



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Diseño del área de movimiento y terminal aeroportuaria.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Aeroespacial

AUTOR/A: Pujol Edo, Javier

Tutor/a: Palazón García, José María

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO

**DISEÑO DEL ÁREA DE MOVIMIENTO Y TERMINAL  
AEROPORTUARIA**

**Documento 1: Memoria**

TRABAJO DE FIN DE GRADO  
INGENIERÍA AEROESPACIAL

AUTOR: Pujol Edo, Javier

TUTOR: Palazón García, José María

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022



## **AGRADECIMIENTOS**

“Lo escuché y lo olvidé, lo vi y lo entendí, lo hice y lo aprendí”.

Gracias a todos los profesores, en especial a José María, por escuchar mis dudas, ver mi forma de trabajar y hacer lo posible para enseñarme durante estos años de estudiante.

Gracias a mis padres y a mi hermana, por escuchar mis problemas, verme en todas las situaciones y hacer siempre lo posible para que esté bien.

Gracias a mis amigos, Castellón, Valencia y Bucarest, por escuchar mis inquietudes, verme crecer y hacer lo posible para que siga mejorando como persona.

Gracias a todos y todas.

## RESUMEN

El objetivo de este proyecto de final de grado es el diseño del área de movimiento, así como de los diferentes sistemas de la terminal aeroportuaria dados un lugar para su construcción (Cáceres) y la vista en planta de la terminal.

En cuanto al diseño del área de movimiento, se trazarán los diferentes sistemas como la pista, calles de rodaje, superficies de enlace y plataforma, así como la instalación de las luminarias correspondientes. Todo esto será realizado utilizando un avión base y aplicando las correspondientes normativas al diseño de aeródromos.

En cuanto al diseño de la terminal, se estudiará la distribución de elementos, así como los sistemas de iluminación, ventilación, señalización, y los correspondientes cuadros generales de tensión.

Para completar el trabajo, se hará uso de los siguientes softwares: ArcGIS (Localización del aeródromo), AutoCAD (Planos), DIALux (Iluminación interiores), Calculux (Iluminación exteriores), EcoDial (Diseño de cuadros eléctricos). El uso combinado de ellos, junto a otros como los correspondientes al paquete Office, representarán la base para el correcto desarrollo del proyecto.

# ABSTRACT

The objective of this final degree project is the design of the movement area, as well as the different systems of the airport terminal given a place for its construction (Cáceres) and the plan view of the terminal.

Regarding the design of the movement area, the different systems such as the runway, taxiways, junction surfaces and platform will be drawn, as well as the installation of the corresponding lights. All this will be done using a base aircraft and applying the corresponding regulations to the design of aerodromes.

Regarding the design of the terminal, the distribution of elements will be studied, as well as the lighting, ventilation, signalling systems, and the corresponding general voltage blocks.

To complete the work, the following software will be used: ArcGIS (Airfield location), AutoCAD (Plans), DIALux (Interior lighting), Calculux (Exterior lighting), EcoDial (Design of the electrical panels). The combined use of them, together with others such as those corresponding to the Office package will represent the basis for the correct development of the project.

# TABLA DE CONTENIDOS

LISTA DE ILUSTRACIONES.....	3
LISTA DE TABLAS .....	4
1. ANTECEDENTES .....	5
1.1. LOS AEROPUERTOS .....	5
1.2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS .....	5
1.3. MARCO LEGAL.....	5
1.4. ALCANCE DEL PROYECTO .....	5
2. OBJETO DEL PROYECTO Y SOLUCIÓN ADOPTADA.....	6
2.1. OBJETO DEL PROYECTO.....	6
2.2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....	6
3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA .....	7
3.1. ASPECTOS GENERALES DEL AERÓDROMO.....	7
3.1.1. Objetivos principales .....	7
3.1.2. Definición avión base.....	7
3.2. DISTRIBUCIÓN DEL EDIFICIO TERMINAL.....	9
3.2.1. Vestíbulo de salidas .....	9
3.2.2. Sala de embarque .....	10
3.2.3. Sistema automático de tratamiento de equipajes .....	11
3.2.4. Salas de recogida de equipaje .....	12
3.2.5. Vestíbulo de llegadas.....	14
3.3. SISTEMAS DEL EDIFICIO TERMINAL .....	14
3.3.1. Climatización vestíbulos de salidas y llegadas .....	14
3.3.2. Señalética salas de recogida de equipajes.....	15
3.3.3. Sistema de megafonía.....	16
3.3.4. Alumbrado interior .....	16
3.4. DISEÑO ÁREA DE MOVIMIENTO .....	17
3.4.1. Plataforma .....	17
3.4.2. Pista.....	18
3.4.3. Calles de rodaje.....	24
3.4.4. Calles de salida rápida .....	30
3.4.5. Posición de los elementos del área de movimiento.....	32
3.5. SISTEMAS DEL ÁREA DE MOVIMIENTO .....	33

3.5.1. Alumbrado exterior: Plataforma .....	33
3.5.2. Alumbrado exterior: Área de maniobras.....	33
3.5.3. Señalización área de movimiento.....	34
3.6. RED GENERAL DE BAJA TENSIÓN .....	35
ANEXO 1: DATOS Y ENSAYOS PREVIOS: ESTUDIO DEL EMPLAZAMIENTO .....	37
AN 1.1. PRIMERAS RESTRICCIONES .....	37
AN 1.2. MATRIZ DE DECISIÓN: VARIABLES .....	38
AN 1.3. MATRIZ DE DECISIÓN: RESULTADOS.....	43
ANEXO 2: DATOS Y ENSAYOS PREVIOS: ESTUDIO METEOROLÓGICO .....	44
AN 2.1. ANÁLISIS DE VIENTOS .....	44
AN 2.2. TEMPERATURA DE REFERENCIA.....	46
ANEXO 3: CÁLCULOS .....	47
AN 3.1. CÓDIGO DE SEÑALÉTICA PARA SALA DE RECOGIDA DE EQUIPAJES .....	47
AN 3.2. CÁLCULO DE ALUMBRADO INTERIOR: VESTÍBULO DE SALIDAS .....	52
AN 3.3. CÁLCULO DE ALUMBRADO INTERIOR: SALA DE EMBARQUE .....	81
AN 3.4. CÁLCULO DE ALUMBRADO INTERIOR: SALA DE RECOGIDA DE EQUIPAJES I (Internacional) .....	105
AN 3.5. CÁLCULO DE ALUMBRADO INTERIOR: SALA DE RECOGIDA DE EQUIPAJES II (Regional).....	122
AN 3.6. CÁLCULO DE ALUMBRADO INTERIOR: VESTÍBULO DE LLEGADAS .....	138
AN 3.7. CÁLCULO DE TRAYECTORIA DEL EJE PRINCIPAL PARA TODAS LAS CALLES DE RODAJE .....	153
AN 3.8. CÁLCULO DEL ALUMBRADO EXTERIOR: PLATAFORMA .....	155
AN 3.9. CÁLCULO DE LA RED GENERAL DE BAJA TENSIÓN .....	187

# LISTA DE ILUSTRACIONES

<b>ILUSTRACIÓN 1: AIRBUS A300</b> .....	<b>8</b>
<b>ILUSTRACIÓN 2: BOEING 737-800 RYANAIR</b> .....	<b>8</b>
<b>ILUSTRACIÓN 3: GRÁFICA DEL FABRICANTE BOEING PARA OBTENCIÓN DE LONGITUD DE DESPEGUE</b> .....	<b>20</b>
<b>ILUSTRACIÓN 4: GRÁFICA DEL FABRICANTE BOEING PARA LA OBTENCIÓN DE LA LONGITUD DE ATERRIZAJE</b> ....	<b>20</b>
<b>ILUSTRACIÓN 5: GRÁFICA DEL FABRICANTE AIRBUS PARA OBTENCIÓN DE PESO MÁXIMO DADA UNA LONGITUD DE PISTA</b> .....	<b>21</b>
<b>ILUSTRACIÓN 6: EJEMPLO DE SISTEMA DE CALLES DE RODAJE INCLUIDO EN EL MANUAL DE DISEÑO DE AERÓDROMOS</b> .....	<b>25</b>
<b>ILUSTRACIÓN 7: TRAZADO DE CALLE DE RODAJE SEGÚN EL FABRICANTE AIRBUS</b> .....	<b>26</b>
<b>ILUSTRACIÓN 8: GRÁFICA QUE RELACIONA EL CAMBIO DE DIRECCIÓN EN LA CALLE DE RODAJE CON LA RATIO R/D Y LA LONGITUD DE REFERENCIA</b> .....	<b>27</b>
<b>ILUSTRACIÓN 9: GRÁFICO UTILIZADO PARA OBTENER EL ÁNGULO DE REFERENCIA Y LAS DESVIACIONES EN LAS DIFERENTES POSICIONES CON RESPECTO A ESTE ÁNGULO</b> .....	<b>28</b>
<b>ILUSTRACIÓN 10: GRÁFICA QUE RELACIONA LA DESVIACIÓN INICIAL, LA DISTANCIA CON RESPECTO A LA POSICIÓN INICIAL, Y LA DESVIACIÓN EN CADA PUNTO</b> .....	<b>29</b>
<b>ILUSTRACIÓN 11: UTILIZACIÓN ACUMULADA DE SALIDAS RÁPIDAS SEGÚN LA DISTANCIA DESDE EL UMBRAL (METROS)</b> .....	<b>31</b>
<b>ILUSTRACIÓN 12: GRÁFICA DE BALANCE DE POSICIÓN DE CALLE DE SALIDA RÁPIDA</b> .....	<b>31</b>
<b>ILUSTRACIÓN 13: ESQUEMA CÁLCULO DE LA DISTANCIA (X) DESDE EL BORDE DE LA PLATAFORMA AL EJE DE CALLE DE RODAJE</b> .....	<b>32</b>
<b>ILUSTRACIÓN 14: ENTORNO DE LA ZONA 1</b> .....	<b>41</b>
<b>ILUSTRACIÓN 15: ENTORNO DE LA ZONA 2</b> .....	<b>41</b>
<b>ILUSTRACIÓN 16: ENTORNO DE LA ZONA 3</b> .....	<b>42</b>
<b>ILUSTRACIÓN 17: ENTORNO DE LA ZONA 4</b> .....	<b>42</b>
<b>ILUSTRACIÓN 18: ENTORNO DE LA ZONA 5</b> .....	<b>42</b>
<b>ILUSTRACIÓN 19: ROSETA DE VIENTOS</b> .....	<b>45</b>

