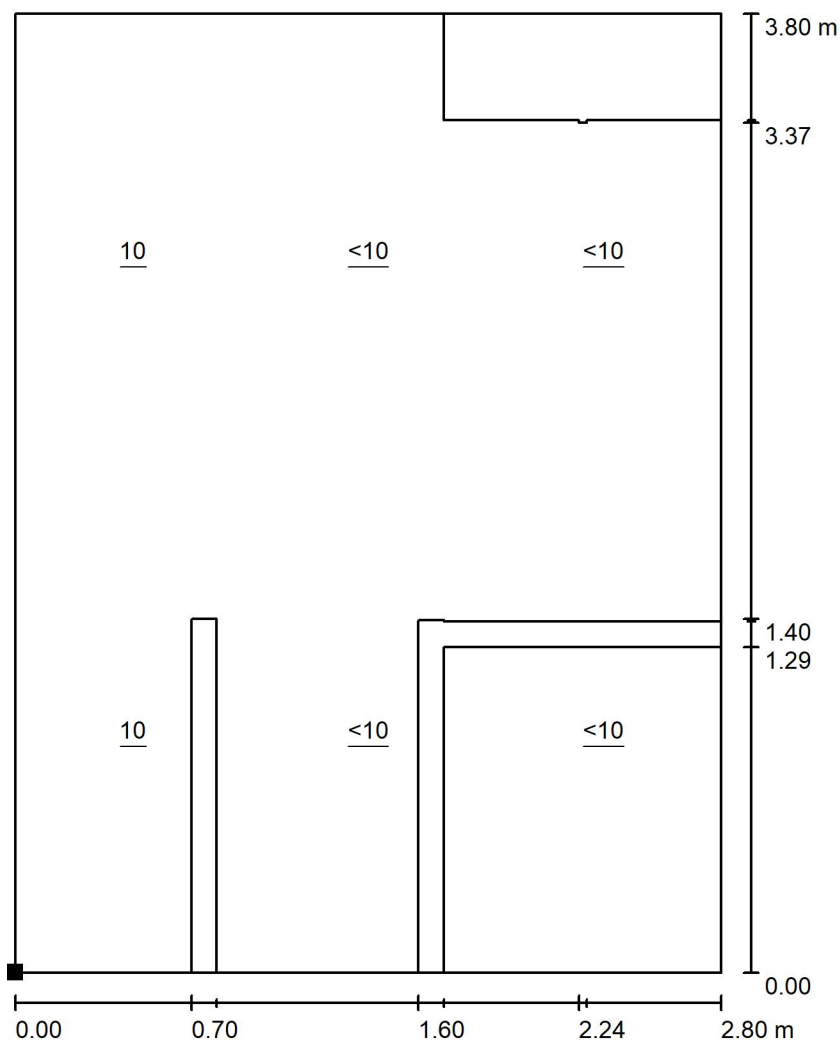
$E_{min} / E_{max}$   
0.395





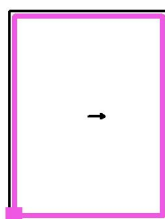
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Vestuario femenino / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 30

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.100 m, 0.100 m, 1.800 m)



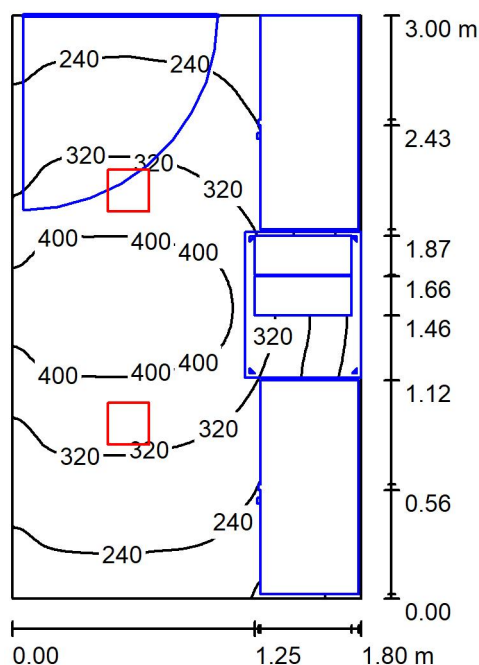
Trama: 2 x 3 Puntos

Min  
<10

Max  
10

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_CPD / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.621 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:39

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	309	61	456	0.197
Suelo	20	198	123	249	0.623
Techo	70	35	25	43	0.717
Paredes (4)	50	82	23	223	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS DN572B PSE-E 1xLED12S/830 C (1.000)	1200	1200	10.8
			Total: 2400	Total: 2400	21.6

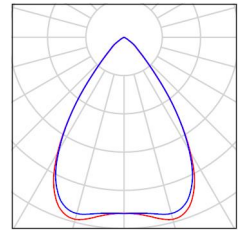
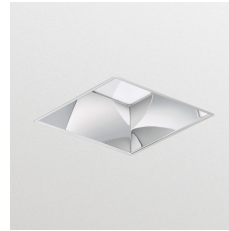
Valor de eficiencia energética:  $4.00 \text{ W/m}^2 = 1.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $5.40 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_CPD / Lista de luminarias

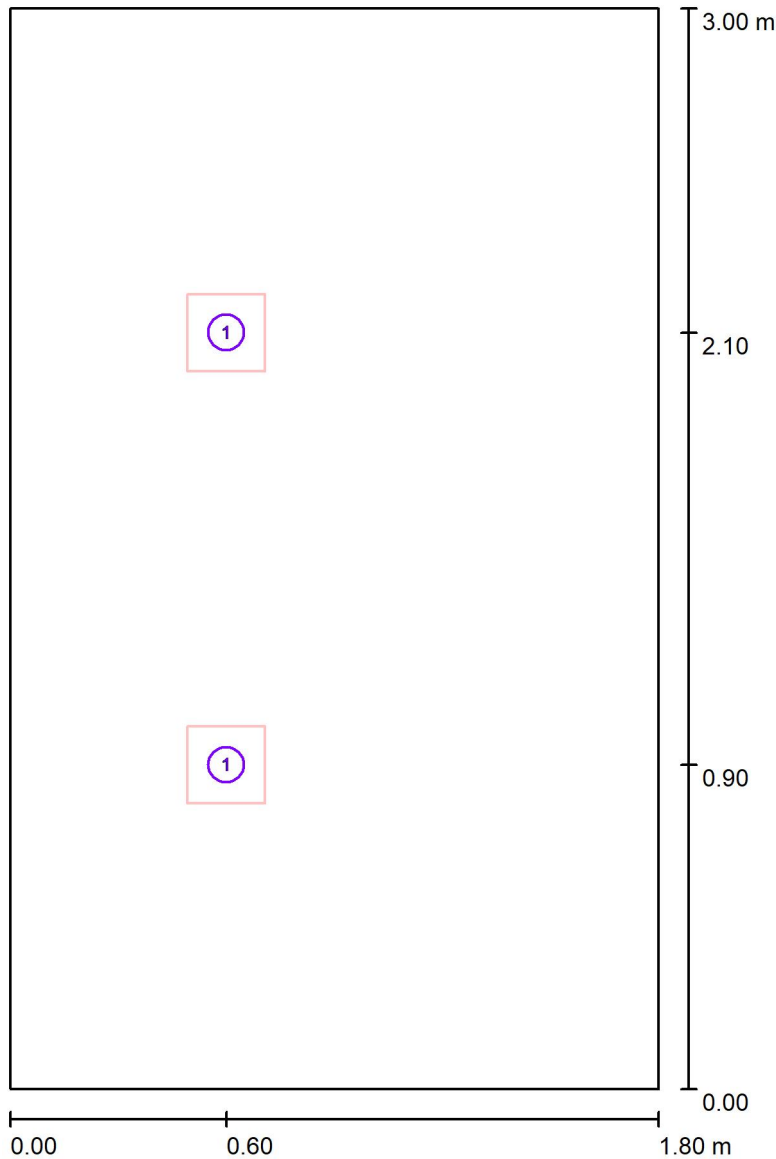
2 Pieza PHILIPS DN572B PSE-E 1xLED12S/830 C  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 1200 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm  
Potencia de las luminarias: 10.8 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 88 100 100 100 100  
Lámpara: 1 x LED12S/830/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## Of\_P1\_CPD / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 21

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	2	PHILIPS DN572B PSE-E 1xLED12S/830 C

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_CPD / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2400 lm  
Potencia total: 21.6 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	268	41	309	/	/
Superficie de cálculo 1	172	45	217	/	/
Suelo	153	45	198	20	13
Techo	0.00	35	35	70	7.88
Pared 1	37	39	76	50	12
Pared 2	30	42	72	50	11
Pared 3	23	36	59	50	9.38
Pared 4	72	37	109	50	17

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_m$ : 0.197 (1:5)

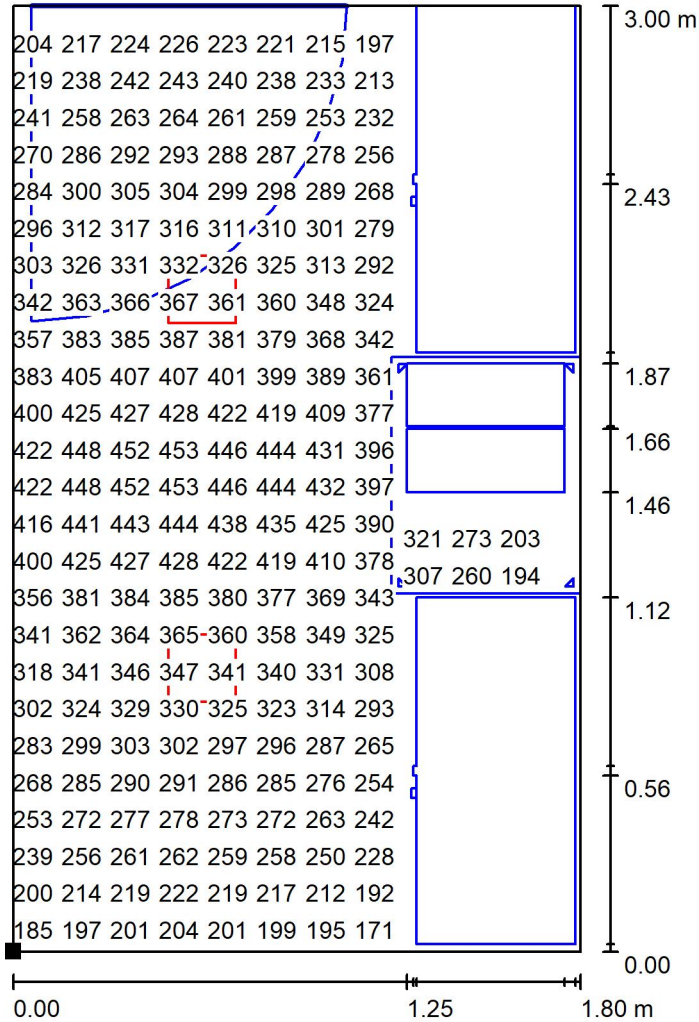
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.133 (1:7)

Valor de eficiencia energética:  $4.00 \text{ W/m}^2 = 1.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $5.40 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Of\_P1\_CPD / Plano útil / Gráfico de valores (E)



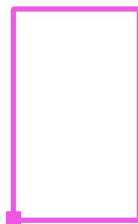
Valores en Lux, Escala 1 : 24

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
309

$E_{min}$  [lx]  
61

$E_{max}$  [lx]  
456

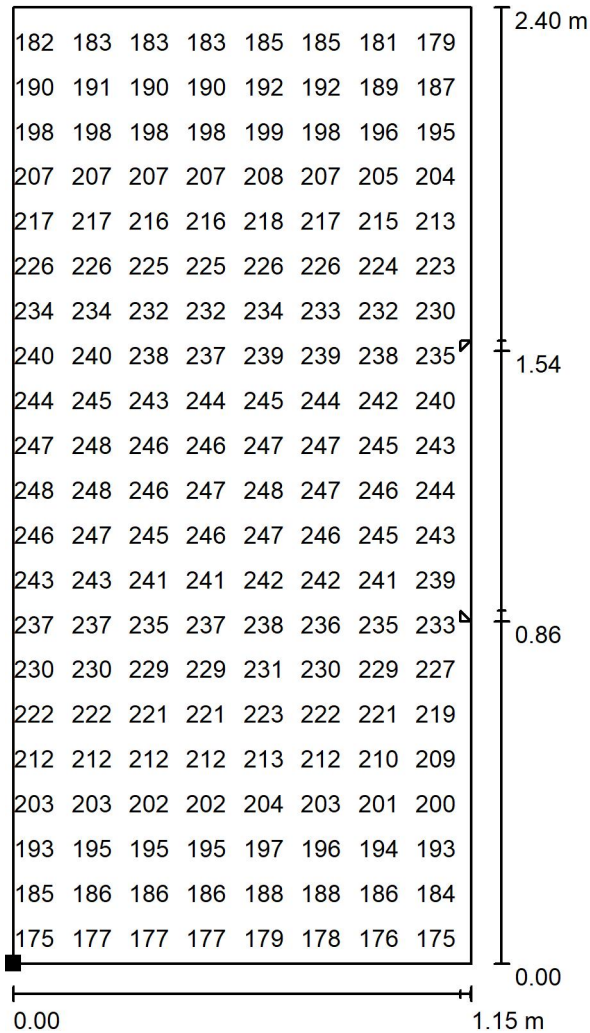
$E_{min} / E_m$   
0.197

$E_{min} / E_{max}$   
0.133



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Of\_P1\_CPD / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 19

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.100 m, 0.300 m, 0.000 m)



Trama: 32 x 64 Puntos

$E_m$  [lx]  
217

$E_{min}$  [lx]  
171

$E_{max}$  [lx]  
249

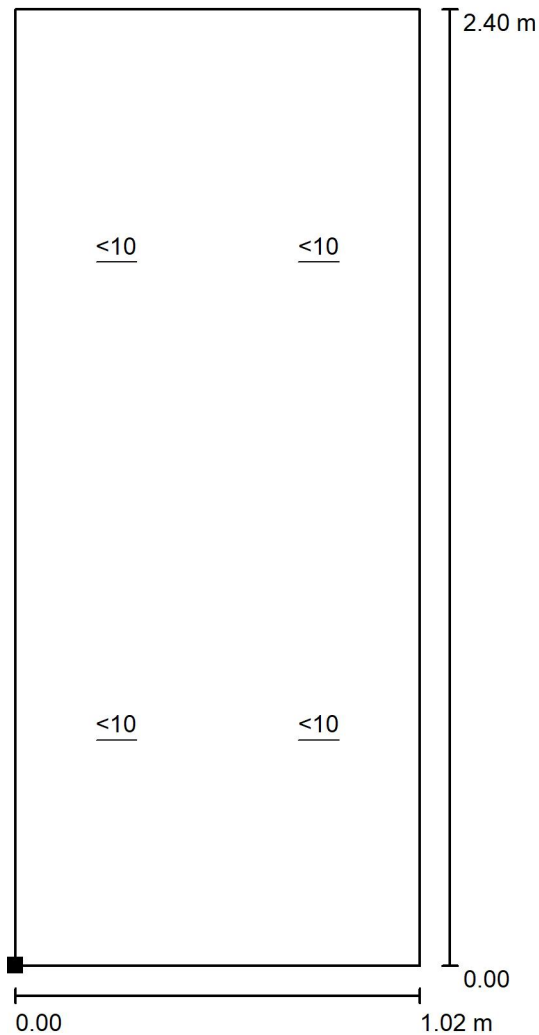
$E_{min} / E_m$   
0.790

$E_{min} / E_{max}$   
0.688



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Of\_P1\_CPD / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)

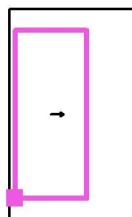


Escala 1 : 19

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.084 m, 0.300 m, 1.600 m)



Trama: 2 x 2 Puntos

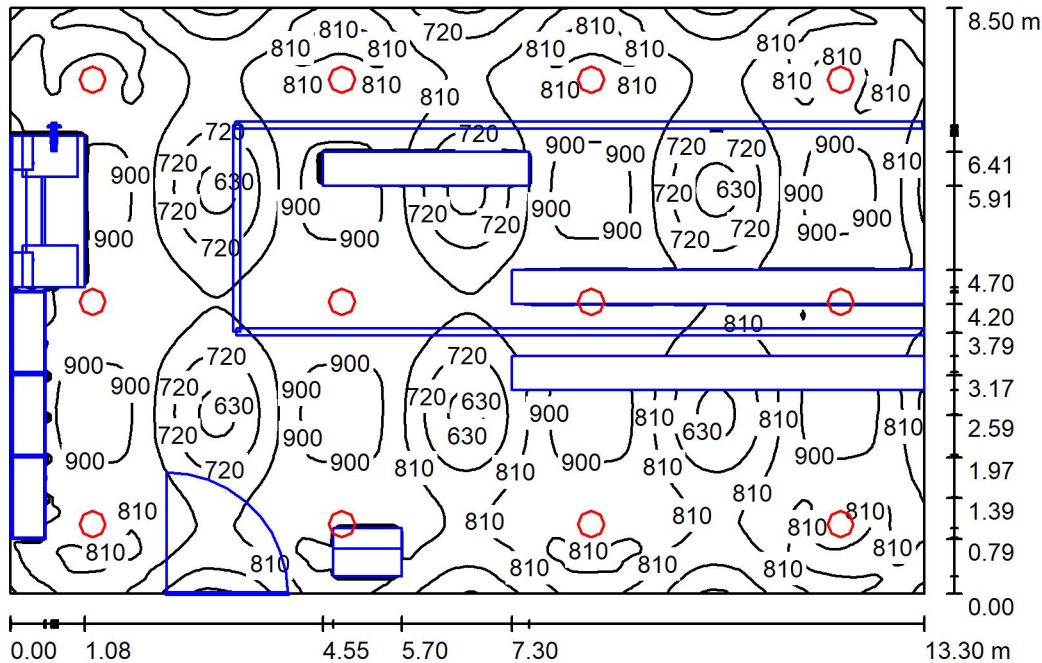
Min  
/

Max  
/



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Pintura / Resumen**



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 3.200 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:110