# LISTA DE TABLAS

<b>TABLA 1: REQUERIMIENTOS PARA EL AEROPUERTO .....</b>	<b>6</b>
<b>TABLA 2: UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE PARA CADA INSTALACIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>TABLA 3: SOBRES DISPONIBLES EN PLATAFORMA .....</b>	<b>17</b>
<b>TABLA 4: CÁLCULO DE LONGITUD DE PISTA POR EL MÉTODO CON CORRECCIONES .....</b>	<b>19</b>
<b>TABLA 5: RESUMEN CARACTERÍSTICAS FÍSICAS PISTA .....</b>	<b>23</b>
<b>TABLA 6: COORDENADAS DE LAS ESQUINAS DE LA PISTA .....</b>	<b>23</b>
<b>TABLA 7: RESUMEN CARACTERÍSTICAS FÍSICAS CALLES DE RODAJE .....</b>	<b>24</b>
<b>TABLA 8: RESUMEN DE LOS VALORES OBTENIDOS EN EL TRAZADO DE LA TRAYECTORIA DEL EJE PRINCIPAL A LO LARGO DE LA CURVA EN LA CALLE DE RODAJE .....</b>	<b>28</b>
<b>TABLA 9: RESUMEN DE LOS VALORES OBTENIDOS EN EL TRAZADO DE LA TRAYECTORIA DEL EJE PRINCIPAL A LO LARGO UNA RECTA EN LA CALLE DE RODAJE.....</b>	<b>29</b>
<b>TABLA 10: CALIFICACIONES EN FUNCIÓN DE DISTANCIA A CÁCERES .....</b>	<b>38</b>
<b>TABLA 11: CALIFICACIONES EN FUNCIÓN DE ACCESIBILIDAD .....</b>	<b>39</b>
<b>TABLA 12: CALIFICACIONES EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS .....</b>	<b>39</b>
<b>TABLA 13: CALIFICACIONES EN FUNCIÓN DEL POTENCIAL DE EXPANSIÓN .....</b>	<b>40</b>
<b>TABLA 14: CALIFICACIÓN POR FACTORES RELACIONADOS CON NÚCLEOS DE POBLACIÓN CERCANOS .....</b>	<b>40</b>
<b>TABLA 15: CALIFICACIÓN POR INTERFERENCIA DEL ENTORNO .....</b>	<b>43</b>
<b>TABLA 16: PESO DE CADA VARIABLE DE LA MATRIZ DE DECISIÓN .....</b>	<b>43</b>
<b>TABLA 17: CALIFICACIONES FINALES DE CADA ZONA.....</b>	<b>43</b>
<b>TABLA 18: CLASIFICACIÓN DE VIENTOS SEGÚN VELOCIDAD.....</b>	<b>44</b>
<b>TABLA 19: COEFICIENTE UTILIZACIÓN PISTA PARA CADA DIRECCIÓN .....</b>	<b>45</b>
<b>TABLA 20: CÁLCULO DE TEMPERATURA DE REFERENCIA .....</b>	<b>46</b>
<b>TABLA 21: RESUMEN DE VALORES EN EL TRAZADO DE LA TRAYECTORIA DEL EJE PRINCIPAL PARA LA CURVA PISTA - CALLE DE SALIDA PERPENDICULAR .....</b>	<b>153</b>
<b>TABLA 22: RESUMEN DE VALORES EN EL TRAZADO DE LA TRAYECTORIA DEL EJE PRINCIPAL PARA LA RECTA TRAS CURVA PISTA - CALLE DE SALIDA PERPENDICULAR.....</b>	<b>153</b>
<b>TABLA 23: RESUMEN DE VALORES EN EL TRAZADO DE LA TRAYECTORIA DEL EJE PRINCIPAL PARA LA CURVA CALLE DE SALIDA RÁPIDA - CALLE DE RODAJE PARALELA .....</b>	<b>153</b>
<b>TABLA 24: RESUMEN DE VALORES EN EL TRAZADO DEL EJE PRINCIPAL PARA LA RECTA TRAS CURVA CALLE DE SALIDA RÁPIDA - CALLE DE RODAJE PARALELA .....</b>	<b>154</b>

# **1. ANTECEDENTES**

## **1.1. LOS AEROPUERTOS**

Los aeropuertos son un elemento esencial de la red aeronáutica en todo el mundo. Su correcto diseño y gestión es imprescindible para asegurar un sector ágil, cómodo y eficiente. Por ello, es crucial que los ingenieros aeroespaciales tengan las competencias y experiencia necesarias para la obtención de aeródromos óptimos.

Desde el momento en el que se decide llevar a cabo la construcción, se realizan análisis muy diversos: estudios de necesidad, tráfico, capacidad, localización, financiero... Sin embargo, este trabajo siempre reside en equipos de ingenieros, consiguiendo así tiempos de realización relativamente bajos y complementación de ideas y propuestas.

## **1.2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS**

Este proyecto resulta de la continuación, complementación y profesionalización de tres trabajos realizados con anterioridad por el alumno. A través de ellos se ha obtenido una base en el ámbito aeroportuario específico, tanto de instalaciones como de gestión, así como en el ámbito topográfico.

A través de su uso se ha conseguido elaborar un trabajo consistente y viable, siguiendo una línea de trabajo estricta y desarrollando un proyecto con una base sólida y con fundamento, siempre acogándose a la normativa vigente.

## **1.3. MARCO LEGAL**

**Real Decreto 862/2009**, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado.

## **1.4. ALCANCE DEL PROYECTO**

El contenido de este proyecto tiene un carácter preliminar y formativo. Puede ser utilizado como base para un futuro trabajo adaptando los diferentes elementos a los requerimientos profesionales específicos.

Por otra parte, el objetivo de esta memoria es la descripción del proyecto, pero su alcance es limitado si no se complementa con el conjunto de planos referenciados a lo largo de todo el texto, por lo que la disposición conjunta de ambos documentos es esencial para la correcta interpretación del trabajo.



## 2. OBJETO DEL PROYECTO Y SOLUCIÓN ADOPTADA

### 2.1. OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo de este proyecto es el diseño parcial de una terminal y área de movimiento de un supuesto aeropuerto. En cuanto al diseño del lado tierra, el trabajo se basa en crear la distribución de forma que cumpla unos valores preestablecidos específicos que vienen recogidos a continuación.

VARIABLE	REQUERIMIENTO
Plantas	2
Superficie (Por planta)	15300
Mostradores	15
SATE (ml)	150
Camas de rodillos	11
EDS	3
Tomógrafos	2
Ascensores	3
Hipódromos	9

*Tabla 1: Requerimientos para el aeropuerto*

Además, el análisis del sistema eléctrico de las diferentes instalaciones aeroportuarias de baja tensión es requerido, y el aeropuerto debe diseñarse sobre la vista de planta mostrada en el “Plano 2”.

En cuanto al área de movimiento, se dispone de libertad para su diseño, considerándose que debe adaptarse a los requerimientos específicos de la terminal. La única especificación establecida previa al inicio del proyecto es que la pista será utilizada en aproximación de precisión ILS categoría 1.

### 2.2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Para resolver el problema expuesto en la sección anterior, se ha decidido diseñar un aeropuerto que serviría a Cáceres. La elección de la ciudad no está relacionada con las expectativas de tráfico, sino que se justifica mediante la necesidad de elegir una zona en la que se disponga de estaciones meteorológicas con datos suficientes para realizar un análisis de temperatura y viento, así como llevar a cabo un análisis orográfico realista y consistente.

Por ello, la solución adoptada en este proyecto está enfocada mayoritariamente en conseguir y practicar los conocimientos específicos del diseño de las instalaciones aeroportuarias, y no en el análisis de la necesidad de construir el propio aeródromo ni en el estudio de capacidad y previsiones de tráfico específicas. Se asumirá una previsión de tráfico básico con tráfico nacional e internacional mayoritariamente en aeronaves de tipo IV o inferiores.

## **3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

A lo largo de esta sección de la memoria se va a describir la obra en forma general, incluyendo la distribución de superficies y usos, instalaciones y sistemas, siempre apoyado en referencias a los planos expuestos en la correspondiente sección.

La descripción se encuentra dividida en cuatro subsecciones. En primer lugar, varias consideraciones generales que hacen referencia al diseño del aeródromo en su conjunto son explicadas, tales como los objetivos principales del aeródromo y la definición del avión base.

En segundo y tercer lugar, los sistemas pertenecientes a la terminal aeroportuaria son descritos. En esta parte se define y se estudia la importancia de cada uno de ellos, justificando la distribución adoptada.

La cuarta subsección corresponde al diseño del área de movimiento, explicando la metodología empleada y justificando los valores elegidos para cada una de las variables.

### **3.1. ASPECTOS GENERALES DEL AERÓDROMO**

En el desarrollo de un aeropuerto es esencial determinar los objetivos que éste debe cumplir, haciendo un estudio sobre el tipo de tráfico que se va a acoger y analizando los diferentes tipos de distribución de la terminal, eligiendo la óptima.

#### **3.1.1. Objetivos principales**

Para el caso concreto de este proyecto, se ha decidido construir un aeródromo que consistirá en un edificio terminal de pasajeros y un edificio terminal de carga, asegurando su utilidad tanto para el desarrollo del turismo y la movilidad de los locales, como para el auge e internacionalización del comercio, facilitando la exportación e importación de bienes y asegurando un entorno óptimo para los vuelos ejecutivos.

#### **3.1.2. Definición avión base**

Uno de los primeros pasos en el diseño de un aeródromo es la elección de un avión base, ya que condiciona las dimensiones de elementos pertenecientes tanto al área de movimiento como al propio edificio terminal.

Debido a los dos objetivos principales seleccionados para el aeródromo, se han elegido también dos aeronaves que serán utilizadas como base para el diseño. Este hecho tiene como consecuencia que las aeronaves de mayor tamaño (Tipo E) tendrán ciertas limitaciones con respecto a su capacidad máxima para poder operar en el aeródromo, pero nunca por debajo del 75%. Los modelos elegidos para el diseño del aeropuerto son los siguientes:

- Airbus A-300

Fue el primer avión construido por la compañía Airbus. Actualmente es un avión mayoritariamente utilizado en el transporte de mercancías, teniendo 66 modelos en uso por “FedEx Express” y 52 por “UPS Airlines”, dos de las principales compañías de transporte de mercancías.