Superficie	ρ [%]	E <sub>m</sub> [lx]	E <sub>min</sub> [lx]	E <sub>max</sub> [lx]	E <sub>min</sub> / E <sub>m</sub>
Plano útil	/	811	589	991	0.727
Suelo	20	745	518	892	0.695
Techo	70	154	114	170	0.742
Paredes (4)	50	358	126	1002	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB (1.000)	10500	10500	85.0
			Total: 126000	Total: 126000	1020.0

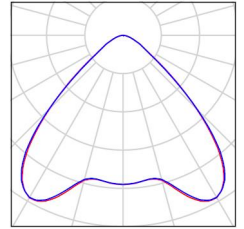
Valor de eficiencia energética: 9.02 W/m<sup>2</sup> = 1.11 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 113.05 m<sup>2</sup>)



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Pintura / Lista de luminarias

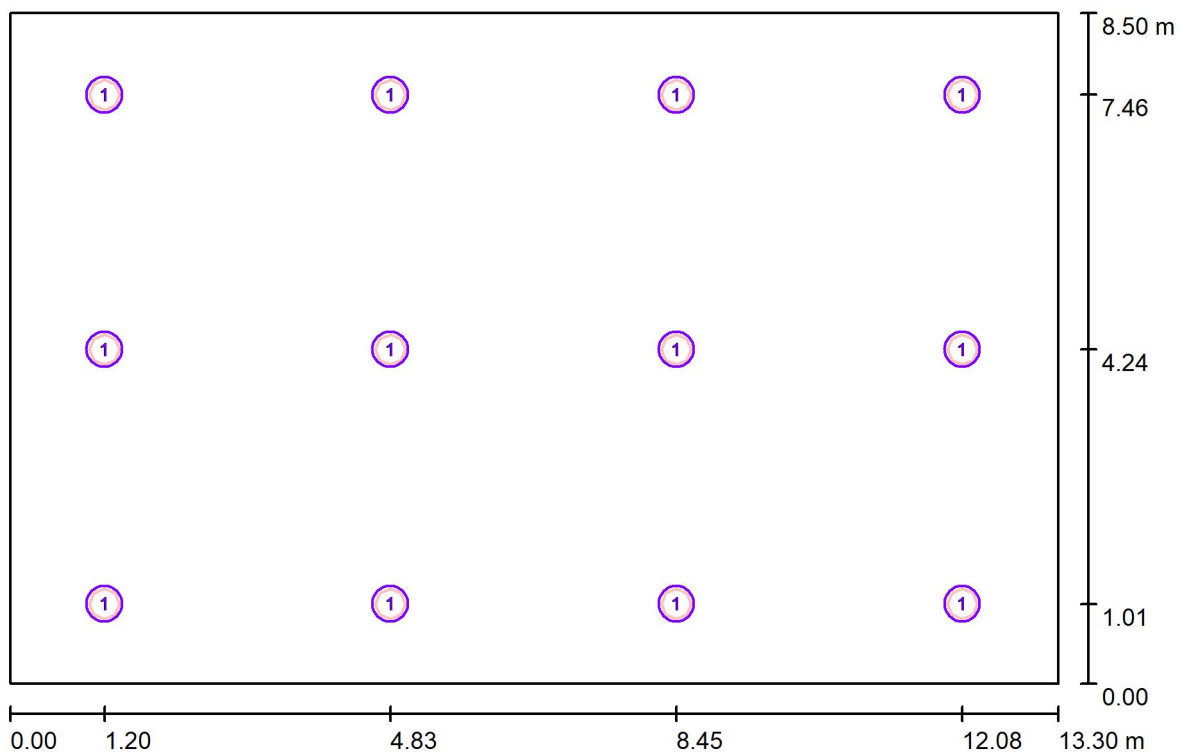
12 Pieza PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 10500 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 10500 lm  
Potencia de las luminarias: 85.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 69 94 99 100 100  
Lámpara: 1 x LED105S/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Pintura / Luminarias (ubicación)**



Escala 1 : 96

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación
1	12	PHILIPS BY120P G3 1xLED105S/840 WB



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Pintura / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 126000 lm  
Potencia total: 1020.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	675	135	811	/	/
Suelo	602	143	745	20	47
Techo	0.02	154	154	70	34
Pared 1	220	141	361	50	57
Pared 2	208	146	355	50	56
Pared 3	216	142	357	50	57
Pared 4	211	145	356	50	57

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.727 (1:1)

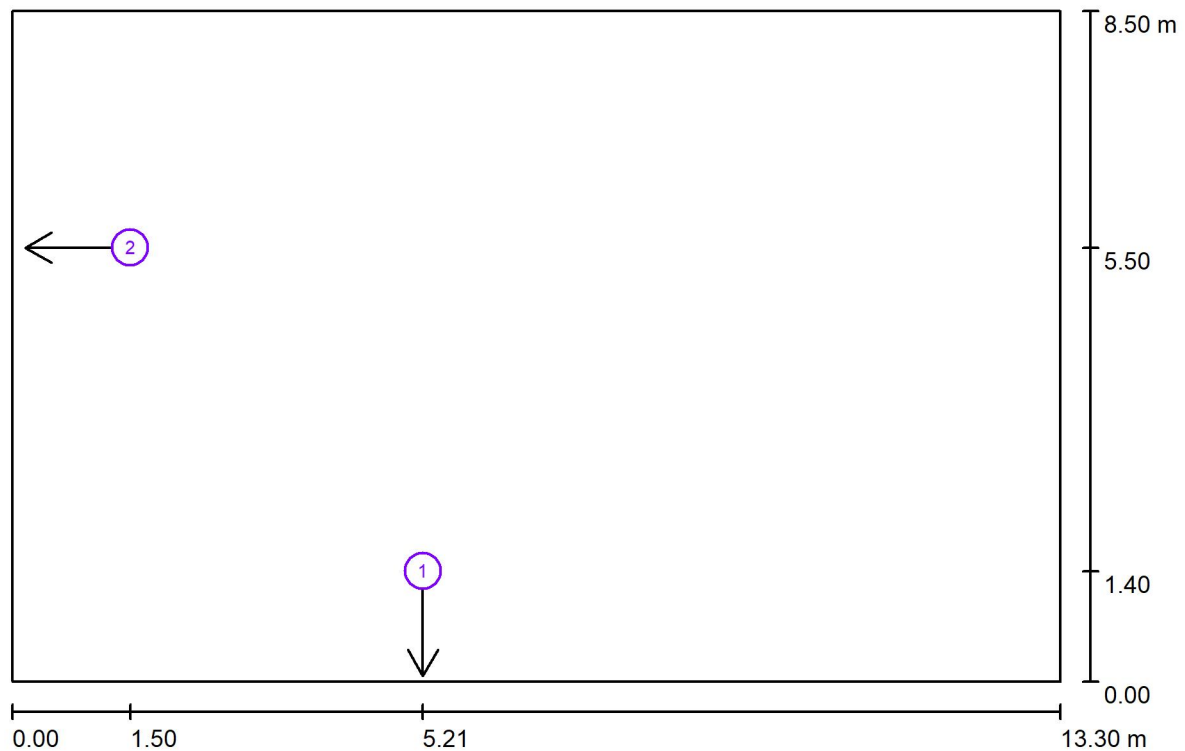
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.595 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $9.02 \text{ W/m}^2 = 1.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $113.05 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Pintura / Observador UGR (sumario de resultados)



Escala 1 : 96

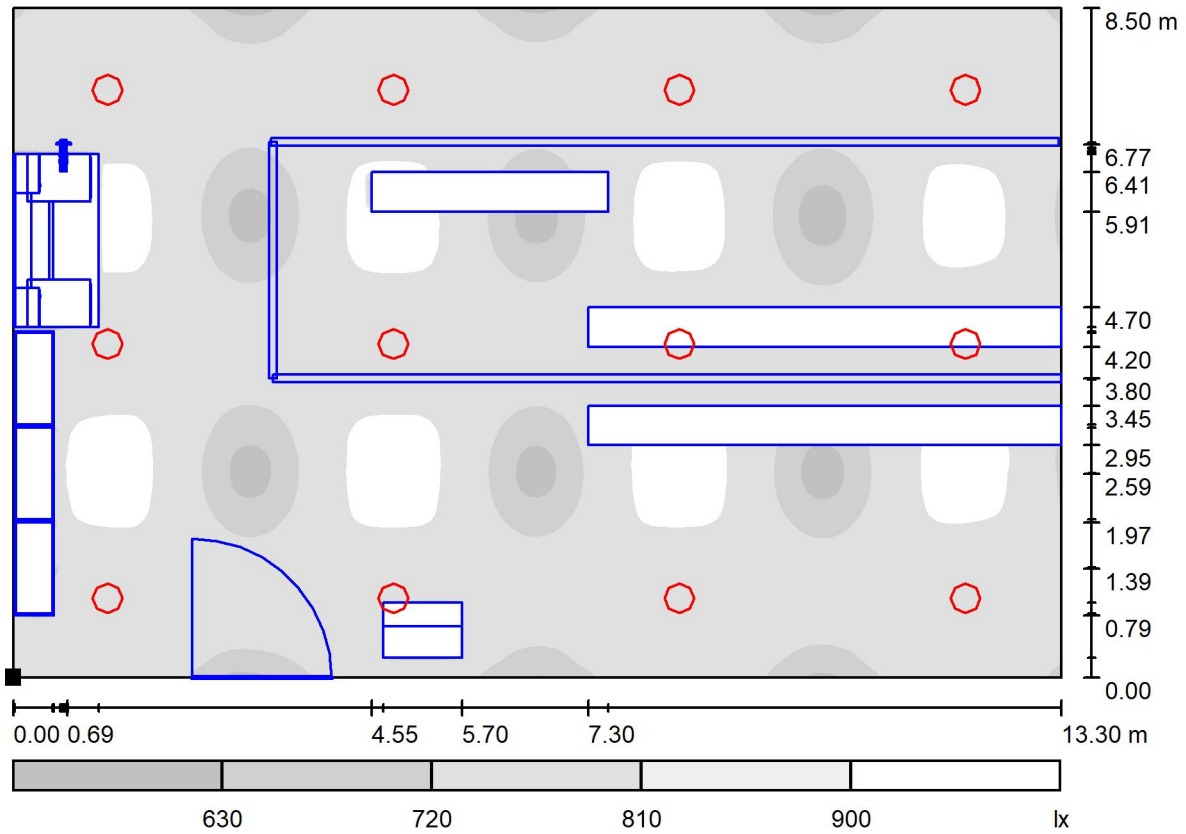
### Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	5.211	1.400	1.800	-90.0	/
2	Punto de cálculo UGR 2	1.500	5.500	1.800	180.0	/



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

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



Escala 1 : 96

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
811

$E_{min}$  [lx]  
589

$E_{max}$  [lx]  
991

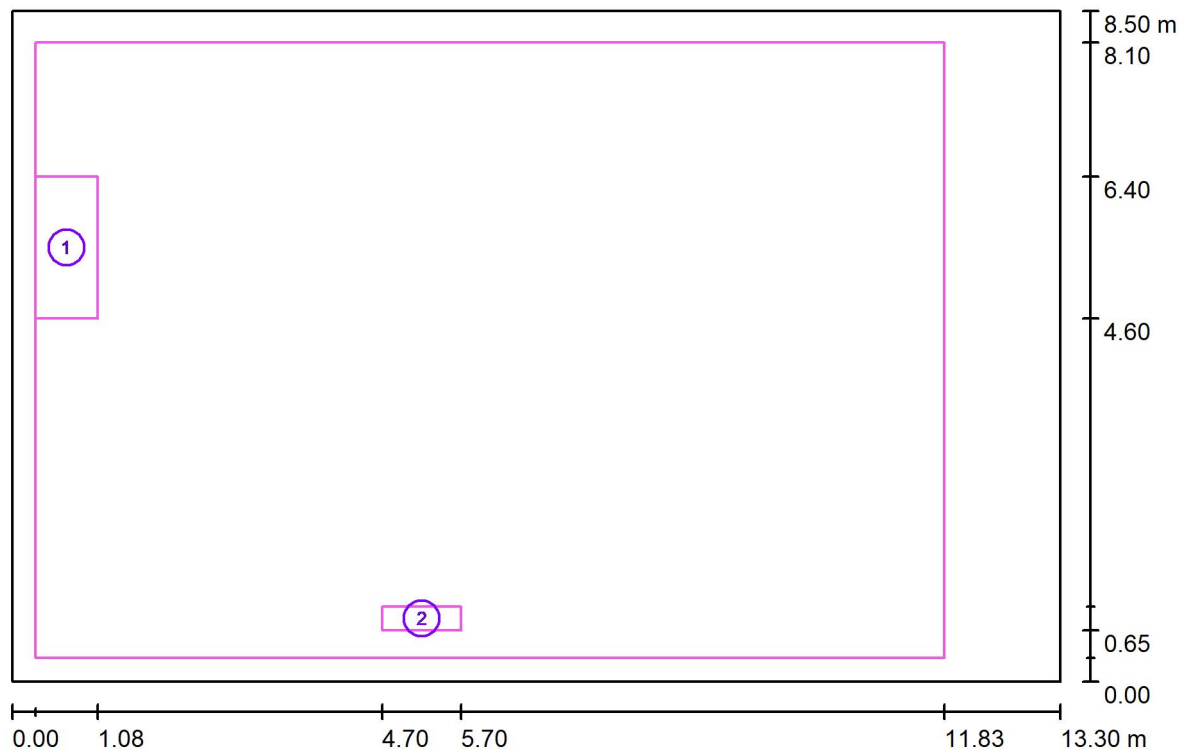
$E_{min} / E_m$   
0.727

$E_{min} / E_{max}$   
0.595



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Pintura / superficie de trabajo 3 / Sumario de los resultados



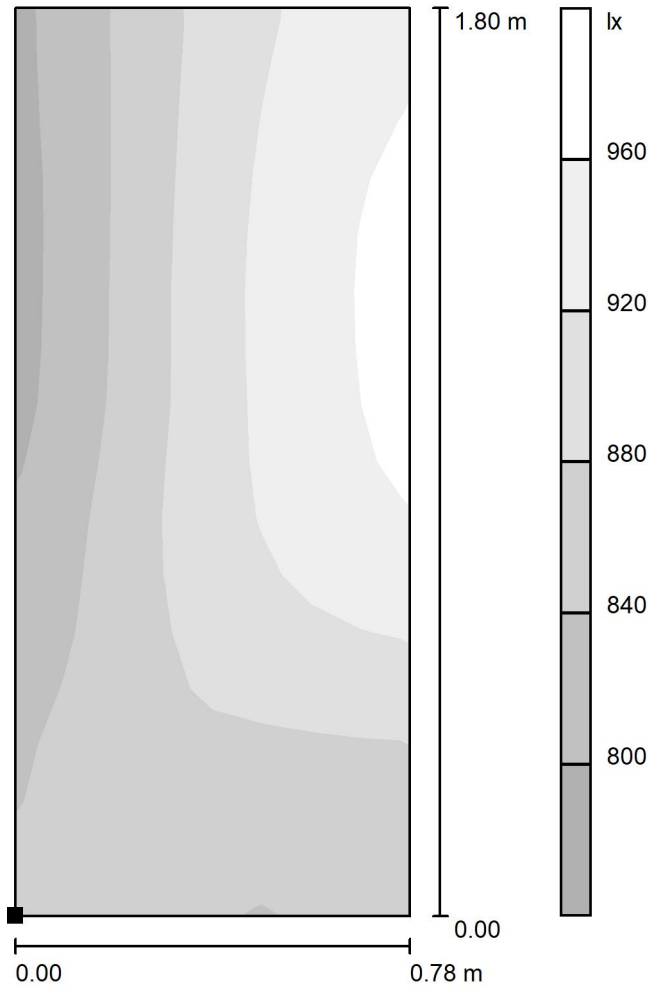
Escala 1 : 96

N°	Designación	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Área de tarea 1	16 x 8	883	788	970	0.893	0.812
	Área de tarea 2	8 x 4	848	825	875	0.972	0.943
	Área circundante	128 x 128	818	566	992	0.692	0.571



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Pintura / superficie de trabajo 3 / Área de tarea 1 / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 15

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.300 m, 4.600 m, 0.900 m)



Trama: 16 x 8 Puntos

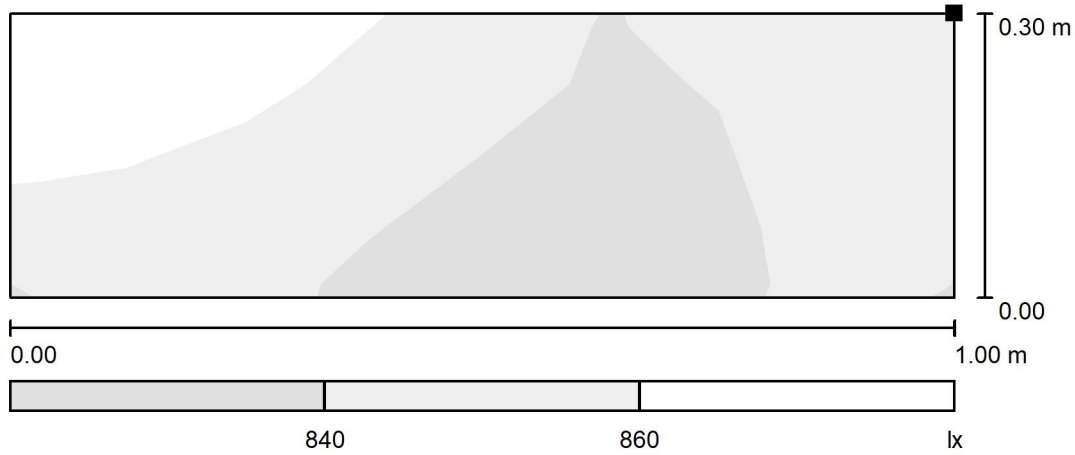
	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
<b>Área de tarea 1</b>	<b>883</b>	<b>788</b>	<b>970</b>	<b>0.893</b>	<b>0.812</b>
Área circundante	818	566	992	0.692	0.571





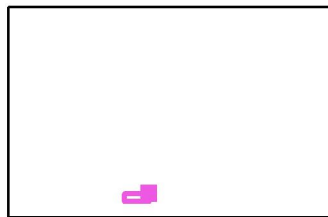
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Pintura / superficie de trabajo 3 / Área de tarea 2 / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 8

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(5.700 m, 0.950 m, 0.900 m)



Trama: 8 x 4 Puntos

	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
<b>Área de tarea 2</b>	<b>848</b>	<b>825</b>	<b>875</b>	<b>0.972</b>	<b>0.943</b>
Área circundante	818	566	992	0.692	0.571



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Nave\_P0 / Lista de luminarias

15 Pieza PHILIPS BY120P G4 PSD 1 xLED100S/865 WB

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 10000 lm

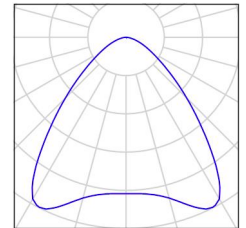
Flujo luminoso (Lámparas): 10000 lm

Potencia de las luminarias: 69.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 67 92 99 100 100

Lámpara: 1 x LED100S/865/- (Factor de corrección 1.000).