En cuanto a su resumen técnico, corresponde a una aeronave de tipo E, siendo así de mayor tamaño que la mayoría de las aeronaves utilizadas por las aerolíneas comerciales. Es por esto por lo que su uso para el diseño del aeropuerto asegura la operación de aeronaves de menor tamaño en su máxima capacidad, y únicamente condiciona las operaciones de modelos de su mismo tipo.



*Ilustración 1: Airbus A300*

- Boeing 737-800

Es la aeronave de aviación comercial turbofán más vendido de la historia, entregándose más de 10000 unidades. En Europa es muy común ya que es el utilizado por la aerolínea “low cost” Ryanair. Esta aeronave es adoptada como la máxima representante del tráfico esperado en el aeropuerto diseñado.

El uso conjunto de ambas aeronaves base abre la posibilidad de crear un balance en los distintos elementos del sistema, asegurando así una distribución óptima para uno de ellos, pero que permite el uso seguro y frecuente del otro tipo.



*Ilustración 2: Boeing 737-800 Ryanair*

## **3.2. DISTRIBUCIÓN DEL EDIFICIO TERMINAL**

De acuerdo con los requisitos iniciales presentes en el objeto del proyecto, la terminal consta de dos plantas. La planta superior corresponde a las salidas, mientras que la inferior a las llegadas.

Por otra parte, la planta corresponde a una poligonal, siendo esta parte de los requisitos del aeropuerto como se ha especificado en la sección correspondiente. Además, el aeropuerto está preparado para pasajeros tanto nacionales como internacionales, siendo los segundos de un volumen mucho menor, por lo que la mezcla de flujos no afectará al rendimiento del aeródromo.

### **3.2.1. Vestíbulo de salidas**

Consta de una superficie de 7086m<sup>2</sup>, se encuentra en la segunda planta, y su diseño es esencial ya que es el encargado de generar la primera impresión a los pasajeros pertenecientes al flujo de salidas.

Este vestíbulo acoge los mostradores de facturación, contando con 15 para todos los pasajeros y uno para equipajes especiales. En términos específicos, se ha optado por facturación pasante, colocando todos los mostradores juntos y a una distancia mayor de 15 metros con respecto a la entrada al edificio terminal. El ancho de cada mostrador es de 1m y su largo es 1.5m, contando con su cinta transportadora de equipaje que comunica con el sistema de tratamiento de equipajes.

Además, diferentes espacios comerciales son distribuidos en dos zonas del vestíbulo, cuya idea principal es acoger los stands de las aerolíneas y algún pequeño comercio. Se han distribuido conjuntos de asientos a lo largo de todo el vestíbulo, así como un espacio para sentarse alrededor de cada columna.

Por otra parte, a través del vestíbulo se accede a los controles de seguridad tras cruzar el control de tarjetas de embarque (6 máquinas con puertas abatibles automáticas), donde se cuenta con 6 máquinas de rayos X. Tras superar el control, se cuenta con dos mesas para apoyar las cajas mientras se recogen todas las pertenencias. Tres puertas diferentes han sido distribuidas para acceder a la sala de embarque. Estas puertas son automáticas y se abren únicamente en la dirección que proviene de los controles de seguridad. Cabe destacar que una de ellas está colocada estratégicamente directamente orientada hacia las puertas de embarque que servirán a los vuelos con mayor carácter ejecutivo, disminuyendo así las distancias andadas y optimizando el paso por el aeropuerto.

Al lado de los controles de seguridad se ha reservado un espacio para la policía, donde se instalarán las cámaras y se contará con un área reservada para llevar a aquellos pasajeros que hayan creado algún tipo de alarma en el control de seguridad.

### **3.2.2. Sala de embarque**

Consta de una superficie de 8000m<sup>2</sup>, se encuentra en la segunda planta a continuación de los controles de seguridad, y cuenta con 10 puertas de embarque. Las puertas serán numeradas del 1 al 10 de izquierda a derecha.

Cada una de las puertas de embarque cuenta con una puerta corredera automática que da paso a la pasarela. Al cruzar la pasarela, cabe la posibilidad tanto de bajar a nivel de pista y acceder andando o en jardinera a la aeronave, como continuar a través de una pasarela telescópica en el caso que se requiera.

En cuanto a la distribución de las puertas, se han reservado para los vuelos internacionales las tres puertas de embarque situadas en la parte derecha (puertas 8,9 y 10), teniendo que pasar un control de pasaportes para acceder a esta área. Cabe destacar que ninguna de estas tres puertas da acceso a un sobre tipo III a través de pasarela directamente. Por ello, las puertas 8 y 9 dan acceso a un pasillo que conduce hasta la puerta 7, donde se encuentra el acceso a este tipo de aeronaves. Este hecho se justifica de la siguiente manera:

- Se considera esencial ofrecer la posibilidad de que un avión de tipo III albergue pasajeros internacionales.
- Se limita a vuelos internacionales únicamente las tres últimas puertas de embarque, evitando así comprometer otras a este tipo de tráfico.
- Se les otorga a las pasarelas situadas en las puertas 6 y 7 la polivalencia de actuar para tráfico regional e internacional.
- La cola de pasajeros para el control de tarjetas de embarque se acelera, ya que los viajeros esperarán en el propio pasillo y no en la sala de embarque.
- La llegada de aeronaves tipo III no va a suponer una parte lo suficientemente grande del tráfico del aeropuerto como para condicionar toda la distribución general.

De la misma forma que el vestíbulo de salidas, la sala de embarque cuenta con espacios comerciales, pero en este caso un mayor porcentaje del área es dedicado a este fin ya que la mayoría de los pasajeros optan por superar el control lo antes posible y pasan mayor cantidad de tiempo esperando en esta sala. Estos espacios comerciales estarán destinados a negocios principalmente de alimentación, pero también de venta de souvenirs y zona de “duty free” en el caso que sea requerido.

Se han instalado ascensores a lo largo del vestíbulo de llegadas, permitiendo así que los pasajeros de movilidad reducida puedan utilizar el aeropuerto con total accesibilidad.

Además, se han instalado un mayor número de conjuntos de asientos a lo largo de toda el área, ya que, como se ha comentado previamente, los pasajeros pasan la mayor parte de su tiempo en la sala de embarque.

En cuanto a la gestión de los diferentes grupos, es importante comentar la importancia de separar los flujos de pasajeros de llegadas y de salidas. Esto se ha hecho a través de la construcción de rampas entre la puerta de embarque y la salida del edificio terminal, permitiendo así desembarcar y embarcar por la misma pasarela, pero sin mezclar ambos flujos.

Otro elemento clave para la separación de flujos es el uso de puertas correderas automáticas. En muchos de los casos, como se acaba de mencionar, los pasajeros desembarcarán por una pasarela que será utilizada inmediatamente para embarcar a los pasajeros en ese mismo avión. Para conseguir esto, se ha dejado un espacio de 6.5m entre la entrada a la pasarela y la sala de embarque, permitiendo así la instalación de una puerta automática que da acceso a la rampa que conduce a la planta baja. Por tanto, la puerta automática de embarque no se abrirá hasta que la que da acceso a la bajada no se haya bloqueado (es decir, cuando todos los pasajeros hayan desembarcado).

### **3.2.3. Sistema automático de tratamiento de equipajes**

Consta de una superficie de 5954m<sup>2</sup> y unos 300 metros lineales, conteniendo las 11 camas de rodillos requeridas en las especificaciones del problema.

De acuerdo con la normativa vigente, todos los equipajes son sometidos a un análisis por máquinas EDS, buscando principalmente artefactos explosivos. En caso de que sea catalogado como seguro, pasa directamente al hipódromo. En caso contrario, el equipaje pasar por el siguiente nivel de seguridad en el que los agentes tendrán un tiempo limitado para decidir si el elemento es seguro y puede ser enviado a los hipódromos, o si debe pasar por el siguiente nivel de seguridad. En el segundo de los casos, el equipaje es analizado por un tomógrafo. Finalmente, si el equipaje no pasa este nivel de seguridad, es enviado e inspeccionado directamente por los agentes.

Cabe destacar que los equipajes especiales son analizados directamente por el tomógrafo, lo que permite realizar un diseño en el que este tipo de elementos no tenga curvas en su trayectoria. Además, los equipajes especiales acceden a la planta baja mediante un ascensor, a diferencia de los equipajes convencionales que lo hacen a través de una rampa que viene directamente de los mostradores de facturación.

Una vez los equipajes han superado los correspondientes niveles de seguridad, son recogidos en las camas de rodillos y transportados hasta las bodegas de las aeronaves. Se cuenta con un rodillo reservado a las transferencias, donde los equipajes son depositados introduciéndose así de nuevo en el hipódromo para ser cargados en el siguiente vuelo.

Es importante comentar que el hipódromo al que acceden los equipajes una vez superados los correspondientes niveles de seguridad está elevado en 3m. Este diseño

se ha elegido para permitir el movimiento de los carros de equipaje por debajo del hipódromo. De esta forma, el carrito llegaría a la zona de SATE y estacionaría justo al lado de la cama de rodillos correspondiente. En el caso de una cama de rodillos situada entre las 8 más cercanas a la plataforma, el carrito saldrá con el equipaje cargado atravesando el hueco existente entre la sala de las unidades de tratamiento de equipajes y la pared de la sala de recogida de equipajes, evitando así cualquier tipo de maniobra compleja.

En el caso de un carrito que haga uso de una de las 3 camas de rodillos situadas en la parte inferior del SATE, abandonará la instalación por la parte derecha de la terminal, evitando así también cualquier tipo de maniobra compleja que pueda poner en peligro la integridad de los bultos.

En resumen, a lo largo de toda la instalación del SATE se hace uso de ascensores para equipaje, rampas y vertisortes, creando un sistema complejo pero completo.

#### **3.2.4. Salas de recogida de equipaje**

Consta de una superficie total de 7300m<sup>2</sup> y cuenta con un total de 9 hipódromos de recogida de equipajes.

Tras el aterrizaje de la aeronave, los pasajeros desembarcan y son conducidos a una de las dos salas de recogida de equipajes. Se podrá acceder tanto desde el nivel de pista, como desde la planta superior en el caso de que se haga uso de una pasarela telescópica, circulando por las rampas y entresuelos diseñados.

En lo que concierne a la estructura general, se han creado dos salas separadas de recogida de equipajes. Esta separación en dos áreas distintas se basa principalmente en la división entre vuelos internacionales y regionales.

La sala situada en la parte izquierda corresponde a la zona de llegadas internacionales, contando con mayor superficie y con una mayor infraestructura de control fronterizo. Cuenta con un total de 8 puestos de control de pasaportes, 5 hipódromos de recogida de equipajes y dos conjuntos de aseos.