47 Pieza PHILIPS BY470P 1 xECO170S/865 MB GC

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 17000 lm

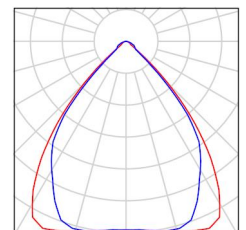
Flujo luminoso (Lámparas): 17000 lm

Potencia de las luminarias: 120.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 82 98 100 100 100

Lámpara: 1 x ECO170S/865/- (Factor de corrección 1.000).



114 Pieza PHILIPS RC530B PSD W8L113 1 xLED15S/840 OC

N° de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 1500 lm

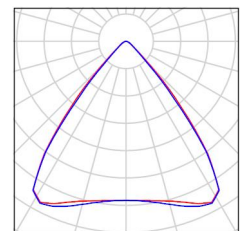
Flujo luminoso (Lámparas): 1500 lm

Potencia de las luminarias: 10.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 88 98 100 100 100

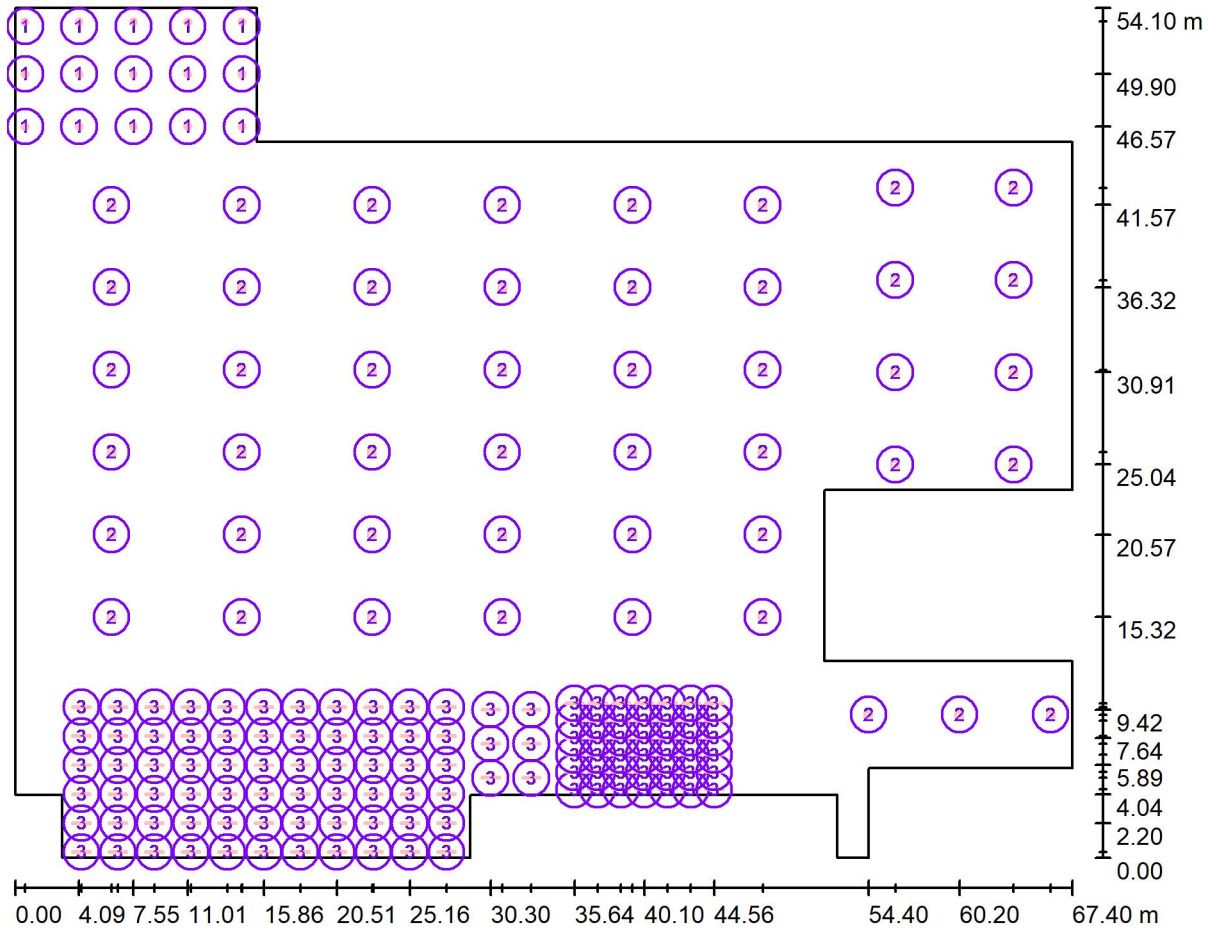
Lámpara: 1 x LED15S/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Nave\_P0 / Luminarias (ubicación)**



Escala 1 : 482

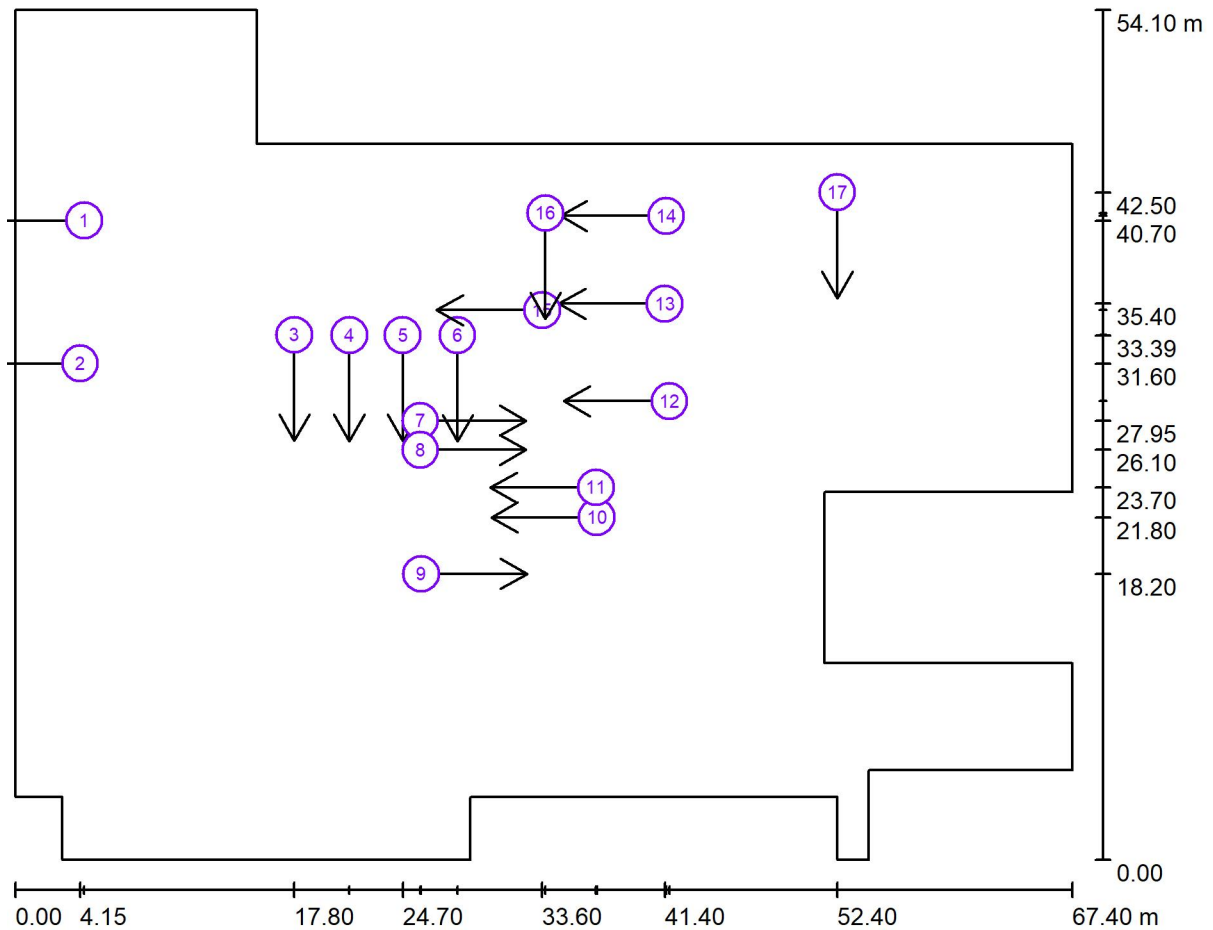
**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación
1	15	PHILIPS BY120P G4 PSD 1 xLED100S/865 WB
2	47	PHILIPS BY470P 1 xECO170S/865 MB GC
3	114	PHILIPS RC530B PSD W8L113 1 xLED15S/840 OC



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Nave\_P0 / Observador UGR (sumario de resultados)**



Escala 1 : 482

**Lista de puntos de cálculo UGR**

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	P. Cálculo UGR - Inyección 1	4.400	40.700	1.800	180.0	11
2	P. Cálculo UGR - Inyección 2	4.150	31.600	1.800	180.0	/
3	P. Cálculo UGR - Especiales 1	17.800	33.418	1.800	-90.0	14
4	P. Cálculo UGR - Especiales 2	21.300	33.402	1.800	-90.0	14

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Nave\_P0 / Observador UGR (sumario de resultados)

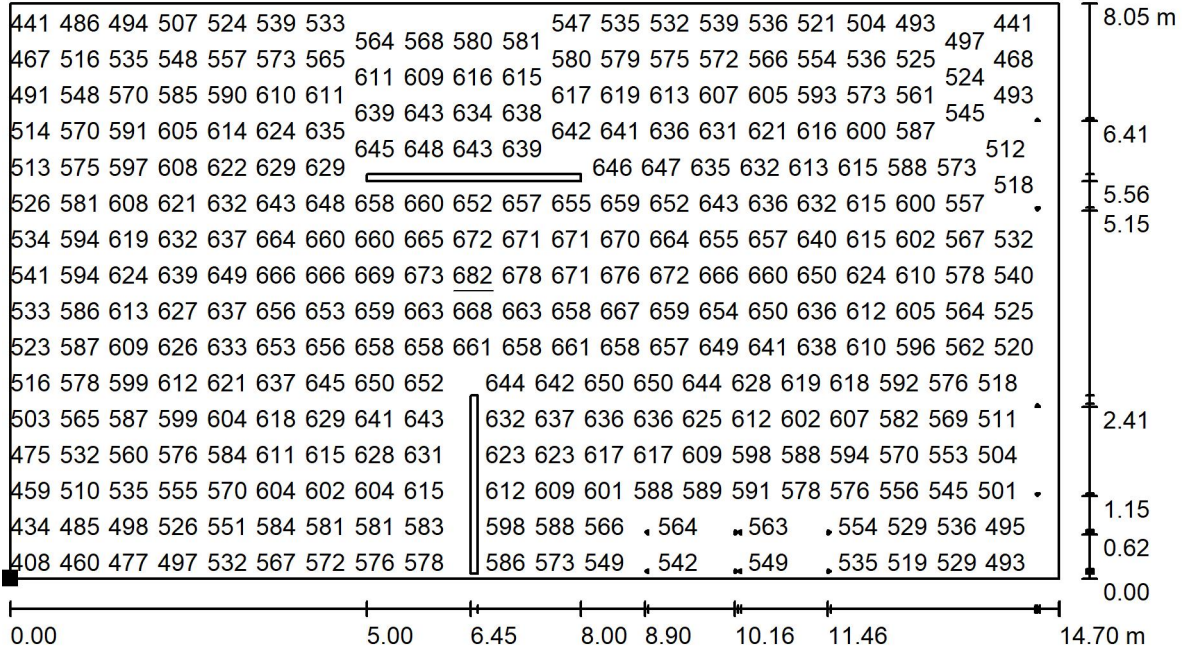
### Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	P. Cálculo UGR - Especiales 3	24.700	33.402	1.800	-90.0	14
6	P. Cálculo UGR - Especiales 4	28.200	33.390	1.800	-90.0	14
7	P. Cálculo UGR - Especiales 5	25.818	27.950	1.800	0.0	22
8	P. Cálculo UGR - Especiales 6	25.825	26.100	1.800	0.0	20
9	P. Cálculo UGR - Especiales 7	25.884	18.200	1.800	0.0	22
10	P. Cálculo UGR - Especiales 8	37.081	21.800	1.800	180.0	17
11	P. Cálculo UGR - Especiales 9	37.024	23.700	1.800	180.0	18
12	P. Cálculo UGR - Transformación chapa 1	41.700	29.200	1.800	180.0	16
13	P. Cálculo UGR - Transformación chapa 2	41.400	35.400	1.800	180.0	16
14	P. Cálculo UGR - Transformación chapa 3	41.500	41.000	1.800	180.0	16
15	P. Cálculo UGR - Especiales 10	33.600	35.000	1.800	180.0	16
16	P. Cálculo UGR - Transformación chapa 4	33.800	41.173	1.800	-90.0	21
17	P. Cálculo UGR - Corte láser 1	52.400	42.500	1.800	-90.0	16



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

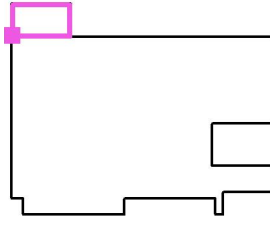
**Nave\_P0 / S. cálculo (soldadura + corte) / Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 106

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.400 m, 45.750 m, 0.900 m)



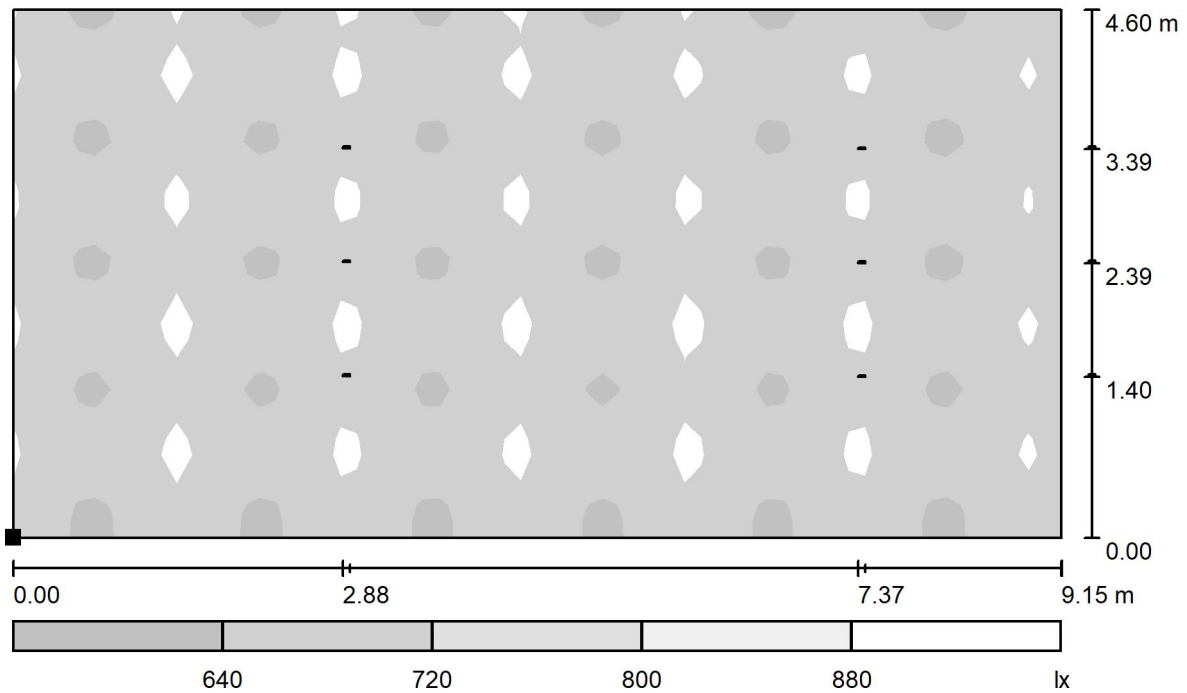
Trama: 128 x 64 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
588	408	682	0.694	0.598



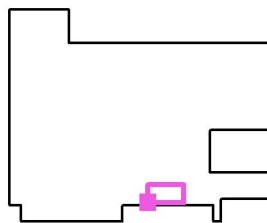
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Nave\_P0 / S. cálculo (Túnel de pruebas) / Gama de grises (E, perpendicular)**



Escala 1 : 66

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(35.700 m, 4.700 m, 1.200 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
770

$E_{min}$  [lx]  
573

$E_{max}$  [lx]  
944

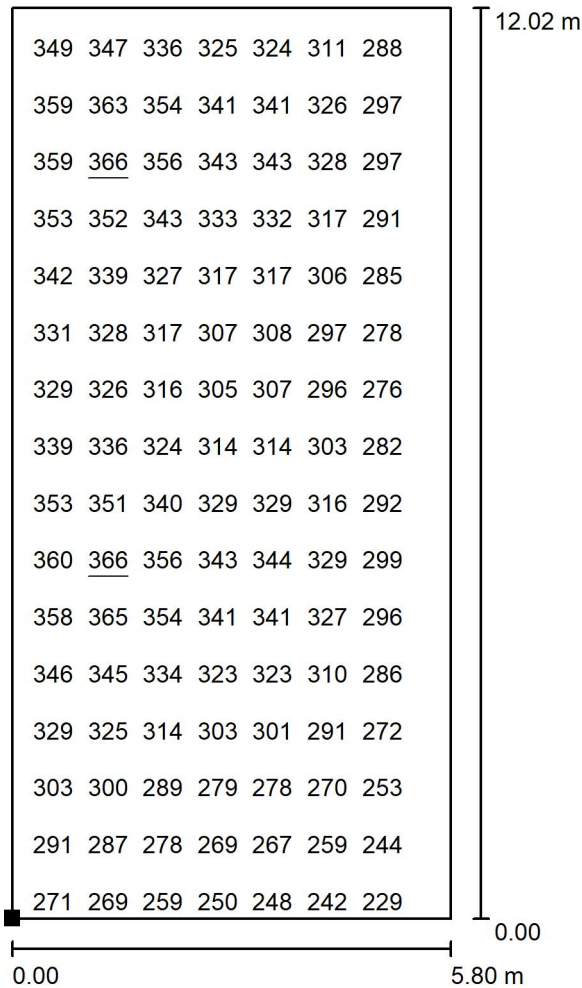
$E_{min} / E_m$   
0.744

$E_{min} / E_{max}$   
0.607



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

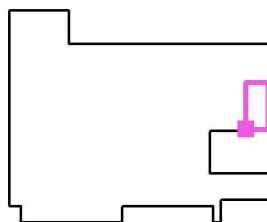
**Nave\_P0 / S. cálculo (zona entrada) / Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 100

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(60.800 m, 23.677 m, 0.000 m)



Trama: 16 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
310

$E_{min}$  [lx]  
205

$E_{max}$  [lx]  
366

$E_{min} / E_m$   
0.660

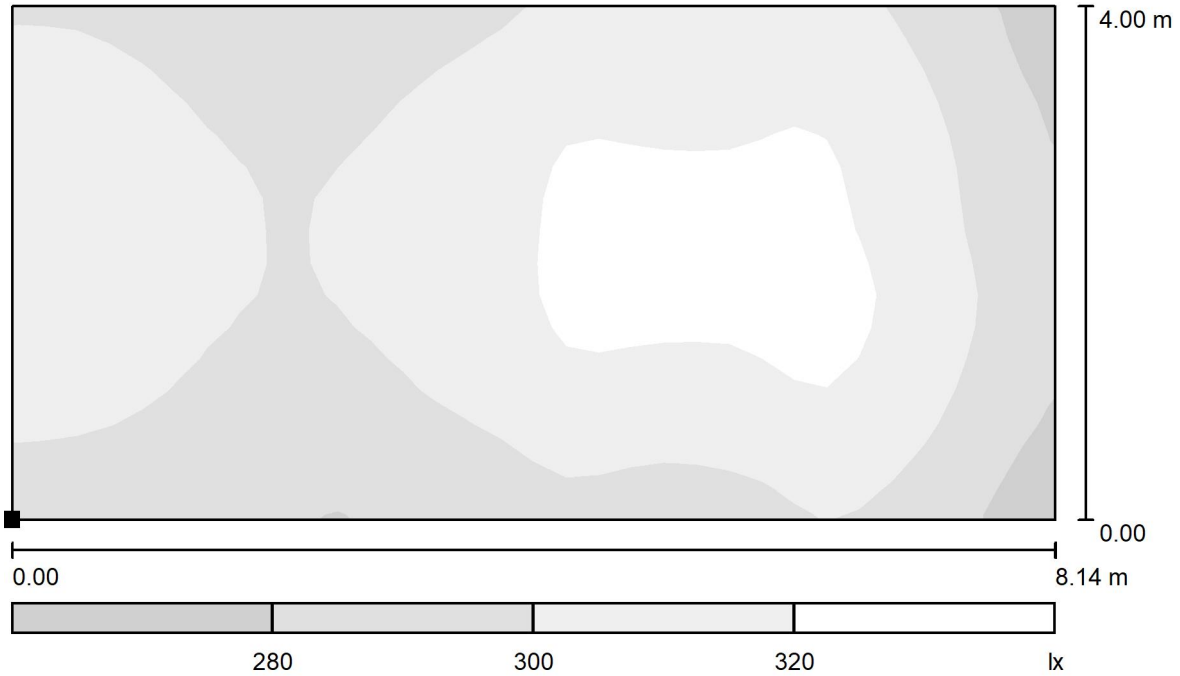
$E_{min} / E_{max}$   
0.559





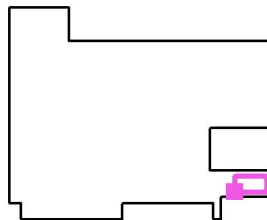
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Nave\_P0 / S. cálculo (zona salida) / Gama de grises (E, perpendicular)**



Escala 1 : 59

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(58.000 m, 6.900 m, 0.000 m)



Trama: 32 x 16 Puntos

$E_m$  [lx]  
305

$E_{min}$  [lx]  
271

$E_{max}$  [lx]  
333

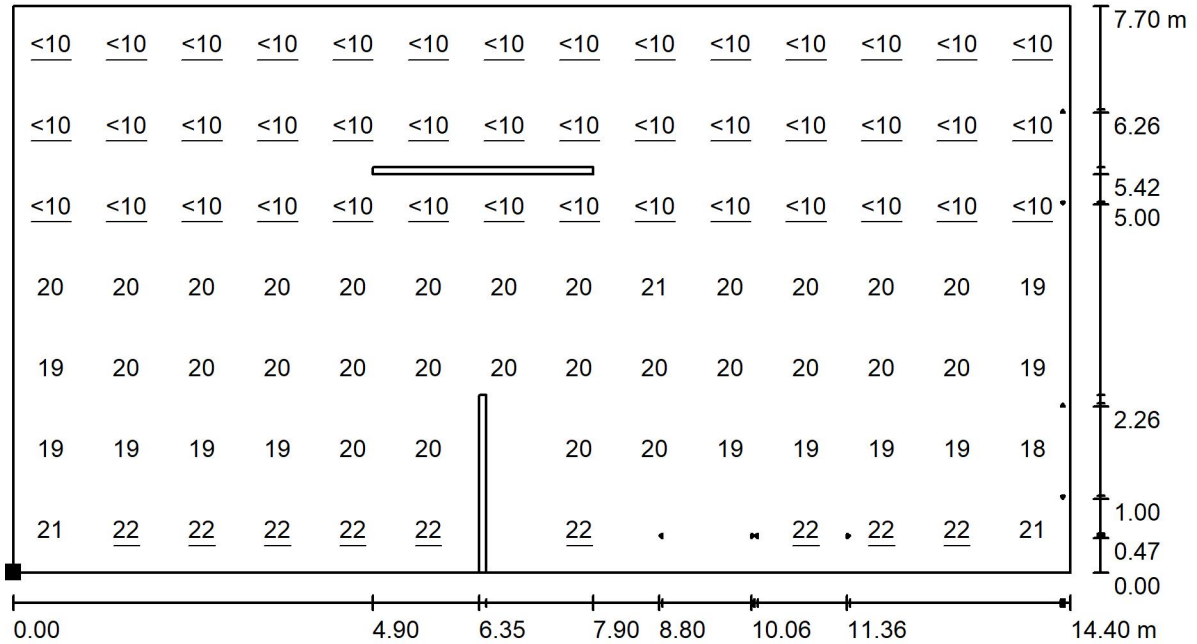
$E_{min} / E_m$   
0.888

$E_{min} / E_{max}$   
0.813



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

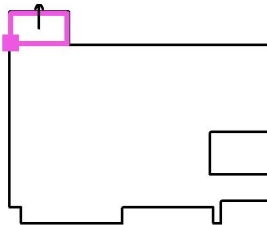
**Nave\_P0 / S. cálculo UGR soldadura + corte / Gráfico de valores (UGR)**



Escala 1 : 103

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.500 m, 45.898 m, 1.800 m)



Trama: 14 x 7 Puntos

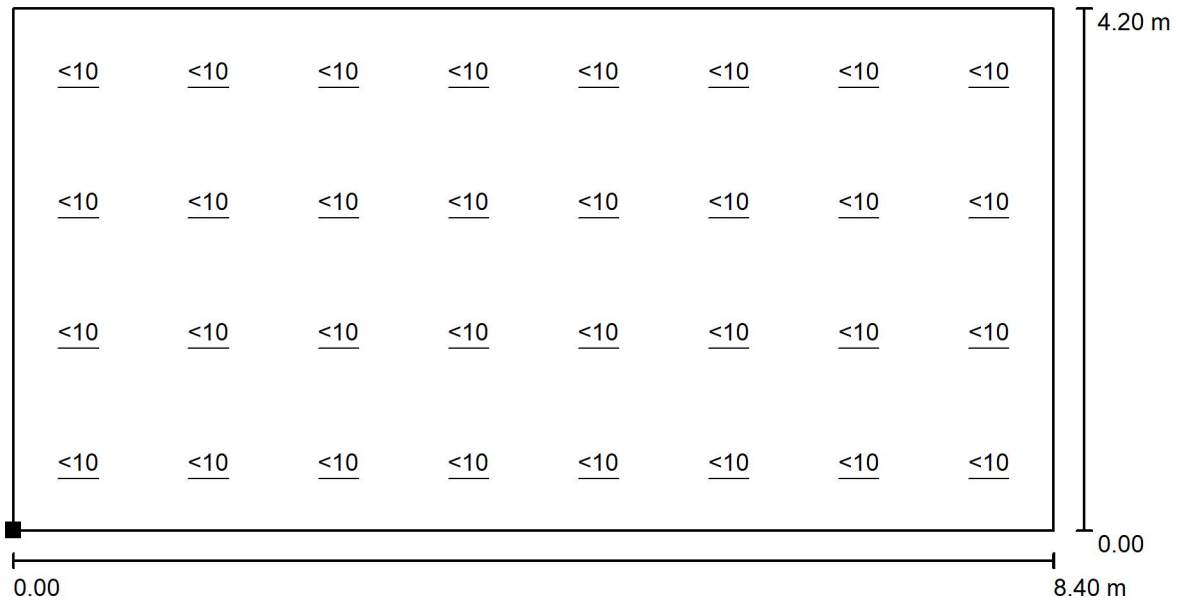
Min  
/

Max  
22



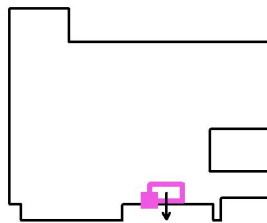
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Nave\_P0 / S. cálculo UGR (Túnel de pruebas) / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 61

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(36.100 m, 4.900 m, 1.800 m)



Trama: 8 x 4 Puntos

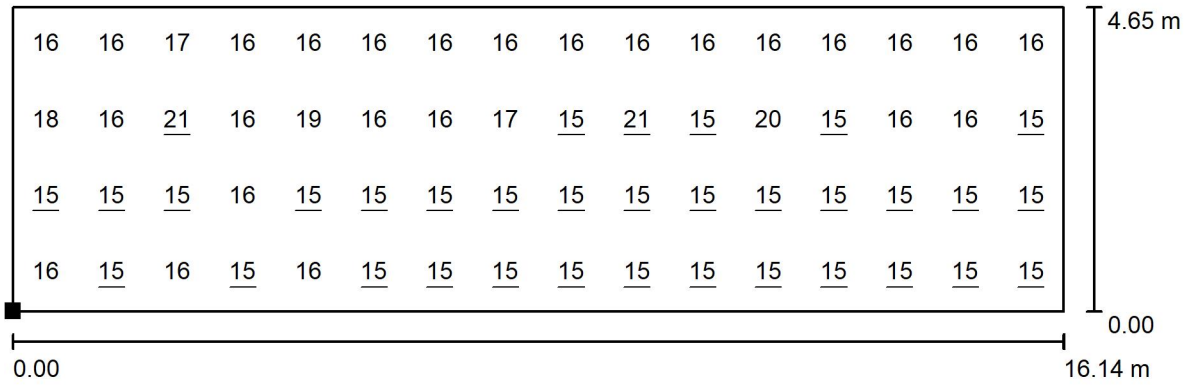
Min  
<10

Max  
<10



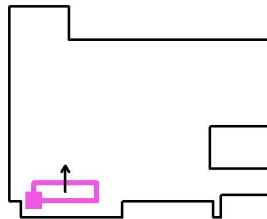
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Nave\_P0 / S. cálculo UGR (Ensamblaje) / Gráfico de valores (UGR)**



Escala 1 : 116

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(6.387 m, 4.200 m, 1.800 m)



Trama: 16 x 4 Puntos

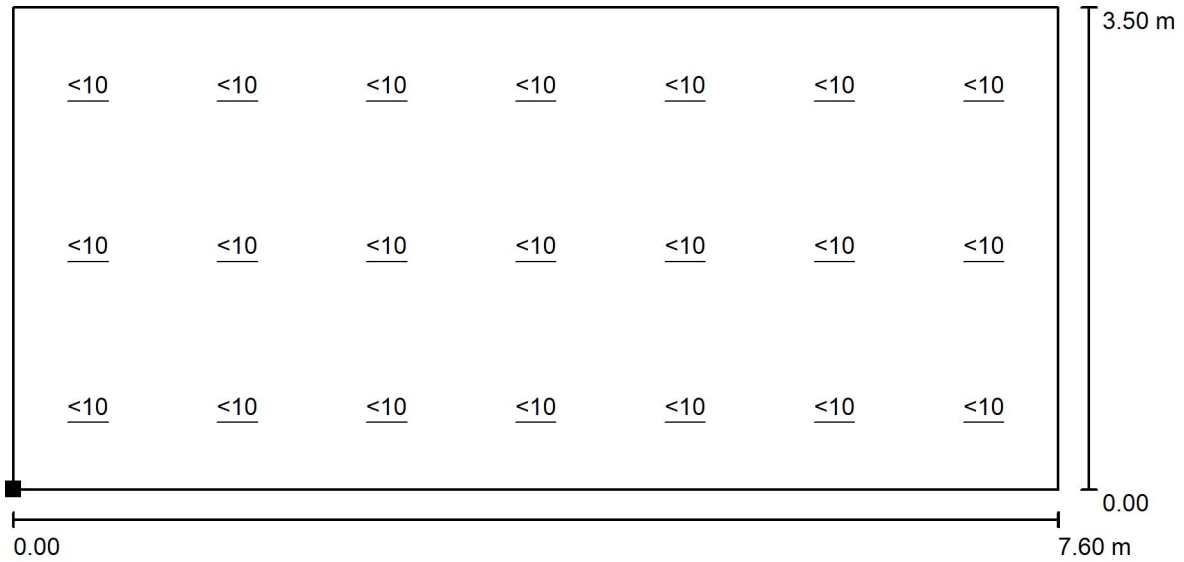
Min  
15

Max  
21



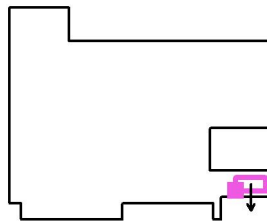
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Nave\_P0 / S. cálculo UGR (zona salida) / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 55

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(58.200 m, 7.200 m, 1.800 m)



Trama: 7 x 3 Puntos

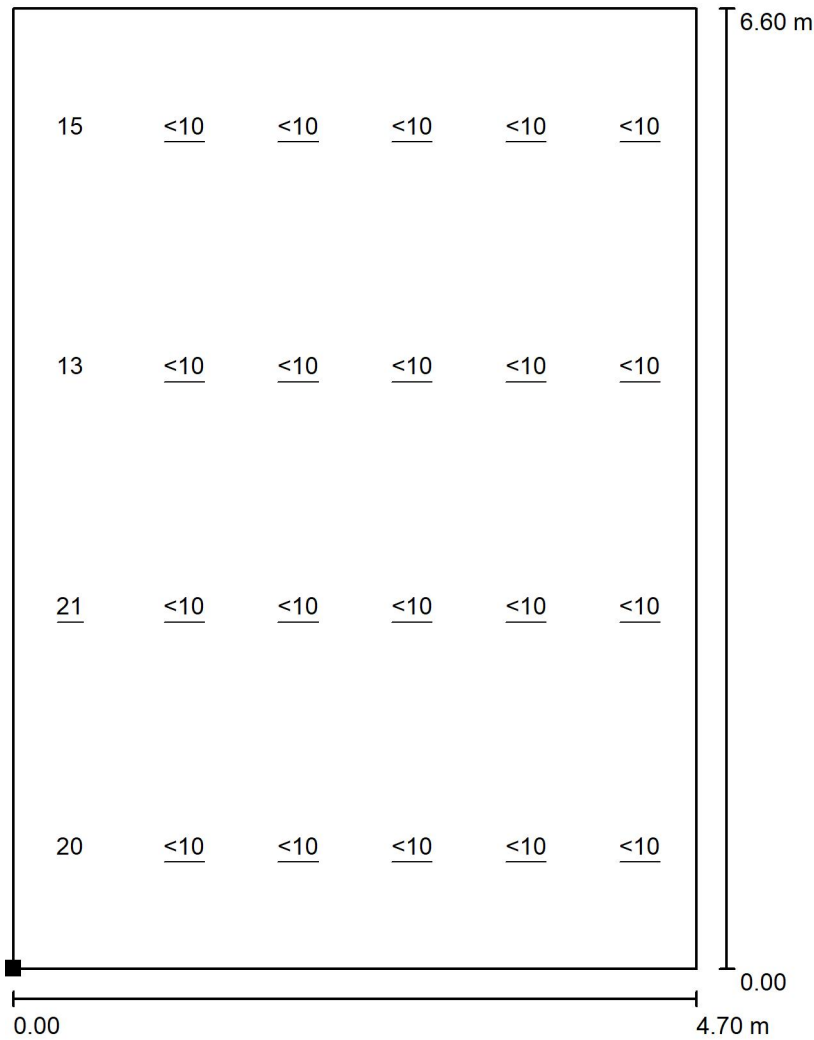
Min  
/

Max  
/



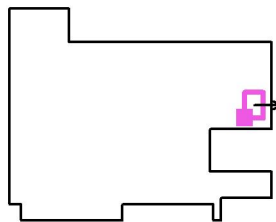
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Nave\_P0 / S. cálculo UGR (zona entrada) / Gráfico de valores (UGR)**