Con respecto al acceso a esta sala, existen tres formas diferentes de hacerlo. Empezando por el ala izquierda de la sala, los pasajeros que desembarcan por una de las 5 puertas de embarque situadas también a la izquierda del nivel de salidas pueden acceder a esta área de recogida de equipajes por este acceso (Puertas de embarque 1,2,3,4 y 5). Cuenta con dos puestos de control de pasaportes y su objetivo principal es albergar la entrada de pasajeros de dentro del espacio Schengen aun siendo la zona de vuelos internacionales. Sin embargo, en el caso que sea necesario, se puede someter a los pasajeros a un control fronterizo, pero siempre será preferible llevar a los viajeros internacionales a uno de los otros dos accesos a la sala.

El segundo acceso a la sala de recogida de equipajes internacionales está situado a nivel de pista. Está destinada principalmente a servir a los vuelos de aerolíneas

que opten por no utilizar la pasarela telescópica. Una vez los pasajeros acceden a la terminal a través de una puerta corredera automática, pueden ser reconducidos tanto a una primera salida a los hipódromos donde cruzarán puertas de no retorno y no estarán sometidos a control de pasaportes, como a una segunda salida donde tendrán que cruzar uno de los 6 puestos de control de pasaportes disponibles. De esta forma se vuelve a ofrecer la posibilidad de utilizar esta sala de hipódromos para albergar pasajeros tanto de espacio Schengen como de fuera de él, así como viajeros que desembarquen sin utilizar pasarela.

Por último, el tercer acceso a la sala de equipajes es a través de la bajada central. Este conjunto de rampas y escaleras será utilizado por los pasajeros que desembarquen por alguna de las puertas de embarque siguientes: 4,5,6 y 7. Estas puertas son las que dan acceso a los sobres de mayor tamaño, asegurando así que, si un avión de tipo III es de carácter internacional, sus pasajeros puedan desembarcar por pasarela telescópica y ser sometidos a control fronterizo. Este acceso se junta con el de nivel de pista, creando también la posibilidad de permitir a los pasajeros el acceso a los hipódromos sin control fronterizo.

Cabe destacar que este acceso central ha sido diseñado para albergar también la posibilidad de dirigir a los pasajeros a la sala de recogida de equipajes regional en el caso de que sea necesario. Este hecho puede ser muy útil para una situación en la que el acceso a la sala internacional desde el nivel de pista esté siendo utilizado por un vuelo con control fronterizo, mientras que el acceso central no requiera de este control. Con el diseño adoptado se puede llevar a cabo una separación de flujos únicamente eligiendo qué puerta automática se debe abrir.

La sala de recogida de equipajes situada en la parte derecha corresponde a la zona de llegadas regionales, siendo de menor tamaño y teniendo en cuenta que la cantidad de pasajeros que van a esperar equipaje facturado será menor que en el caso de tráfico internacional. Esta sala cuenta con 4 hipódromos y 3 accesos.

La distribución de accesos es muy similar a la de la sala internacional. Se cuenta con la posibilidad de acceso desde la bajada central y desde nivel de pista, ambos casos sin control fronterizo.

Además, se cuenta con un tercer acceso situado en la parte derecha, que serviría a los viajes que desembarquen por las puertas 6,7,8,9 y 10. Este acceso también cuenta con un control fronterizo para situaciones excepcionales, pero está diseñado principalmente para pasajeros regionales.

Con respecto a la llegada de los equipajes desde las aeronaves, se ha reservado un área detrás de cada hipódromo donde se podrán descargar. Se ha recortado una porción de edificio terminal para reservar un espacio con techo y poder trabajar asegurando que las condiciones meteorológicas no van a afectar ni a los empleados ni a los propios bultos descargados.



Por último, ambas salas de recogida cuentan con una oficina de equipajes extraviados (aunque se puede estudiar y unificarlas en una única en el vestíbulo de llegadas), así como un control de aduanas en la salida. Con respecto a este último, se indicará que los pasajeros con algún bien que declarar tendrán que cruzar esta área, mientras que aquellos sin nada que declarar podrán abandonar la sala directamente.

En resumen, se ha optado por un diseño eficiente y sobre todo polivalente, ofreciendo la posibilidad de acceder a salas desde múltiples puntos y de acoger pasajeros que tengan que someterse a controles fronterizos. Esta distribución utiliza como recurso principal las puertas correderas automáticas, ya que desde la propia puerta de embarque por donde los pasajeros cruzan al bajar del avión, se les dirige a un acceso u a otro a través de estas. Por ello, para que la distribución de las salas funcione correctamente y siga las líneas de diseño, es esencial mantener una monitorización constante de las llegadas de vuelos y llevar a cabo una buena organización de puestos de estacionamiento.

### **3.2.5. Vestíbulo de llegadas**

Consta de una superficie total de 2060m<sup>2</sup>, y está diseñada para la recogida de los pasajeros que llegan al aeropuerto. Consta de una zona de espacios comerciales dedicada principalmente a compañías de alquiler de automóviles y de transportes.

Además, se ha decidido colocar barandillas que actúen como barreras en las puertas por donde los pasajeros aparecerán desde la sala de hipódromos. De esta forma se asegura que no se producirán aglomeraciones y que todos los acompañantes se situarán a cierta distancia de la puerta.

## **3.3. SISTEMAS DEL EDIFICIO TERMINAL**

El objetivo de esta subsección es el estudio de la solución adoptada para diferentes instalaciones del edificio terminal. Cabe destacar que este apartado se complementa con la documentación aportada en anejos y prescripciones técnicas.

### **3.3.1. Climatización vestíbulos de salidas y llegadas**

La climatización es uno de los sistemas esenciales para asegurar una atmósfera de bienestar, asegurando una temperatura agradable y una alta calidad del aire. Debe ser un sistema que se adecúe al volumen y a la actividad desarrollada en el espacio climatizado, reservando espacios en la terminal para la colocación de los equipos necesarios.

El sistema elegido para la climatización del edificio terminal es el uso de unidades de tratamiento de aire (UTAs), siendo la solución óptima al tratarse de un espacio de gran volumen.

Dado que la climatización de las diferentes salas de la distribución general va a ser independiente, es esencial la correcta elección del equipo a utilizar. En la siguiente tabla viene recogido el resumen de las unidades de tratamiento de aire elegidas para

cada una de las salas, que se ha basado en el cálculo del volumen a climatizar para cada caso.

Cabe destacar que las instalaciones de mayor área, como son el vestíbulo de salidas y la sala de embarque, cuentan con dos sistemas de climatización, permitiendo simplificar la distribución creando conductos más cortos.

INSTALACIÓN	MODELO
Vestíbulo de salidas I	39HQ 13.8
Vestíbulo de salidas II	39HQ 13.8
Sala de embarque I	39HQ 11.10
Sala de embarque II	39HQ 11.10
SATE	39HQ 10.12
Salas de recogida de equipaje I	39HQ 14.6
Salas de recogida de equipaje II	39HQ 9.8
Vestíbulo de llegadas	39HQ 11.4

*Tabla 2: Unidad de tratamiento de aire para cada instalación*

Para la instalación de las unidades de tratamiento de aire, se ha reservado tres espacios en la planta baja del aeropuerto, permitiendo así la colocar los patinillos en estas áreas y evitando interferencias con el resto de las instalaciones.

Tras la elección y disposición de los equipos de climatización, se ha decidido emplear dos métodos de uso distintos, uno de ellos utilizado en el vestíbulo de llegadas y otro en el vestíbulo de salidas.

- Distribución climatización vestíbulo de llegadas

Los conductos de ida y retorno comparten trayectoria, estando situados a diferente cota. Para la salida de aire, se ha decidido utilizar toberas del tipo “Trox DUE”, mientras que para el retorno se han utilizado rejillas.

- Distribución climatización vestíbulo de salidas

De la misma forma que para el vestíbulo de llegadas, los conductos de ida y retorno comparten trayectoria. Sin embargo, el método adicional elegido para la salida y entrada de aire ha sido la colocación de torres climatizadoras que cuentan tanto con toberas como con rejillas.

### **3.3.2. Señalética salas de recogida de equipajes**

La señalética es uno de los mecanismos empleados para facilitar la información en los edificios terminales. Debe ser un sistema fiable, actualizado y fácil de leer, ya que una incorrecta instalación puede llevar a aglomeraciones y flujos de pasajeros en lugares no deseados.

Para este proyecto se ha utilizado la sala de recogida de equipajes como caso práctico de señalización. En cuanto a los estándares utilizados, se ha empleado el “Manual normativo de señalización aeroportuaria. Aena Aeropuertos 2012”.

En el anexo 1 viene recogido un código de señalética, asociando a cada indicación un número concreto. Acudiendo al plano correspondiente, se puede consultar la posición de cada uno de los números y, por tanto, de cada una de las señales asociadas.

### **3.3.3. Sistema de megafonía**

La megafonía es otro de los mecanismos utilizados para la facilitación de información en los edificios terminales. El espacio empleado para emitir los mensajes debe ser un cuarto aislado acústicamente y alejado lo máximo posible de la plataforma, evitando así el ruido en los mensajes.

En cuanto a su transmisión, se han instalado 4 altavoces en las columnas, permitiendo así cubrir todas las direcciones y asegurar que los mensajes serán correctamente recibidos por los usuarios independientemente de su posición.

### **3.3.4. Alumbrado interior**

La iluminación es uno de los factores clave para conseguir un ambiente agradable y cómodo tanto para los trabajadores como para los pasajeros. Es esencial la elección de unas luminarias adecuadas que consigan cumplir los requisitos exigidos en la normativa correspondiente.

El desarrollo del sistema de iluminación viene recogido en los anexos de cálculo adjuntos a esta memoria.

### 3.4. DISEÑO ÁREA DE MOVIMIENTO

El objetivo de esta subsección consiste en la descripción de la solución adoptada al diseño del área de movimiento. Se llevará a cabo un estudio sobre la plataforma y las distintas partes del área de maniobras.

#### 3.4.1. Plataforma

El primer elemento para definir en el área de movimiento es la plataforma. De acuerdo con los objetivos definidos para el aeródromo, se cuenta tanto con una terminal de carga como con una terminal de pasajeros, condicionando así el diseño de la plataforma.