Escala 1 : 52

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(60.500 m, 26.100 m, 1.800 m)



Trama: 4 x 6 Puntos

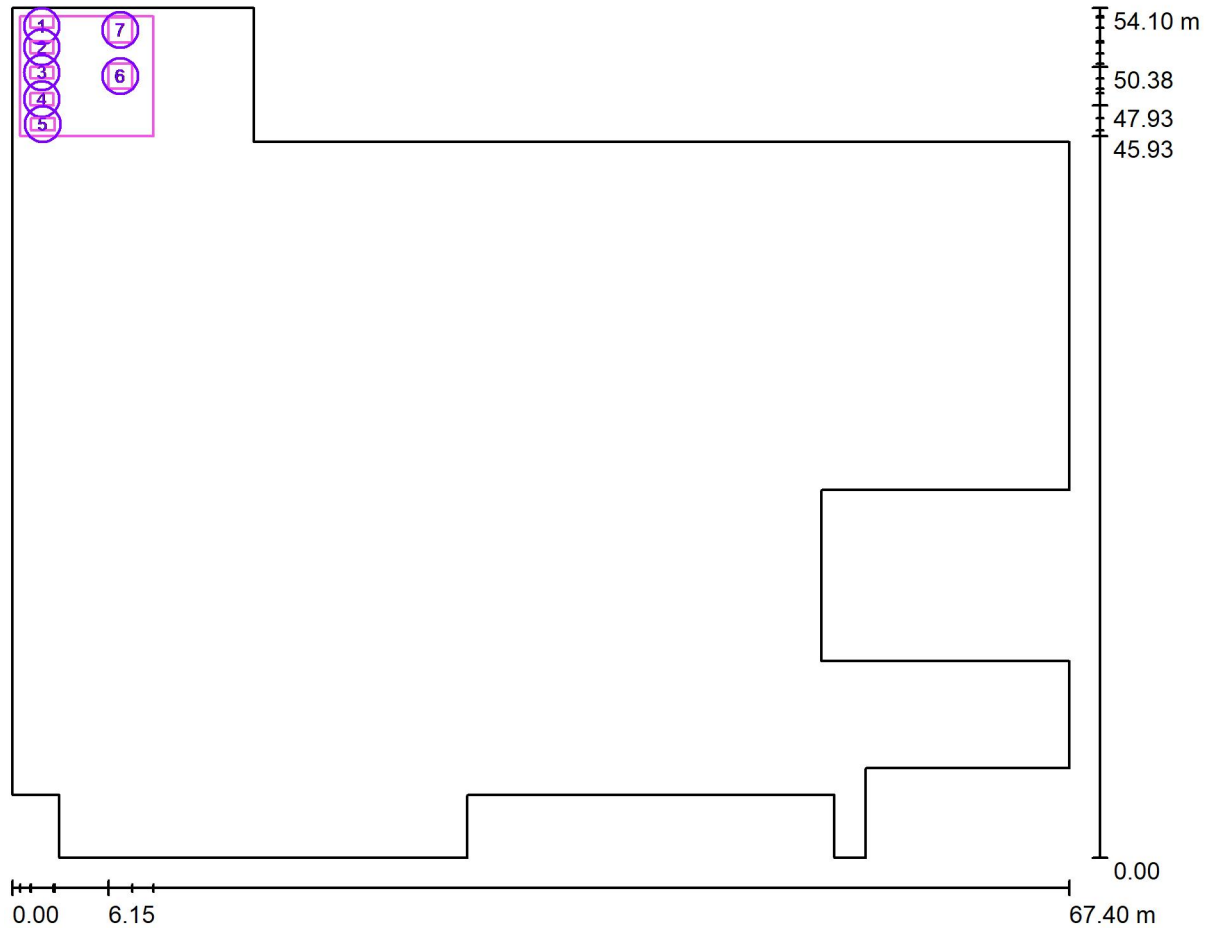
Min  
/

Max  
21



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Nave\_P0 / Zona de soldadura / Sumario de los resultados



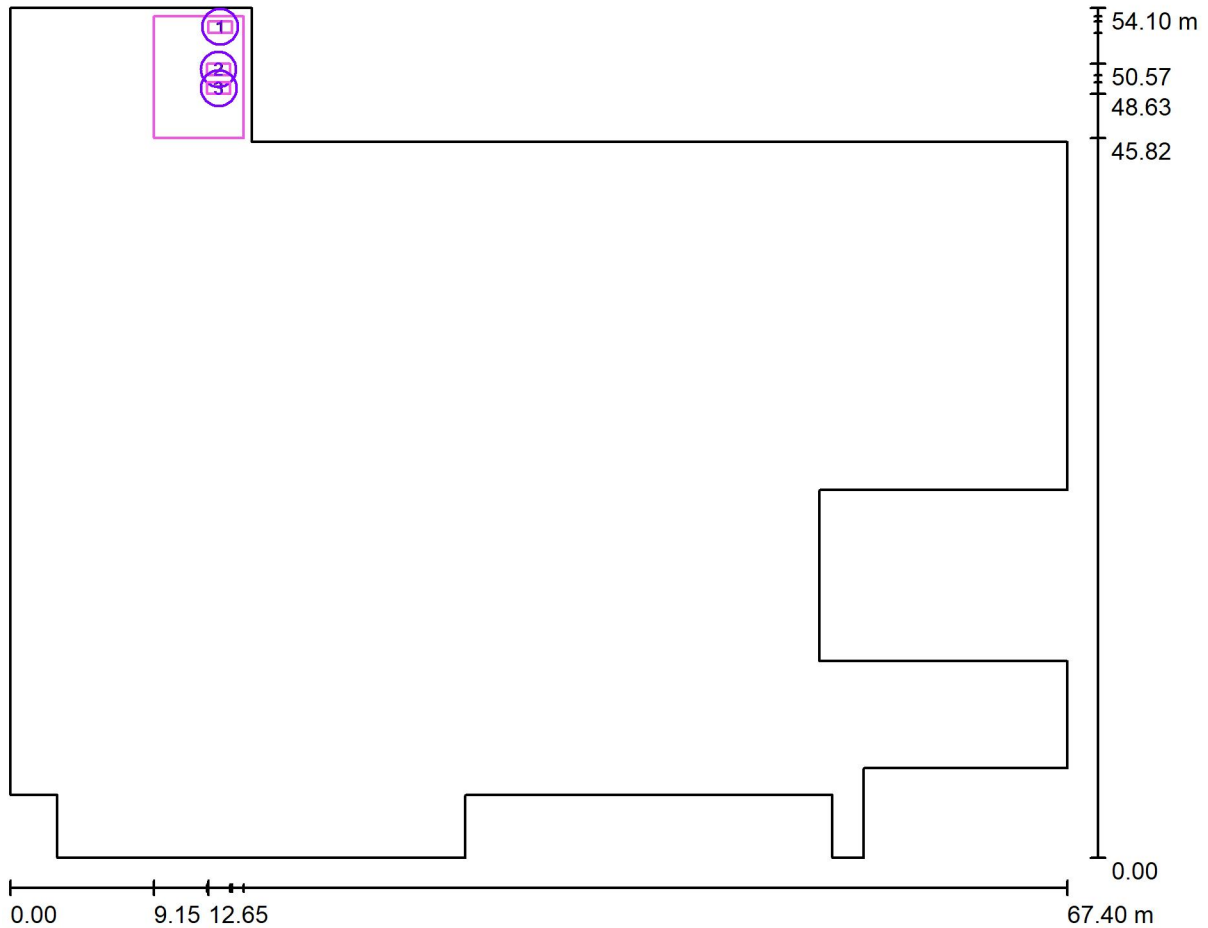
Escala 1 : 482

N°	Designación	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Taladro de columna	4 x 2	498	474	526	0.952	0.902
	Curvadora	4 x 2	585	552	612	0.944	0.901
	Plasma	4 x 2	604	583	624	0.966	0.934
	Electropunto	4 x 2	576	542	604	0.943	0.899
	Esmeriladora	4 x 2	500	471	529	0.942	0.890
	Soldadura INOX	4 x 4	672	668	678	0.994	0.985
	Soldadura galvanizado	4 x 4	592	549	630	0.928	0.872
	Zona soldadura	64 x 64	605	417	685	0.688	0.608



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Nave\_P0 / Zona de corte / Sumario de los resultados



Escala 1 : 482

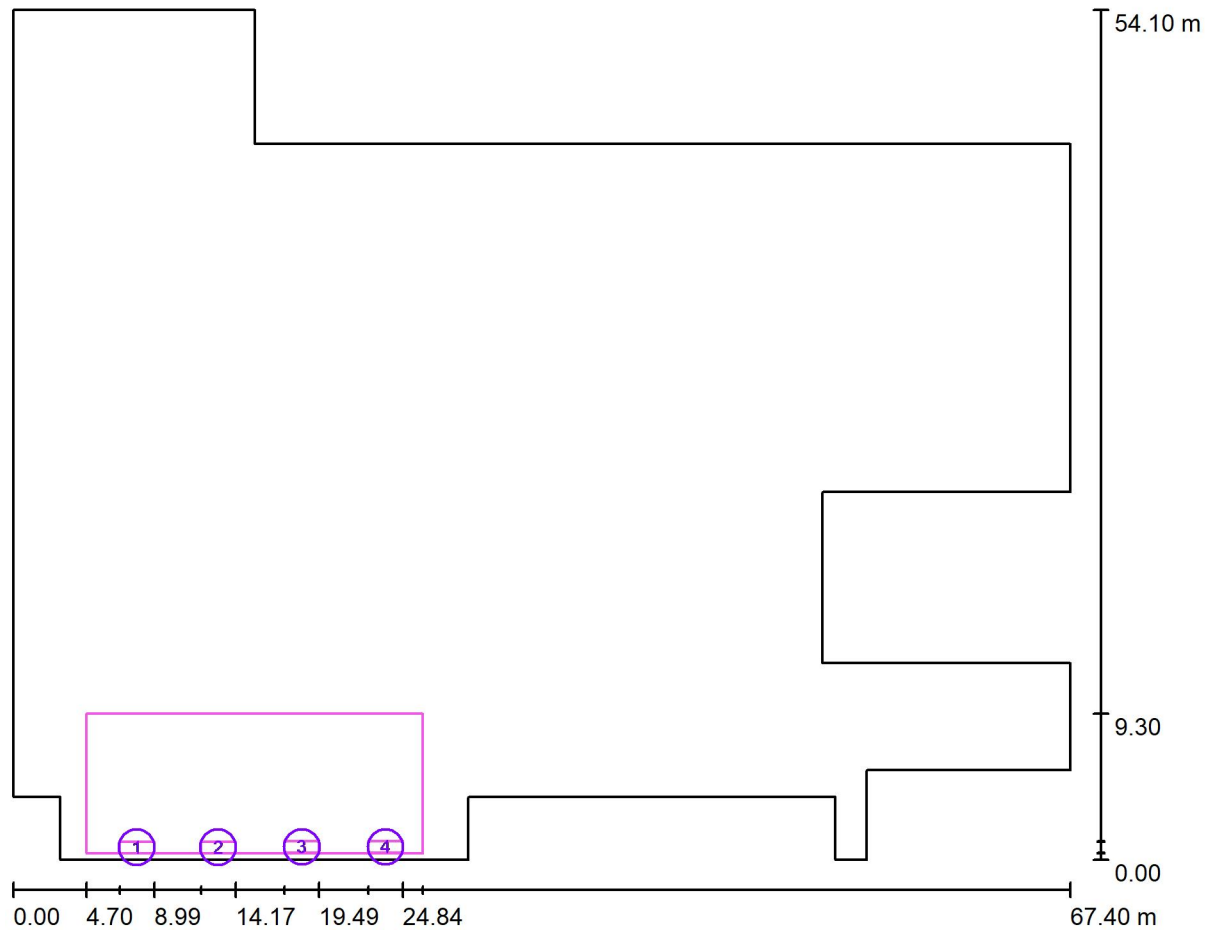
N°	Designación	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Tronzadora de aluminio	4 x 2	509	483	539	0.948	0.895
	Tronzadora de hierro	4 x 2	598	575	620	0.962	0.928
	Tronzadora de INOX	4 x 2	590	562	613	0.953	0.916
	Zona de corte	32 x 32	583	435	671	0.746	0.648





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Nave\_P0 / Zona ensamblaje / Sumario de los resultados



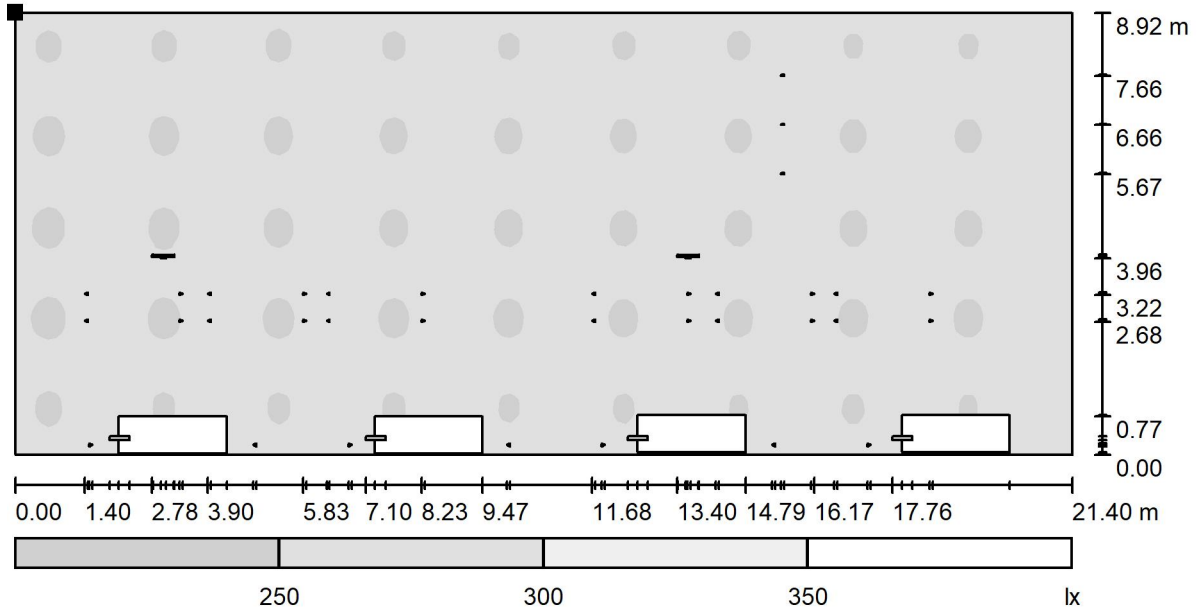
Escala 1 : 482

N°	Designación	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Área de tarea 1	16 x 8	307	213	401	0.693	0.530
	Área de tarea 2	16 x 8	314	213	404	0.677	0.527
	Área de tarea 3	16 x 8	316	209	407	0.664	0.515
	Área de tarea 4	16 x 8	309	214	409	0.692	0.523
	Área circundante	128 x 128	311	200	432	0.643	0.462



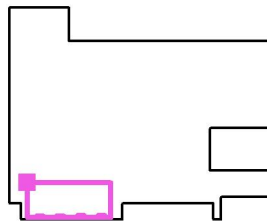
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Nave\_P0 / Zona ensamblaje / Área circundante / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 153

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(4.700 m, 9.300 m, 0.900 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
311

$E_{min}$  [lx]  
200

$E_{max}$  [lx]  
432

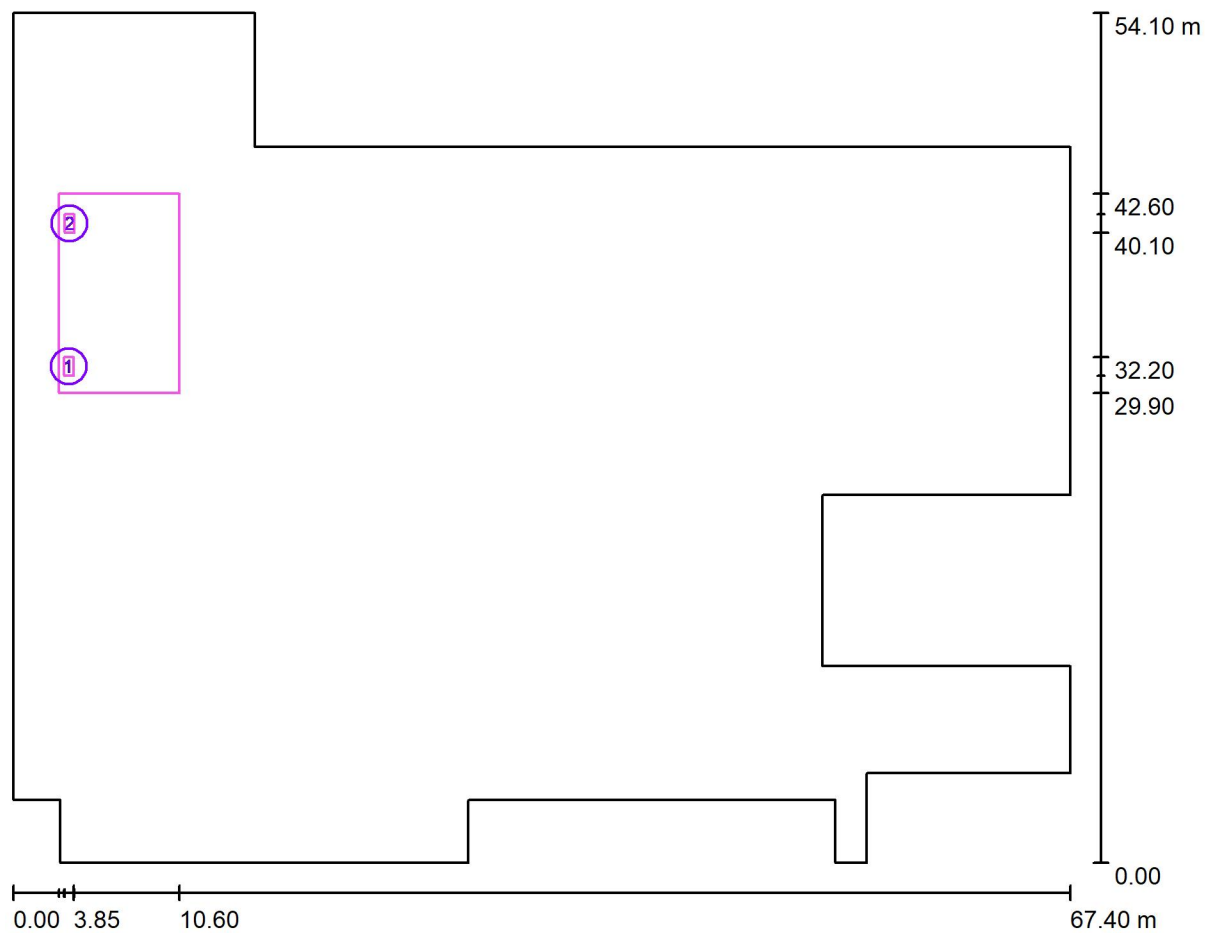
$E_{min} / E_m$   
0.643

$E_{min} / E_{max}$   
0.462



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Nave\_P0 / Zona de inyección / Sumario de los resultados



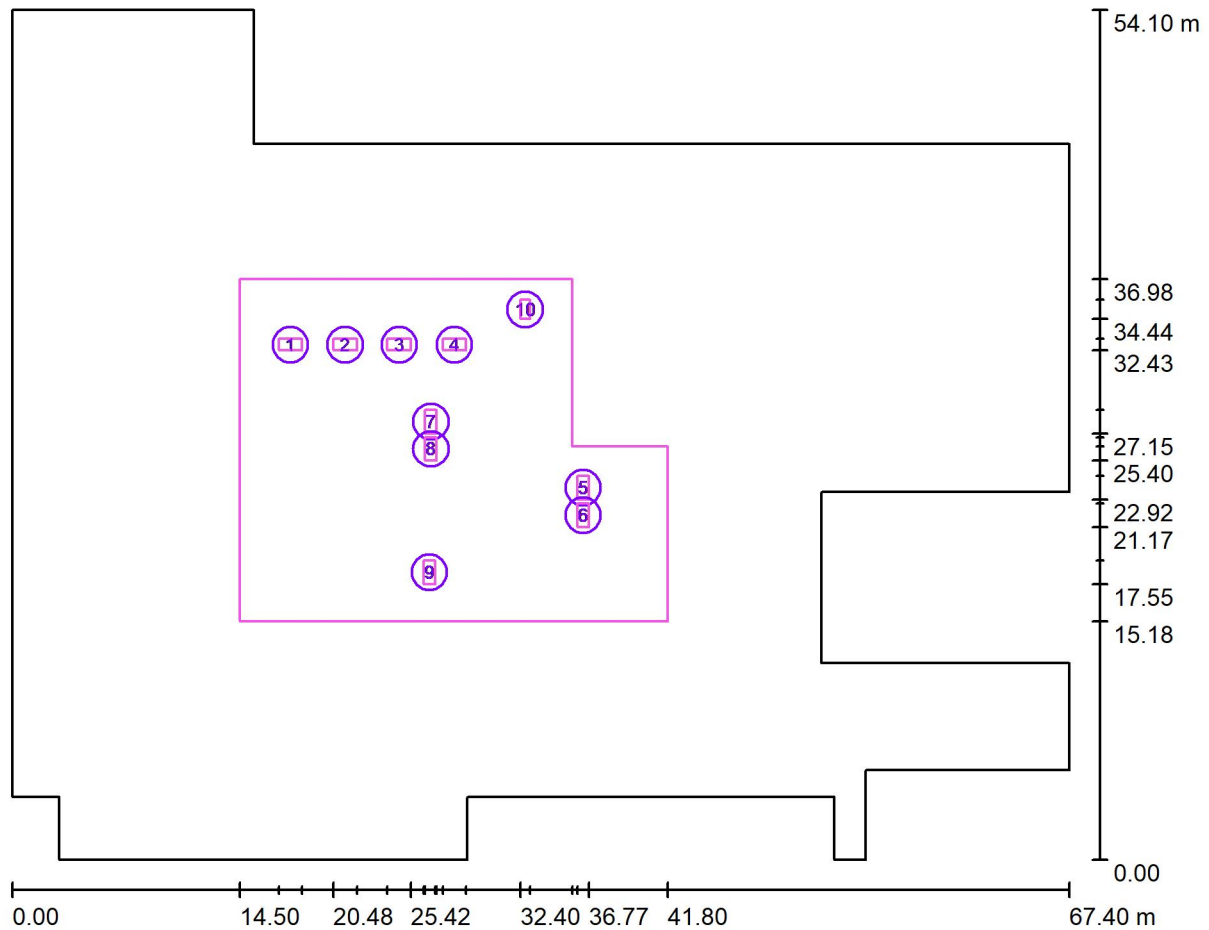
Escala 1 : 482

N°	Designación	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Área de tarea 1	64 x 32	276	260	295	0.940	0.881
	Área de tarea 2	64 x 32	338	320	358	0.946	0.895
	Área circundante	128 x 128	364	230	466	0.633	0.494



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Nave\_P0 / Zona de especiales / Sumario de los resultados



Escala 1 : 482

N°	Designación	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Área de tarea 1	8 x 4	323	310	345	0.960	0.897
	Área de tarea 2	8 x 4	390	356	425	0.912	0.838
	Área de tarea 3	8 x 4	371	328	410	0.885	0.801
	Área de tarea 4	8 x 4	331	307	364	0.929	0.845
	Área de tarea 5	8 x 4	330	310	349	0.938	0.888
	Área de tarea 6	8 x 4	315	295	342	0.939	0.864
	Área de tarea 7	4 x 2	317	306	324	0.965	0.945



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

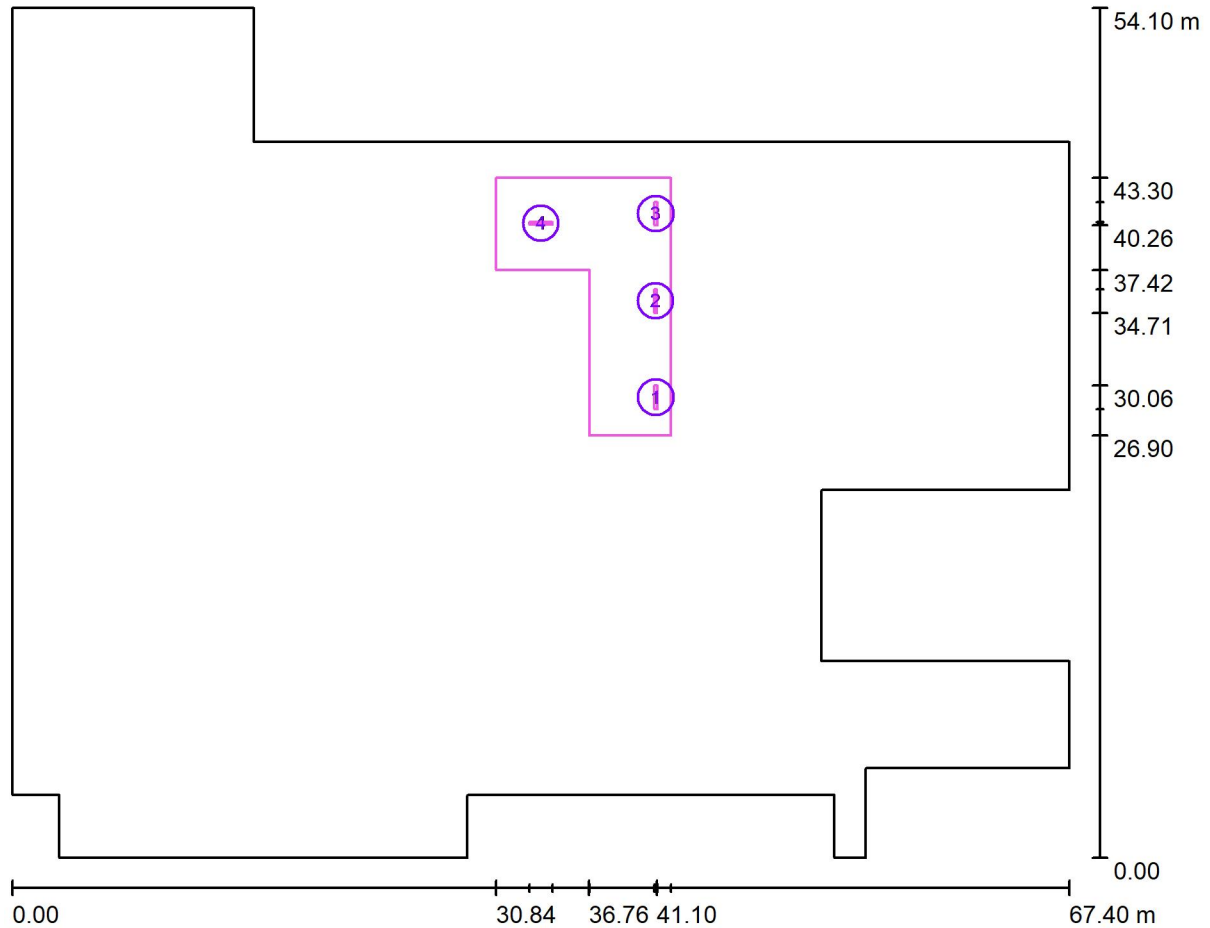
### Nave\_P0 / Zona de especiales / Sumario de los resultados

N°	Designación	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Área de tarea 8	4 x 2	286	282	292	0.987	0.964
	Área de tarea 9	4 x 2	314	305	318	0.972	0.960
	Área de tarea 10	64 x 32	372	354	391	0.952	0.906
	Área circundante	128 x 128	351	246	445	0.701	0.553



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Nave\_P0 / Zona de transformación de chapa / Sumario de los resultados



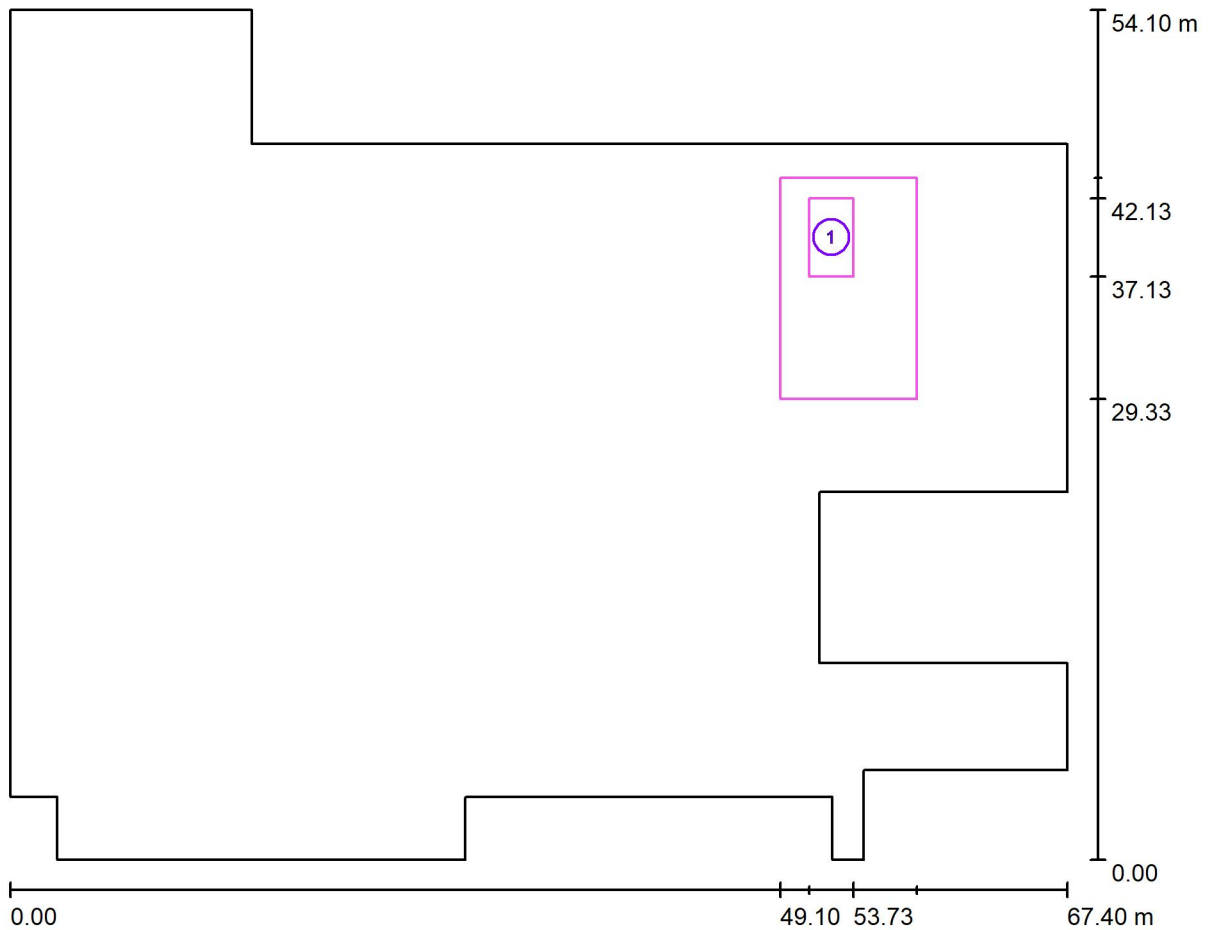
Escala 1 : 482

N°	Designación	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Área de tarea 1	1 x 4	385	369	396	0.958	0.931
	Área de tarea 2	1 x 4	364	349	382	0.957	0.912
	Área de tarea 3	1 x 4	330	309	353	0.937	0.875
	Área de tarea 4	1 x 4	307	275	339	0.897	0.811
	Área circundante	64 x 64	338	207	449	0.612	0.461



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Nave\_P0 / Zona de corte láser / Sumario de los resultados**

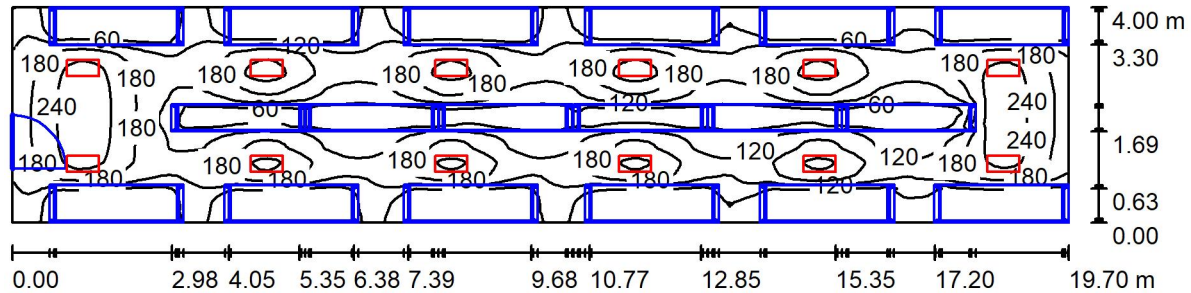


Escala 1 : 482

N°	Designación	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
	Área de tarea 1	16 x 16	272	233	315	0.856	0.741
	Área circundante	64 x 64	320	209	407	0.652	0.514

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Almacén interior / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.532 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:141

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	114	11	273	0.093
Suelo	20	70	6.48	171	0.093
Techo	70	46	34	71	0.743
Paredes (4)	50	65	4.51	204	/

### Plano útil:

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

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC (1.000)	1800	1800	18.0
			Total: 21600	Total: 21600	216.0

Valor de eficiencia energética:  $2.74 \text{ W/m}^2 = 2.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $78.80 \text{ m}^2$ )

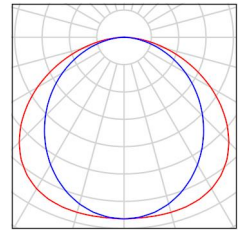




Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Almacén interior / Lista de luminarias

12 Pieza PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840  
NOC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm  
Potencia de las luminarias: 18.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED18S/840/- (Factor de  
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Almacén interior / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 141

#### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	12	PHILIPS RC132V W30L60 PSU 1 xLED18S/840 NOC