Con respecto a su forma, se ha intentado optimizar al máximo el espacio disponible alrededor del edificio terminal, maximizando el número de sobres. Además, se ha buscado seguir con la idea de eficacia para vuelos ejecutivos, así como optar por una distribución que permite el uso de pasarelas telescópicas y asegura la correcta asociación de tipo de aeronave con tipo de pasajeros (regional o internacional) y la diferencia de necesidades en la terminal para ambos.

En general, se ha buscado un diseño que permita el movimiento de aeronaves de forma segura y sencilla, intentado obtener una distribución flexible solapando sobres y obteniendo estacionamientos para aeronaves de tamaño flexible.

SOBRES	TERMINAL PASAJEROS	TERMINAL CARGA
TIPO VII	1	-
TIPO V	5	-
TIPO IV	4	3
TIPO III	2 (Superposición tipo IV)	1 (Superposición tipo IV)

*Tabla 3: Sobres disponibles en plataforma*

Por otra parte, se ha decidido dejar el espacio entre los sobres y la terminal para el movimiento de vehículos en tierra, tales como las jardineras o carros de equipaje. Las líneas correspondientes a las calles de rodaje de plataforma y las líneas de entrada de puesto de estacionamiento han sido trazadas, permitiendo así un analizar las trayectorias que una aeronave debe seguir para poder acceder y abandonar cada uno de los sobres.

En cuanto a la tipología de estacionamiento, se ha optado por el método de proa adentro o en ángulo con proa hacia dentro (en función del tipo de sobre utilizado). Además, se ha elegido una distribución de posiciones de contacto en línea de acuerdo con el diseño en planta del edificio terminal.

El estudio de la iluminación de plataforma viene recogido en los anejos de cálculo adjuntos a esta memoria.

### 3.4.2. Pista

Es uno de los elementos más importantes en los aeródromos, ya que condiciona tanto el tipo de aeronaves, como la capacidad y la seguridad de todas las operaciones llevadas a cabo en el aeropuerto. Por ello, su diseño es de gran importancia y deben considerarse diversos factores para asegurar que se ajuste a las necesidades.

- Aspectos generales

La pista será utilizada para procedimientos de aproximación ILS Categoría I. Además, debe estar diseñada para permitir operaciones de ambas aeronaves base, por lo que un estudio de balance entre ambas será requerido.

Excepto para la obtención de la longitud, todos los demás valores serán elegidos suponiendo que la aeronave que va a utilizar las instalaciones es el Airbus A300, por lo que la categoría 4D será la elegida para obtener los valores necesarios. Para el diseño se ha utilizado el manual de diseño de aeródromos parte 1: Pistas

- Longitud

El primer elemento para dimensionar corresponde a la longitud de pista. Para ello, se utilizan dos métodos distintos: Cálculo con las correcciones de la longitud del campo de referencia del avión, y cálculo gráfico a partir del documento "Airport Planning Manual" del fabricante para la aeronave base. El valor más grande será tomado como la longitud final de la pista.

Como ya se ha comentado previamente, para el cálculo de este parámetro se hará uso del Boeing 737-800. Esto se debe principalmente a que, dada la supuesta localización y características del aeródromo, no se prevé recibir ningún Airbus A300 en su máxima capacidad, o al menos la cantidad de ellos sería insignificante al lado de la cantidad de modelos Boeing 737-800 que se esperan recibir, por lo que el objetivo es crear un balance entre la longitud de pista, la capacidad del A300 y la del B737-800.

- Método 1: Cálculo con correcciones

El primero de los métodos para la obtención de la longitud de pista consiste en utilizar las correcciones descritas en el manual de diseño de aeródromos parte 1, que especifican lo siguiente:

**(Art. 3.5.2)** "La longitud básica seleccionada para la pista debería aumentarse a razón del 7% por cada 300m de elevación".

**(Art. 3.5.3)** "La longitud de la pista determinada a tenor de 3.5.2 debería aumentarse a su vez a razón del 1% por cada 1°C que la temperatura de referencia del aeródromo exceda a la temperatura de la atmósfera tipo correspondiente a la elevación del aeródromo".

**(Art. 3.5.4)** “Cuando la longitud básica determinada por los requisitos del despegue sea de 900m o más, dicha longitud debería a su vez aumentarse a razón de un 10% por cada 1% de pendiente de pista”.

En la siguiente tabla vienen recogidos los valores iniciales y los obtenidos después de aplicar las respectivas correcciones haciendo uso de las condiciones meteorológicas y orográficas obtenidas en el anejo de datos y ensayos previos adjunto a esta memoria.

VALORES DE REFERENCIA	
Longitud de campo de referencia	2090m
Elevación	416m
Temperatura de referencia	34.8°C
Temperatura ISA	12.3°C
Pendiente	0.5
VALORES APLICANDO CORRECCIONES	
Longitud corregida por elevación	2292m
Longitud corregida por elevación y temperatura	2805m
Longitud corregida por elevación, temperatura y pendiente	2945m

*Tabla 4: Cálculo de longitud de pista por el método con correcciones*

Por tanto, el valor de longitud de pista final por el método 1 es 2950m.

- Método 2: Uso de gráficas del fabricante

El segundo de los métodos para la obtención de la longitud de pista consiste en utilizar las gráficas incluidas en el documento “Airport Planning Manual” publicado por el fabricante.

Para ello, se debe buscar la gráfica de longitud de pista de despegue correspondiente a la temperatura ISA +25°C, ya que la diferencia entre la temperatura de referencia del aeródromo y la ISA estándar a esa elevación se aproxima a esa diferencia.

Por tanto, y considerando un valor de máximo peso de despegue, el valor se obtiene trazando la correspondiente línea en la gráfica, como se puede observar en la ilustración expuesta a continuación.

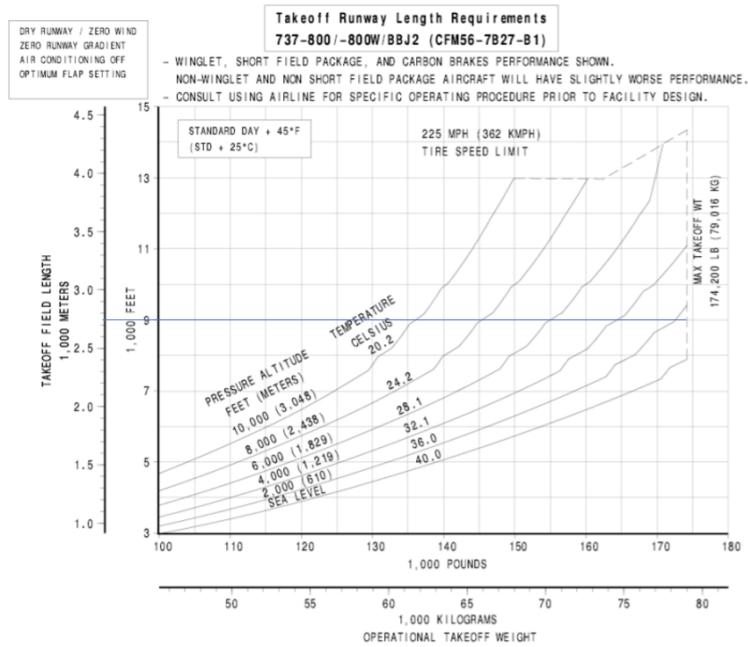


Ilustración 3: Gráfica del fabricante Boeing para obtención de longitud de despegue

Por último, al valor obtenido únicamente se le debe aplicar la corrección por pendiente, obteniendo un valor final de longitud de pista de 2888m.

- Comparación con aterrizaje y valor final

Antes de finalizar el estudio de longitudes es importante hacer una comparación con la longitud de aterrizaje por si esta resultara ser mayor que la de despegue. Por tanto, se acude de nuevo a las gráficas publicadas por el fabricante, donde se traza una línea como en el caso anterior para el máximo peso de aterrizaje y las condiciones meteorológicas oportunas.

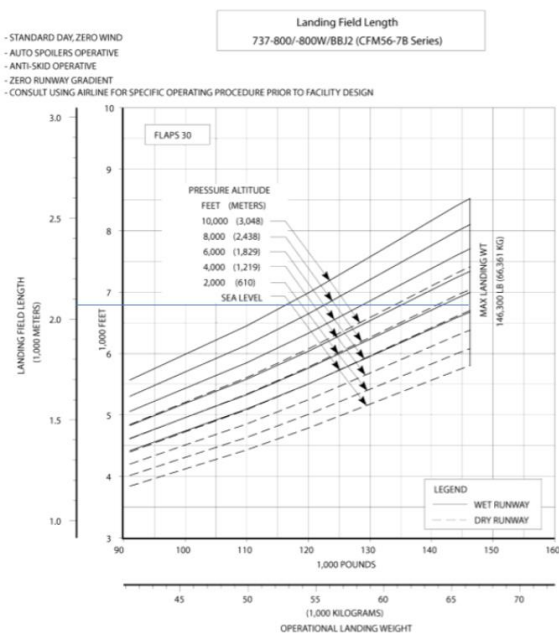


Ilustración 4: Gráfica del fabricante Boeing para la obtención de la longitud de aterrizaje

Finalmente, obteniéndose un valor mucho menor que el caso del despegue, se puede concluir que la longitud de pista que asegura la operación del B737-800 en su máxima capacidad es de 2950m.

- Estudio de balance entre aeronaves base

El último paso en el cálculo de la longitud de pista es realizar el balance entre las dos aeronaves, obteniendo con qué porcentaje de capacidad máxima el A300 podría operar en el aeropuerto.

Dado que la información ofrecida en el manual de Airbus es mucho más limitada y no incluye la gráfica en las condiciones establecidas, así como quedando demostrado que el método más restrictivo es el que hace uso de la longitud de campo de referencia como valor inicial, se hará un estudio en condiciones estándar.

Por tanto, partiendo de la longitud de campo de referencia del Boeing 737-800, se obtiene a través de la correspondiente gráfica el peso máximo del Airbus A300 para poder operar de forma segura en esa pista.