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Almacén interior / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 21600 lm  
Potencia total: 216.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	91	23	114	/	/
Pasillo 1	84	18	103	/	/
Pasillo 2	84	20	104	/	/
Suelo	54	16	70	20	4.44
Techo	0.15	46	46	70	10
Pared 1	37	26	62	50	9.91
Pared 2	56	27	83	50	13
Pared 3	35	26	61	50	9.70
Pared 4	55	31	85	50	14

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.093 (1:11)

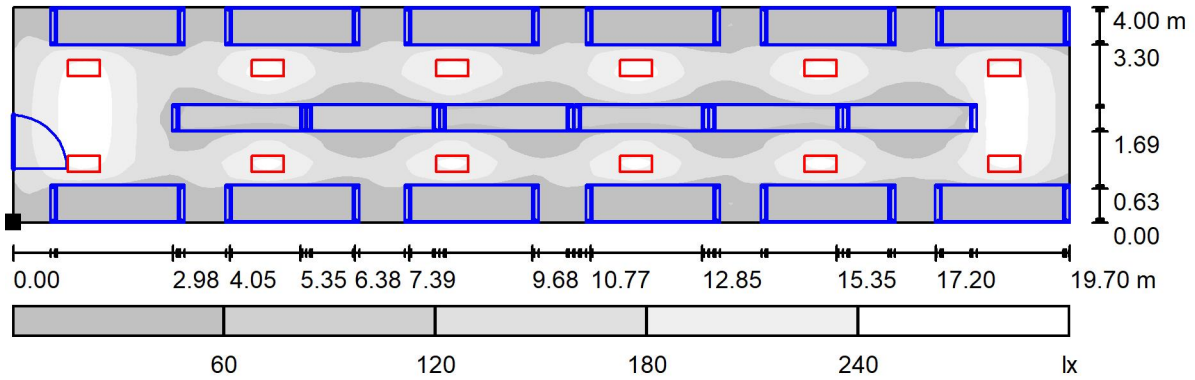
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.039 (1:26)

Valor de eficiencia energética:  $2.74 \text{ W/m}^2 = 2.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $78.80 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Almacén interior / Plano útil / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 141

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



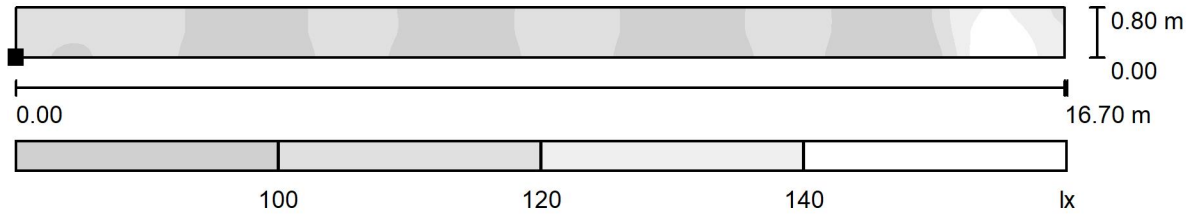
Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
114	11	273	0.093	0.039



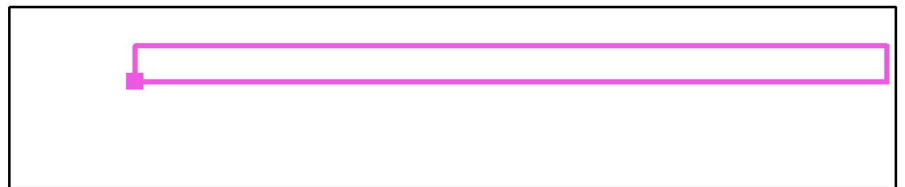
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Almacén interior / Pasillo 1 / Gama de grises (E, perpendicular)**



Escala 1 : 120

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(2.800 m, 2.350 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 16 Puntos

$E_m$  [lx]  
103

$E_{min}$  [lx]  
84

$E_{max}$  [lx]  
155

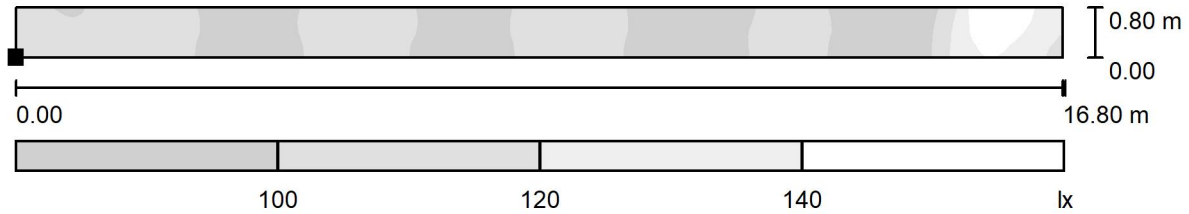
$E_{min} / E_m$   
0.813

$E_{min} / E_{max}$   
0.538



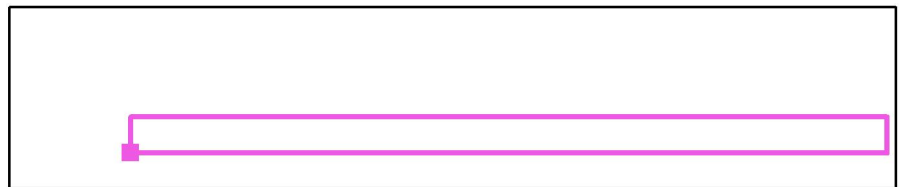
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Almacén interior / Pasillo 2 / Gama de grises (E, perpendicular)**



Escala 1 : 121

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(2.700 m, 0.779 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 16 Puntos

$E_m$  [lx]  
104

$E_{min}$  [lx]  
83

$E_{max}$  [lx]  
156

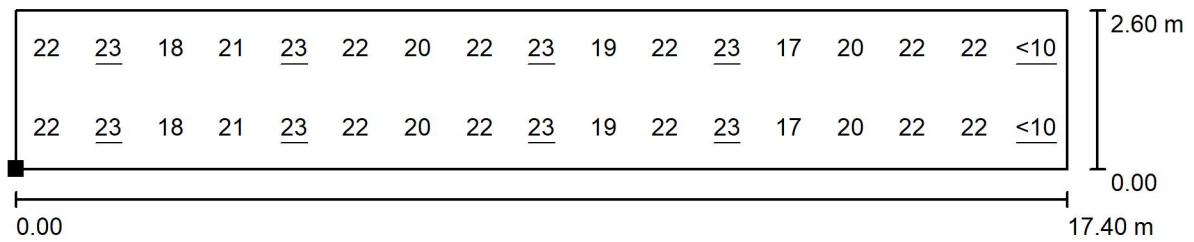
$E_{min} / E_m$   
0.797

$E_{min} / E_{max}$   
0.534



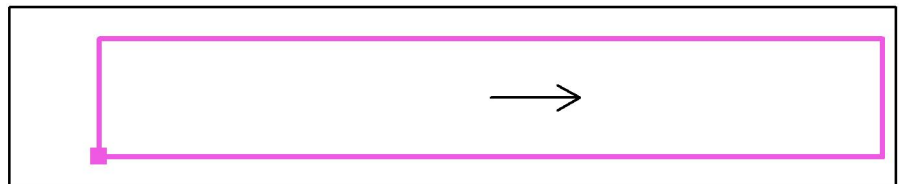
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Almacén interior / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)**



Escala 1 : 125

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(2.000 m, 0.698 m, 1.800 m)



Trama: 17 x 2 Puntos

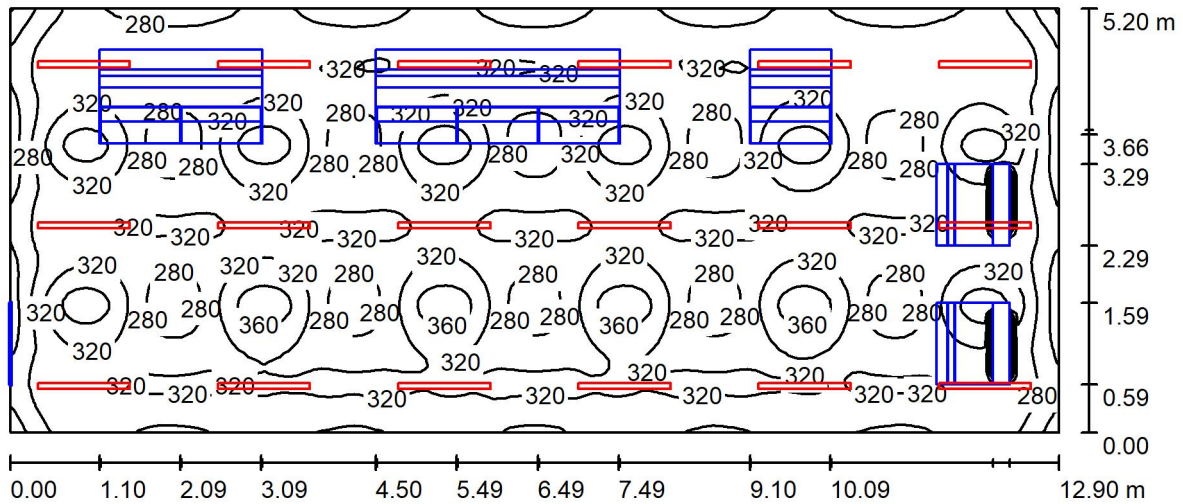
Min  
/

Max  
23



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Exposición / Resumen**



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.579 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:93

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	308	199	392	0.646
Suelo	20	282	164	358	0.582
Techo	70	56	44	61	0.792
Paredes (4)	50	115	47	303	/

**Plano útil:**

Altura: 0.850 m  
Trama: 128 x 64 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	18	PHILIPS RC530B PSD W8L113 1 xLED15S/840 OC (1.000)	1500	1500	10.0
			Total: 27000	Total: 27000	180.0

Valor de eficiencia energética:  $2.68 \text{ W/m}^2 = 0.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $67.08 \text{ m}^2$ )

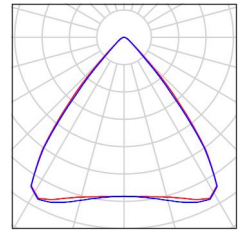




Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Exposición / Lista de luminarias

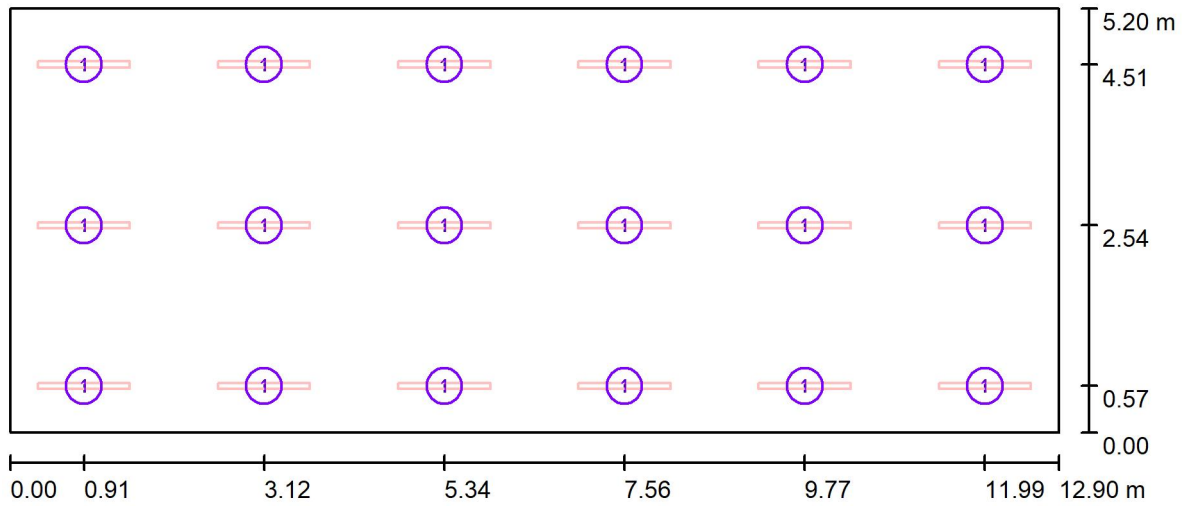
18 Pieza PHILIPS RC530B PSD W8L113 1 xLED15S/840  
OC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 1500 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1500 lm  
Potencia de las luminarias: 10.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 88 98 100 100 100  
Lámpara: 1 x LED15S/840/- (Factor de  
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Exposición / Luminarias (ubicación)**



Escala 1 : 93

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación
1	18	PHILIPS RC530B PSD W8L113 1 xLED15S/840 OC



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Exposición / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 27000 lm  
Potencia total: 180.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	262	46	308	/	/
Suelo	233	49	282	20	18
Techo	0.00	56	56	70	12
Pared 1	72	50	122	50	19
Pared 2	59	50	109	50	17
Pared 3	64	50	114	50	18
Pared 4	57	51	107	50	17

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.646 (1:2)

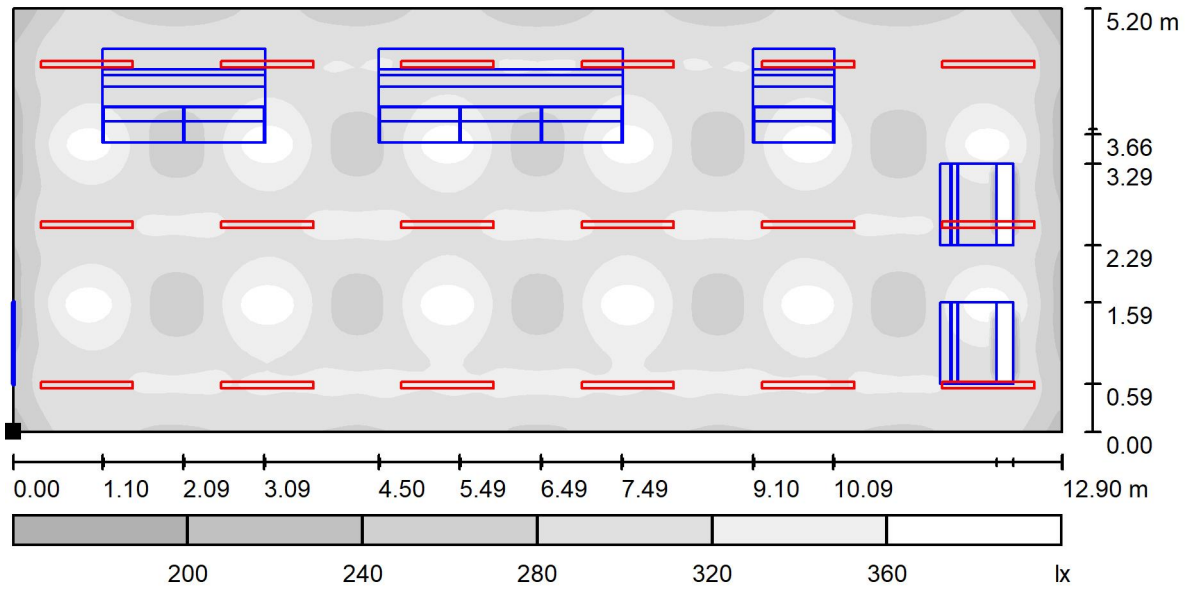
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.508 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $2.68 \text{ W/m}^2 = 0.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $67.08 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

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



Escala 1 : 93

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

$E_m$  [lx]  
308

$E_{min}$  [lx]  
199

$E_{max}$  [lx]  
392

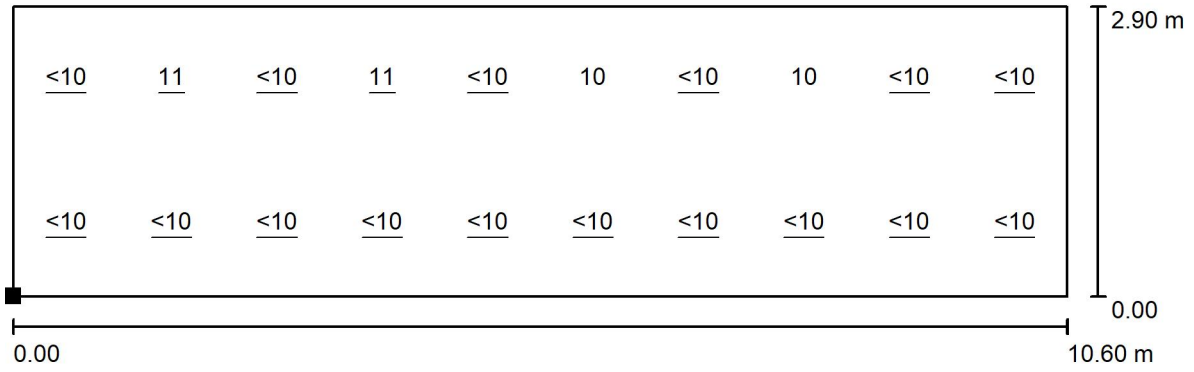
$E_{min} / E_m$   
0.646

$E_{min} / E_{max}$   
0.508



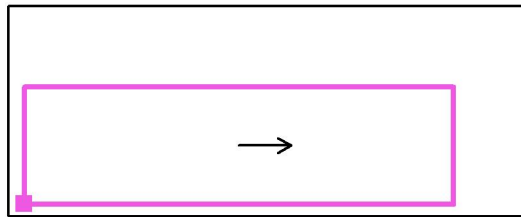
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Exposición / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)



Escala 1 : 76

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.400 m, 0.300 m, 1.800 m)