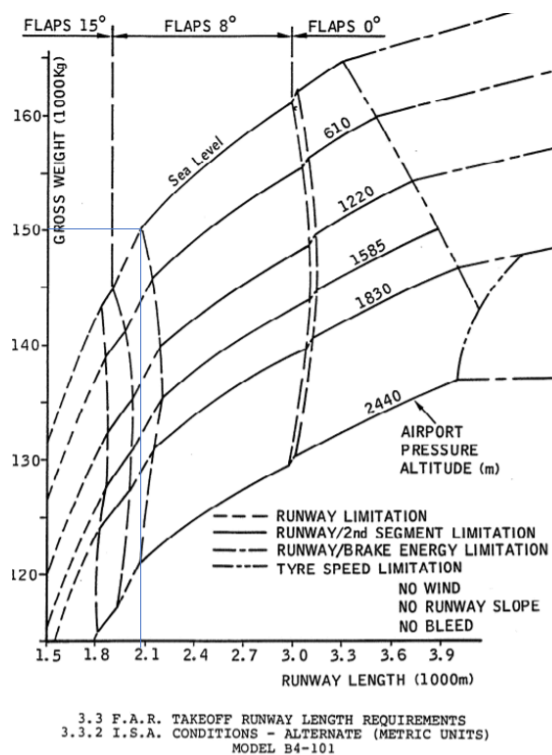


Ilustración 5: Gráfica del fabricante Airbus para obtención de peso máximo dada una longitud de pista

De la misma forma, se acude a la gráfica de aterrizaje en la que se observa que, dada esa longitud, la aeronave puede operar con el máximo peso de aterrizaje.

En resumen, dada la longitud de pista establecida hasta el momento de 2950m, el Airbus A300 podría operar con un peso máximo aproximado de 150 000kg. Teniendo en cuenta que su peso máximo de despegue es 165 000kg, esta longitud de pista permitiría a la aeronave operar en un 90% de su máximo peso.



Dado que el porcentaje obtenido es suficientemente elevado y cumple con los requisitos definidos, se concluye en que la longitud de pista del aeropuerto será de 2950m.

- Anchura

De acuerdo con el manual de diseño de aeródromos, y dado que el Airbus A300 corresponde con la clave 4D, la anchura de pista es de 45m.

- Pendientes longitudinales pista

De acuerdo con la normativa, la pendiente longitudinal total máxima no debe exceder el 1%, teniendo en cuenta además que no puede superar el 1.25% en ninguna parte de la pista, siendo este límite 0.8% para el primer y último cuarto.

- Pendientes transversales

A diferencia de la pendiente longitudinal, la transversal resulta esencial en el diseño de una pista ya que permite la correcta evacuación del agua. Su valor debe estar entre el 1% y el 1.5%, siendo ideal una construcción convexa.

- Márgenes

Los márgenes cumplen la función de asegurar una transición del pavimento de la pista a la franja de pista no pavimentada. Deben extenderse simétricamente a ambos lados de la pista, siendo la anchura total no inferior a 60m. En caso de que se considere una zona en la que hay mayor riesgo de erosión, se debe realizar un análisis y construir márgenes de mayor tamaño.

- Franjas

La franja constituye un área alrededor de la pista libre de obstáculos que puedan dañar las aeronaves en caso de salida de pista, así como asegurar la integridad y correcto funcionamiento de sistemas críticos como el ILS.

En cuanto a su longitud, debe extenderse antes del umbral y más allá del extremo de la pista 60m. Hablando de la anchura, se debe extender 150m a cada lado del eje de la pista.

- Áreas de seguridad de extremo de pista

El propósito de las RESA es la minimización de daños de las aeronaves que realizan despegues demasiado largos. Son zonas que se extienden más allá de los extremos de la franja y que deben tener la capacidad de resistir aeronaves.

Con respecto a su longitud, debe extenderse desde el extremo de una franja hasta, al menos, 240m. En el caso en el que se cuente con un sistema de aproximación ILS, el localizador suele ser el punto que marca el final de la RESA.

- Resumen dimensionamiento pista

En la siguiente tabla vienen recogidos los valores elegidos para cada uno de los campos de los diferentes elementos relacionados con el diseño de la pista.

ELEMENTO	CAMPO	VALOR
PISTA	Longitud	2950m
	Anchura	45m
	Pendiente longitudinal	A definir por terreno
	Pendiente transversal	A definir por terreno
MÁRGENES	Anchura	60m (Pista + Márgenes)
FRANJA	Longitud	60m desde final de pista
	Anchura	150m a cada lado del eje de la pista
	Área nivelada	105m a cada lado del eje de la pista
RESA	Longitud	240m desde franja
	Anchura	90m

Tabla 5: Resumen características físicas pista

- Orientación, coordenadas y designación

Una vez conocidas las dimensiones de la pista, el último paso en su diseño general es determinar la orientación para así obtener las coordenadas exactas.

De acuerdo con el estudio meteorológico previo expuesto en el anexo 2, la orientación óptima que consideraría únicamente la variable correspondiente a los vientos sería E-W.

Sin embargo, complementando este análisis con el del entorno, se encuentra que la posición óptima se conseguiría rotando la pista en sentido antihorario en pocos grados, evitando así que esté orientada directamente con el municipio más cercano al aeródromo (Casar de Cáceres).

Por ello, y teniendo en cuenta el estudio de emplazamiento expuesto en el anexo 1, las coordenadas de las esquinas de la pista en el sistema de referencia ETRS89 son las indicadas en la tabla a continuación.

LONGITUD	LATITUD
6° 29' 39.22"	39° 34' 8.41"
6° 29' 38.86"	39° 34' 6.92"
6° 31' 40.54"	39° 33' 49.61"
6' 31' 40.89"	39° 33' 51.10"

Tabla 6: Coordenadas de las esquinas de la pista

Obteniendo la declinación magnética a través de la página del instituto geográfico nacional para las coordenadas dadas (0° 48' W), y sabiendo que el rumbo entre el primer y último punto es de 079° 32', se concluye que las pistas serán designadas como 08-26.

### 3.4.3. Calles de rodaje

Las calles de rodaje son los componentes encargados de realizar el enlace entre la pista y las terminales tanto de pasajeros como de carga. Son esenciales para alcanzar el máximo nivel de uso del aeródromo.

Como viene especificado en el manual de diseño de aeródromos parte 2:

**(Art. 1.1.2)** “El diseño del sistema de calles de rodaje debería ser tal que redujera al mínimo las restricciones a los movimientos de aeronaves entre las pistas y las plataformas...”.

Respecto al dimensionamiento, la aeronave A300 es la utilizada como referencia para diseñar las calles, obteniendo el siguiente resumen de características físicas:

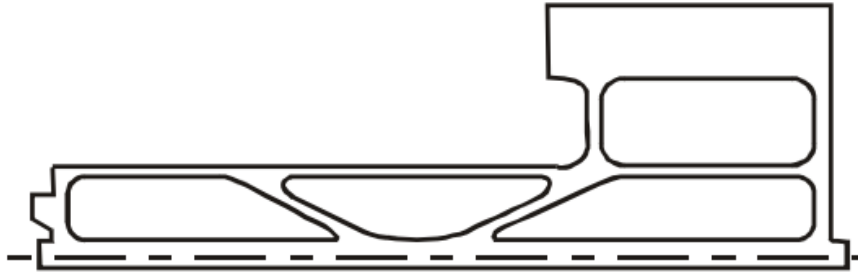
ELEMENTO	CAMPO	VALOR
CALLE DE RODAJE	Anchura	23m
	Distancia libre mínima entre rueda exterior del tren de aterrizaje principal y borde	4.5m
	Separación entre eje de calle de rodaje y pista	190m
	Separación mínima entre ejes de calle de rodaje	66.5m
	Separación mínima entre eje de calle de rodaje y calle de acceso al puesto de estacionamiento	36m
MÁRGENES	Anchura	42m (Calle + Márgenes)
FRANJA	Anchura	40.5m a cada lado del eje de la calle
	Área nivelada	19m a cada lado del eje de la calle

Tabla 7: Resumen características físicas calles de rodaje

- Emplazamiento

La complejidad del sistema de calles debería estar asociado al nivel de requerimiento de la capacidad de las pistas. Por ello, la distribución debe ser creada con la posibilidad de ir añadiendo elementos a medida que sean necesarios.

Para el caso de este proyecto, teniendo en cuenta las dimensiones y características de la terminal, se cuenta con un aeropuerto de nivel de desarrollo intermedio. Por ello, la distribución elegida consta de dos calles de salida de pista, una calle de rodaje paralela y dos calles de salida rápida.



*Ilustración 6: Ejemplo de sistema de calles de rodaje incluido en el manual de diseño de aeródromos*

Esta distribución corresponde a la indicada en el manual de diseño de aeródromos haciendo referencia a una cuarta etapa de desarrollo del sistema de calles.

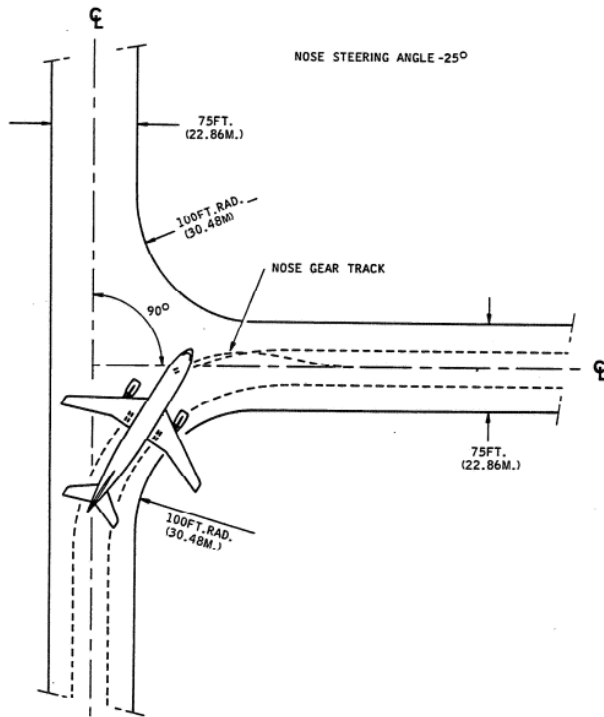
- Diseño

Un correcto diseño de las calles de rodaje y superficies de enlace es esencial para asegurar la seguridad operacional del aeropuerto, evitando posibles daños tanto a las propias instalaciones como a las aeronaves.

Para el trazado de las curvas se debe seguir un procedimiento específico expuesto en el manual de diseño de aeródromos que va a ser ejemplificado en esta memoria con un único ejemplo, recogiendo los valores de todos los demás casos en el anexo correspondiente.

El caso explicado a continuación corresponde a la curva que une la calle de salida perpendicular de pista con la calle de rodaje paralela y que ha sido realizado juntamente con los gráficos expuestos y la herramienta AutoCAD.

La primera etapa en el diseño de la curva es la determinación de la trayectoria seguida por el tren de aterrizaje principal. Para ello se debe definir en primer lugar el radio de la línea de guía, que corresponde a un valor de 41.98m de acuerdo con el manual de Airbus.



NOTE : COORDINATE WITH USING AIRLINE FOR SPECIFIC PLANNED OPERATING PROCEDURE

4.4 RUNWAY AND TAXIWAY TURN PATHS  
 4.4.3 90° TURN TAXIWAY TO TAXIWAY  
 MODEL B2 - B4 - C4

Ilustración 7: Trazado de calle de rodaje según el fabricante Airbus

Una vez se obtiene este valor inicial, se calcula la división entre el radio seleccionado y la longitud de referencia de la aeronave:

$$\frac{R}{d} = \frac{\text{Radio}}{\text{Longitud de referencia aeronave}} = \frac{41.98}{18.60} = 2.26$$

A continuación, se debe obtener el valor de la desviación del centro del tren de aterrizaje principal en el lugar en que el punto de referencia comienza a trasladarse alrededor de la curva. Para obtener este valor y seguir un diseño relativamente conservador y seguro, se hace uso de la gráfica que relaciona la desviación máxima con la división previamente calculada y la longitud de referencia de la aeronave.

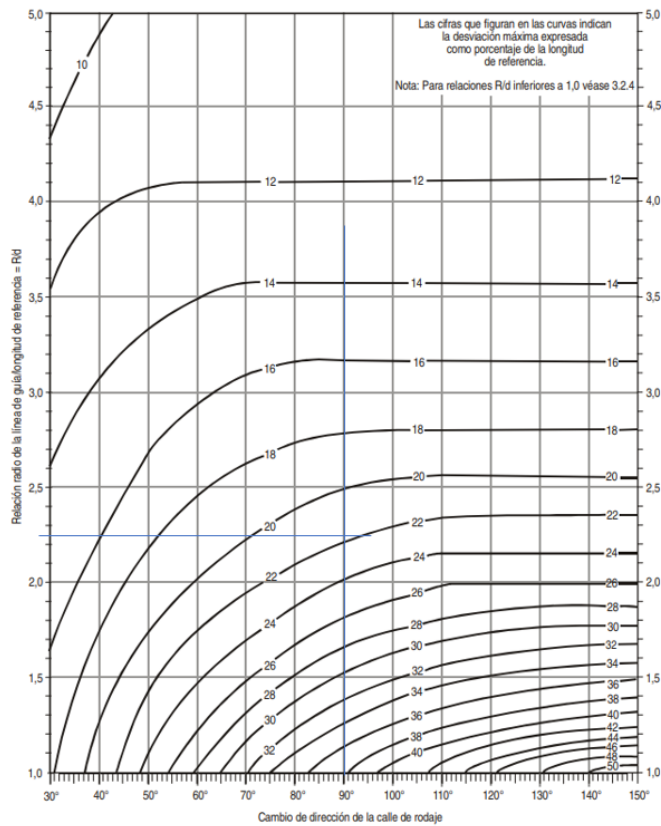


Figura A1-14. Desviación máxima ( $\lambda$  máx) del centro del tren de aterrizaje principal

Ilustración 8: Gráfica que relaciona el cambio de dirección en la calle de rodaje con la ratio R/d y la longitud de referencia

Por tanto, el valor de desviación inicial obtenido es de un 22% de la longitud de referencia, siendo el resultado 4.1m.

Una vez se cuenta dispone de la posición inicial de la aeronave, se obtiene la desviación media en ese punto, siendo este valor la división entre la distancia del centro de aterrizaje principal a la línea de guía y la longitud de referencia.

$$\text{Desviación media} = \frac{\text{Desviación inicial}}{\text{Longitud de referencia}} = \frac{7.57}{18.6} = +0.41$$

Una vez se cuenta con este valor, así como el de la división de R/d llevada a cabo previamente, se puede consultar en la gráfica que los relaciona el ángulo polar de referencia.

Esta gráfica es también la empleada a continuación para obtener la desviación generada en distintos ángulos, posibilitando así el trazado de las diferentes posiciones de la aeronave a través de la línea de guía.

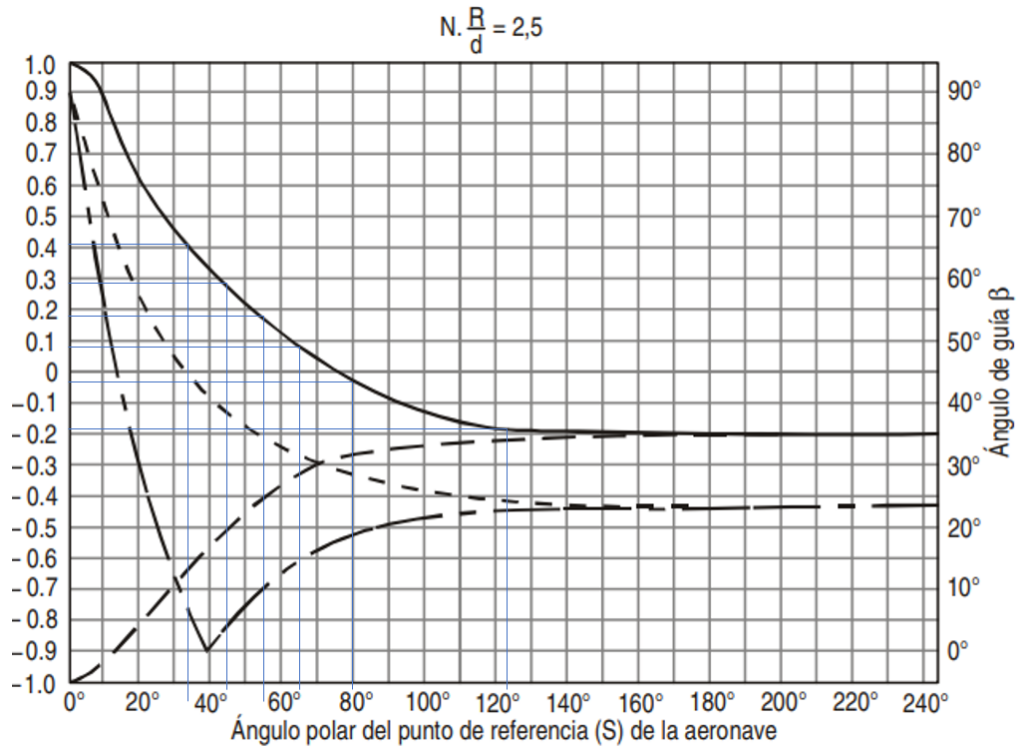


Ilustración 9: Gráfico utilizado para obtener el ángulo de referencia y las desviaciones en las diferentes posiciones con respecto a este ángulo

POSICIÓN INICIAL	
DESVIACIÓN MEDIA	ÁNGULO DE REFERENCIA
+0.41	33°
POSICIONES INTERMEDIAS A LO LARGO DE LA LÍNEA DE GUÍA	
ÁNGULO DE REFERENCIA	DESVIACIÓN MEDIA
45°	0.29
55°	0.19
65°	0.08
80°	-0.04
123°	-0.19

Tabla 8: Resumen de los valores obtenidos en el trazado de la trayectoria del eje principal a lo largo de la curva en la calle de rodaje

Una vez se ha completado el trazado de la trayectoria a lo largo de la curva del centro del tren de aterrizaje principal, se debe obtener el resultado para la parte recta que la aeronave se encuentra a continuación.

Para ello se obtiene la desviación con respecto a la recta de la última posición calculada en la trayectoria curva, esto es la distancia entre la recta y el centro del tren de aterrizaje principal. Una vez se obtiene este valor, se divide entre la longitud de referencia, convirtiendo así la desviación inicial en desviación media.

$$\text{Desviación media} = \frac{\text{Desviación inicial}}{\text{Longitud de referencia}} = \frac{7.65}{18.6} = 41\%$$

Una vez se obtiene este valor, se acude a la gráfica que relaciona la desviación inicial con la desviación obtenida en un punto a determinada distancia sobre la recta con respecto a la posición inicial.

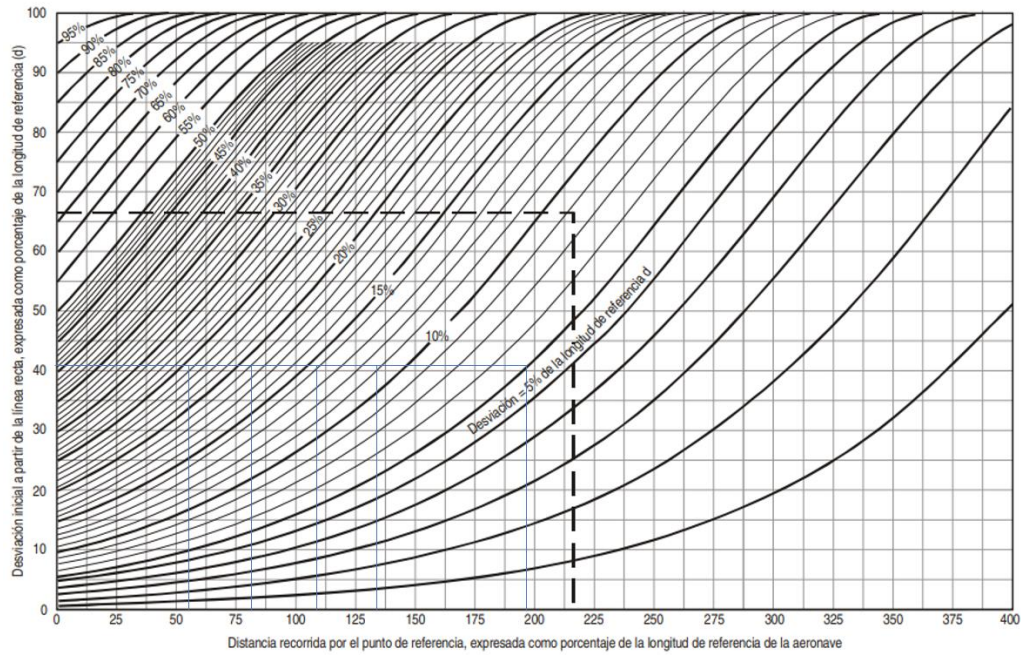


Ilustración 10: Gráfica que relaciona la desviación inicial, la distancia con respecto a la posición inicial, y la desviación en cada punto

POSICIÓN INICIAL	
AVANCE SOBRE LA RECTA	DESVIACIÓN INICIAL
-	41%
POSICIONES INTERMEDIAS A LO LARGO DE LA RECTA	
AVANCE SOBRE LA RECTA	DESVIACIÓN MEDIA
10m	25%
15m	19%
20m	14%
25m	11%
30m	6%

Tabla 9: Resumen de los valores obtenidos en el trazado de la trayectoria del eje principal a lo largo una recta en la calle de rodaje

Una vez la trayectoria del eje principal a lo largo de toda la trayectoria ha sido trazada, se dibuja una copia desplazada tanto a 4.5m, siendo esta la distancia libre mínima entre rueda exterior del tren de aterrizaje principal y borde, así como una copia desplazada a 13.5m representando la trayectoria del motor. Estas dos líneas serán la base para el trazado de la superficie de enlace, que debe ser lo más pequeña posible, pero asegurando que los motores quedan dentro, asegurando así la integridad de equipos y aeronave.