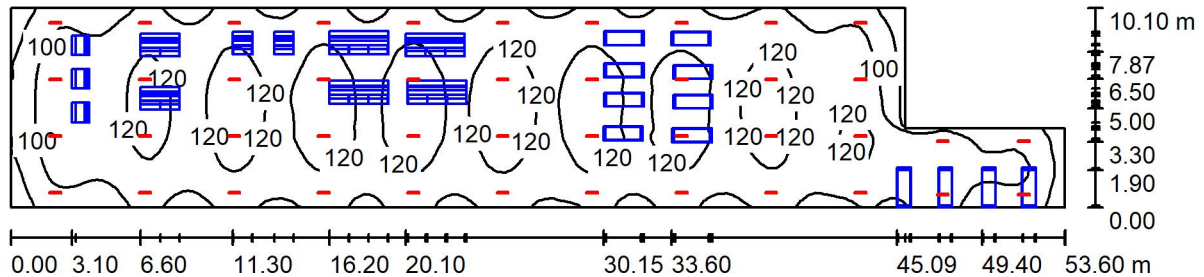
Trama: 10 x 2 Puntos

Min  
<10

Max  
11

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Altillo almacén / Resumen



Altura del local: 5.000 m, Altura de montaje: 4.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:384

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	112	62	130	0.552
Suelo	20	105	65	121	0.625
Techo	70	39	29	89	0.751
Paredes (6)	50	83	39	439	/

### Plano útil:

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

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	44	PHILIPS BN124C L600 1 xLED21S/840 (1.000)	2100	2100	19.0
			Total: 92400	Total: 92400	836.0

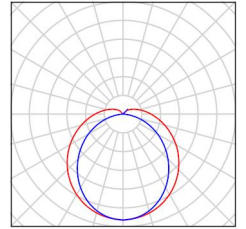
Valor de eficiencia energética:  $1.70 \text{ W/m}^2 = 1.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $491.95 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Attilo almacén / Lista de luminarias

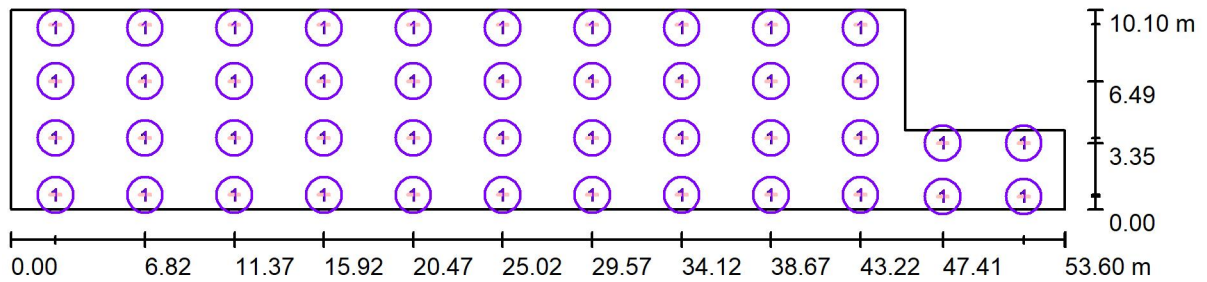
44 Pieza PHILIPS BN124C L600 1 xLED21S/840  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm  
Potencia de las luminarias: 19.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 91  
Código CIE Flux: 42 71 89 91 100  
Lámpara: 1 x LED21S/840/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Attilo almacén / Luminarias (ubicación)**



Escala 1 : 384

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación
1	44	PHILIPS BN124C L600 1 xLED21S/840





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Attilo almacén / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 92400 lm  
Potencia total: 836.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	79	32	112	/	/
Suelo	72	32	105	20	6.66
Techo	8.05	30	39	70	8.59
Pared 1	59	29	88	50	14
Pared 2	28	31	59	50	9.43
Pared 3	51	32	82	50	13
Pared 4	33	29	61	50	9.75
Pared 5	59	28	88	50	14
Pared 6	32	28	60	50	9.62

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.552 (1:2)

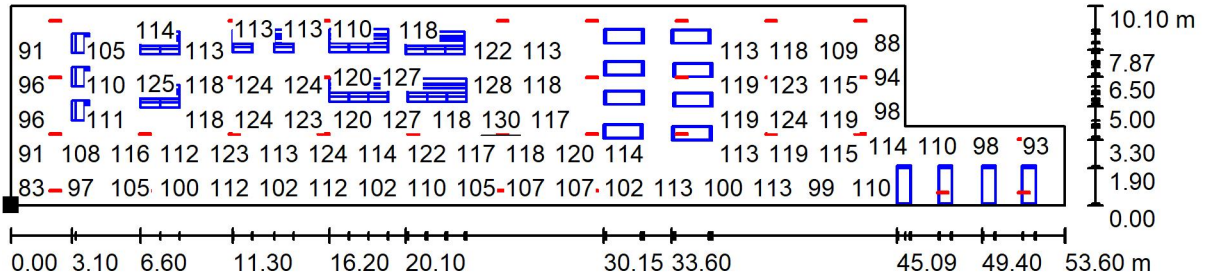
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.476 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $1.70 \text{ W/m}^2 = 1.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $491.95 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Attilo almacén / Plano útil / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 384

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



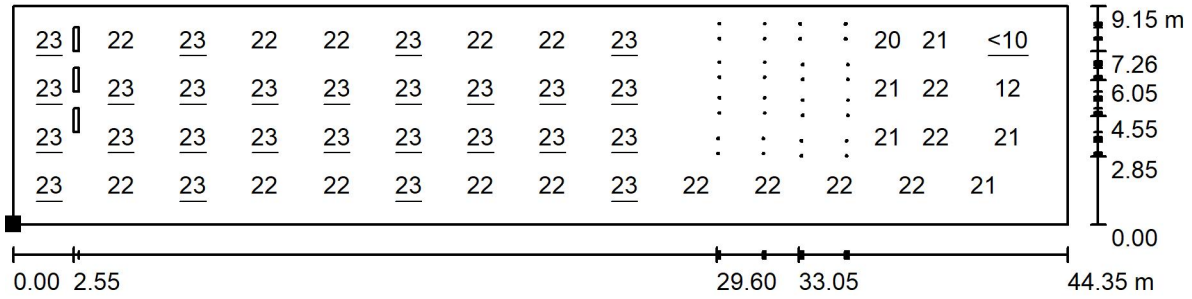
Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
112	62	130	0.552	0.476



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

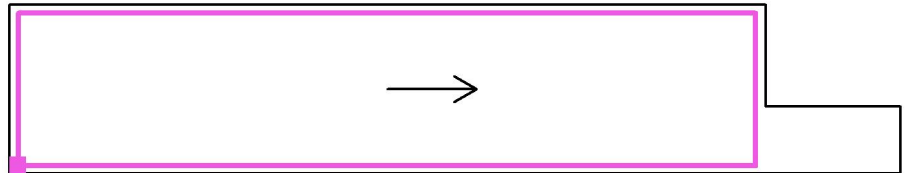
**Altillo almacén / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)**



Escala 1 : 318

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.550 m, 0.450 m, 1.800 m)



Trama: 44 x 9 Puntos

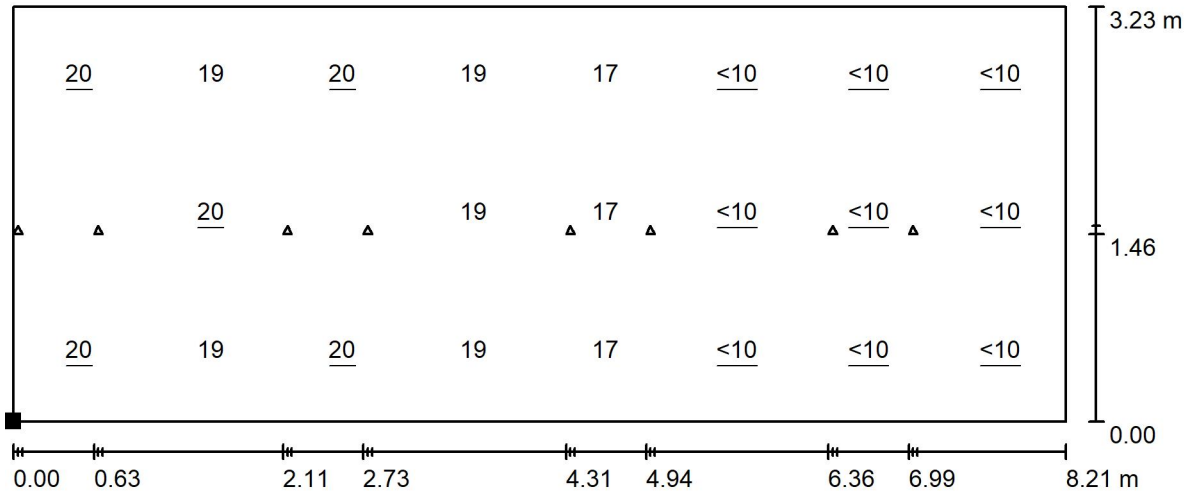
Min  
/

Max  
23



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

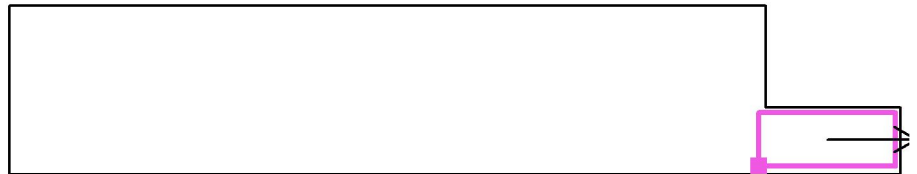
**Altillo almacén / Superficie de cálculo UGR 2 / Gráfico de valores (UGR)**



Escala 1 : 59

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(45.086 m, 0.474 m, 1.800 m)



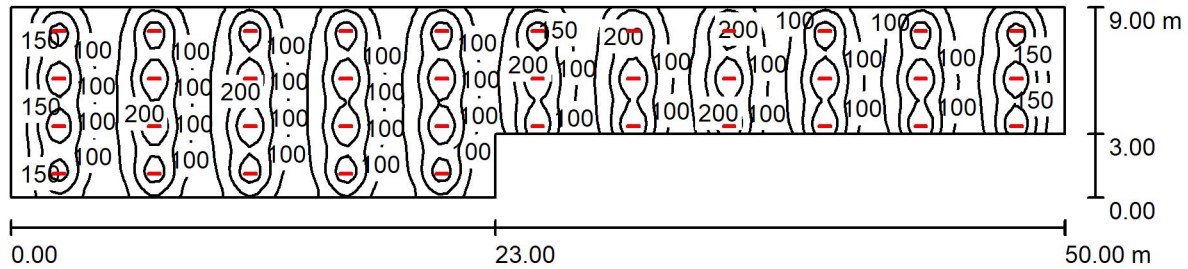
Trama: 8 x 3 Puntos

Min  
/

Max  
20

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Altímetro pintura / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:358

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	139	51	255	0.369
Suelo	20	126	58	170	0.459
Techo	70	40	27	86	0.671
Paredes (6)	50	89	36	963	/

### Plano útil:

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

### Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	38	PHILIPS BN124C L600 1 xLED19S/830 (1.000)	1900	1900	19.0
			Total: 72200	Total: 72200	722.0

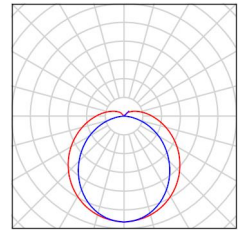
Valor de eficiencia energética:  $1.96 \text{ W/m}^2 = 1.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $369.00 \text{ m}^2$ )



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Attilo pintura / Lista de luminarias

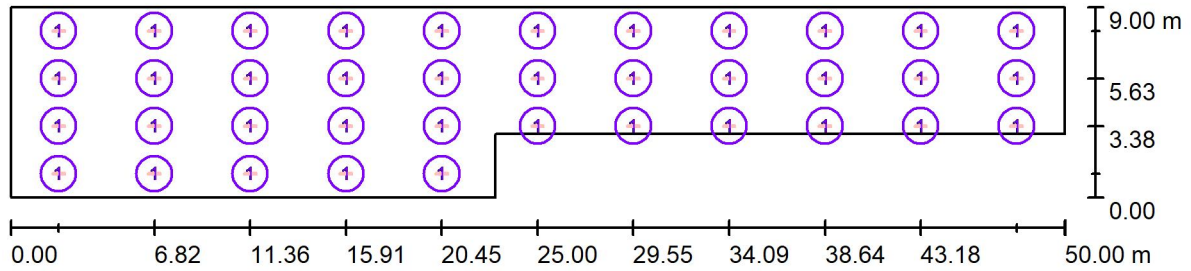
38 Pieza PHILIPS BN124C L600 1 xLED19S/830  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 1900 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1900 lm  
Potencia de las luminarias: 19.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 91  
Código CIE Flux: 42 71 89 91 100  
Lámpara: 1 x LED19S/830/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Altílo pintura / Luminarias (ubicación)**



Escala 1 : 358

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación
1	38	PHILIPS BN124C L600 1 xLED19S/830



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Altillo pintura / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 72200 lm  
Potencia total: 722.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	106	33	139	/	/
Superficie de cálculo 1	115	32	147	/	/
Suelo	92	34	126	20	8.04
Techo	8.08	32	40	70	8.99
Pared 1	60	29	89	50	14
Pared 2	25	28	53	50	8.49
Pared 3	77	32	108	50	17
Pared 4	28	32	60	50	9.51
Pared 5	59	31	90	50	14
Pared 6	31	29	60	50	9.60

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_m$ : 0.369 (1:3)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.202 (1:5)

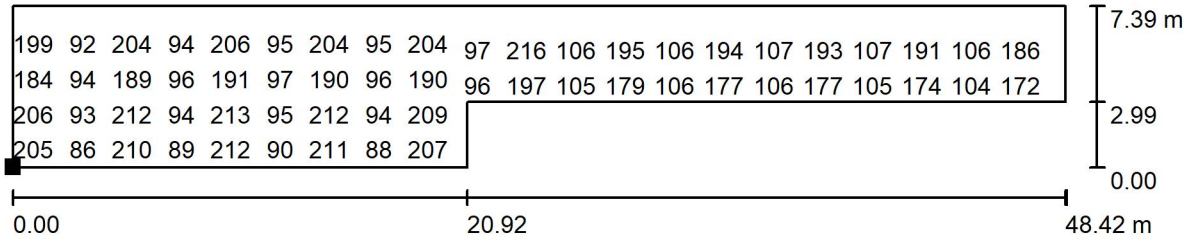
Valor de eficiencia energética:  $1.96 \text{ W/m}^2 = 1.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base: 369.00 m<sup>2</sup>)





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

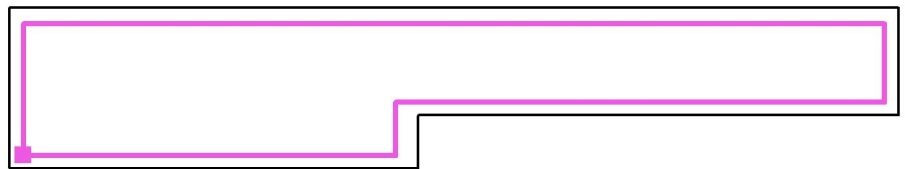
**Altillo pintura / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 347

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(0.800 m, 0.714 m, 0.850 m)



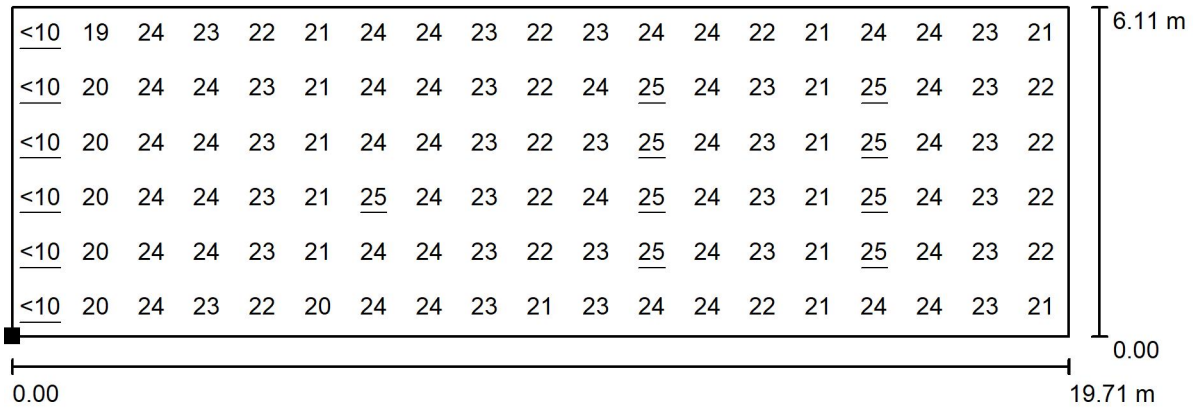
Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
147	75	253	0.513	0.298



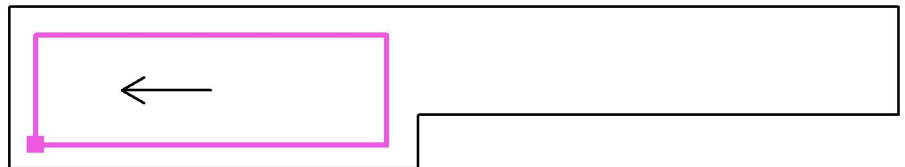
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Attilo pintura / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)**



Escala 1 : 141

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(1.500 m, 1.296 m, 1.200 m)



Trama: 19 x 6 Puntos

Min  
/

Max  
25

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

- Apuntes de la asignatura de Aplicaciones industriales de la Tecnología Eléctrica

“ <https://poliformat.upv.es/portal> ”

- AenorMás

“ [https://portal.aenormas.aenor.com/aenor/Suscripciones/Personal/pagina\\_per\\_sus.asp](https://portal.aenormas.aenor.com/aenor/Suscripciones/Personal/pagina_per_sus.asp) ”

- Catálogo web de Schneider

“ <https://www.se.com/es/es/work/products/low-voltage-products-and-systems> ”

- Generador de precios CYPE

“ <http://www.generadordeprecios.info/> ”