Este proceso de trazado de calles se ha repetido para cada curva en ambas direcciones, asegurando así su eficacia en cualquier tipo de maniobra.



#### 3.4.4. Calles de salida rápida

Las calles de salida rápida son aquellas que se unen a la pista en un ángulo agudo permitiendo a las aeronaves abandonar la pista a una velocidad mayor que a través de otras calles de rodaje. La construcción de calles de salida rápida constituye una mejora en la capacidad del aeródromo.

Para el caso concreto de este proyecto, el avión base utilizado para el diseño de las calles de salida rápida ha sido el Boeing 737-800 ya que se estima que su porcentaje en el tráfico del aeropuerto será mucho mayor que el de aeronaves de mayor tamaño.

- Emplazamiento

El emplazamiento de la calle de salida rápida es uno de los parámetros más críticos en su diseño, ya que va a condicionar qué porcentaje de aeronaves lo van a utilizar, aumentando este valor a medida que se aumenta su distancia con respecto al umbral de pista, pero disminuyendo así su eficacia.

En el manual de diseño de aeródromos viene recogido un método para la determinación de la posición de la calle de salida rápida. Este consiste en el cálculo de tres segmentos cuya definición viene dada en el propio manual.

**(Art 1.3.12)** "(...) La distancia total S es la suma de tres segmentos distintos que se calculan separadamente.

Segmento 1: Distancia requerida desde el umbral de aterrizaje al punto de toma de contacto del tren de aterrizaje principal (S1).

Segmento 2: Distancia requerida desde la transición del punto de toma de contacto con el tren de aterrizaje principal a fin de establecer la configuración de frenado estabilizado (S2).

Segmento 3: Distancia requerida para la desaceleración en un modo de frenado normal hasta una velocidad nominal de salida de pista (S3)."

Tras aplicar las fórmulas correspondientes se obtiene un valor de 2500m. Sin embargo, aunque esta distancia asegura un alto porcentaje de uso de la calle de salida rápida, no es una posición del todo eficiente ya que está situado muy cerca del final de pista.

Como consecuencia, para obtener la posición óptima, se ha realizado un balance entre la distancia y el porcentaje de uso. Utilizando los datos recogidos en el manual de diseño de aeródromos, se ha trazado una gráfica relacionando ambas variables, facilitando así el estudio y la toma de decisiones.

Categoría de aeronave	50%	60%	70%	80%	90%	95%	100%
A	1 170	1 320	1 440	1 600	1 950	2 200	2 900
B	1 370	1 480	1 590	1 770	2 070	2 300	3 000
C	1 740	1 850	1 970	2 150	2 340	2 670	3 100
D	2 040	2 190	2 290	2 480	2 750	2 950	4 000

Ilustración 11: Utilización acumulada de salidas rápidas según la distancia desde el umbral (metros)

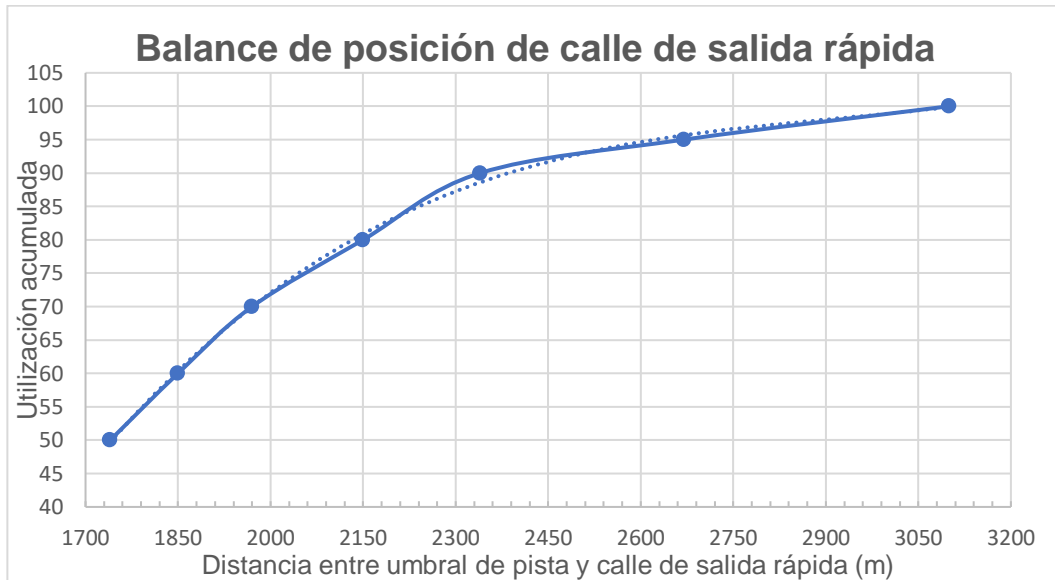


Ilustración 12: Gráfica de balance de posición de calle de salida rápida

Tras analizar la gráfica, se ha decidido colocar la pista en una posición que asegure un 55% de utilización acumulada, estando así posicionada a 1795 metros desde el umbral de pista.

- Diseño

En cuanto a su anchura y radio, los valores seleccionados han sido una anchura de 25m, y un radio de 550m de acuerdo con los directrices de diseño.

En lo que respecta al cálculo de la longitud del tramo rectilíneo, las siguientes especificaciones vienen recogidas en el manual:

**(Art. 1.3.19)** “Una calle de salida rápida debería tener, después de la curva de viraje, una recta suficiente para que una aeronave que estuviese saliendo pudiera detenerse totalmente fuera de toda intersección de calle de rodaje y su longitud no debería ser inferior a 75m cuando el ángulo de intersección es de 30°.”

Como consecuencia, asumiendo que la velocidad de salida de pista es de 50kts de acuerdo con lo estipulado en el manual, así como siendo las desaceleraciones 0.76 m/sec<sup>2</sup> en curva y 1.52 m/sec<sup>2</sup> en recta, se ha comprobado que la distancia recta trazada tras fijar la distancia entre la calle de rodaje paralela y la pista cumple con los requisitos.

### 3.4.5. Posición de los elementos del área de movimiento

Una vez los elementos del área de movimiento han sido diseñados, el siguiente paso consiste en distribuirlos en el terreno.

Como ya se ha comentado anteriormente, la pista y la calle de rodaje paralela están separadas en 190m. Este valor ya condiciona la longitud de las calles de salida de pista y la calle de salida rápida.

El siguiente paso consiste en obtener la distancia a la que la pista debe estar colocada con respecto a la plataforma para asegurar que las servidumbres aeronáuticas son respetadas. Para ello, se debe considerar que las torres mega tienen una altura de 40m de acuerdo con el estudio de alumbrado exterior, y que la superficie de transición, que en este caso es la crítica, tiene una pendiente ascendente de 14.3% desde el final de la franja.

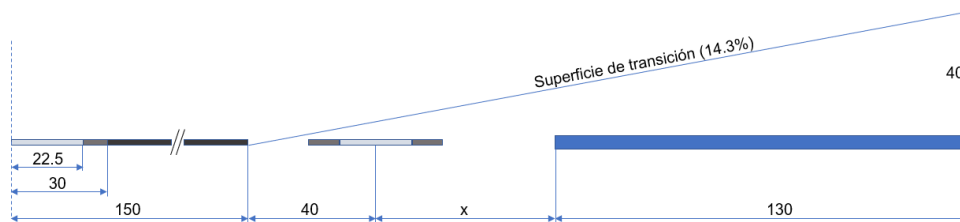


Ilustración 13: Esquema cálculo de la distancia (x) desde el borde de la plataforma al eje de calle de rodaje

Resolviendo el esquema mostrado, se obtiene que la distancia (x) entre el borde de la plataforma y el eje de la calle de rodaje paralela debe ser de 110m.

Tras este cálculo, todas las distancias en el eje longitudinal con respecto al edificio terminal están definidas. Por tanto, la única variable por definir es la distancia en el eje lateral.

Para la obtención de esta variable se ha intentado minimizar la distancia a recorrer por las aeronaves que proceden a despegar, teniendo en cuenta también el recorrido que las aeronaves de carga realizarán para intentar evitar que interfieran con el tráfico de pasajeros. Además, se ha tenido en cuenta la dirección de las operaciones que se prevé tendrá mayor frecuencia de acuerdo con los datos meteorológicos. El resultado final se puede observar en los planos adjuntos a esta memoria.

Finalmente, se ha decidido trazar 3 calles de rodaje que unan la plataforma con la calle de rodaje paralela. De esta forma se pretende agilizar tanto el recorrido de las aeronaves de carga, como el de la aviación comercial, permitiendo el movimiento de aeronaves de llegadas y de salida asegurando siempre la seguridad y eficacia, perdiendo el menor tiempo posible en esperas.

## **3.5. SISTEMAS DEL ÁREA DE MOVIMIENTO**

El objetivo de esta subsección es especificar los sistemas que se han desarrollado. Como en el caso de los sistemas del edificio terminal, este apartado se complementa con la información incluida en los anejos y planos adjuntos a esta memoria.

### **3.5.1. Alumbrado exterior: Plataforma**

El alumbrado de la plataforma es esencial para dar soporte al piloto durante las maniobras en las calles de entrada al puesto de estacionamiento. Además, es importante ofrecer a los pasajeros suficiente iluminación para poder embarcar y desembarcar, así como a los operarios trabajando en asistencia en tierra.

Para conseguir los niveles correctos establecidos por la OACI, se ha necesitado instalar 14 torres Mega de 40m de altura, cada una de ellas incluyendo proyectores de haz extensivo para una máxima distribución de iluminación, y proyectores de haz intensivo para conseguir el máximo alcance.

La iluminación ha sido diseñada siguiendo la normativa que le aplica, respetando los niveles mínimos, relaciones mínimo/media, las restricciones geométricas y los valores límite de deslumbramiento aplicado a los diferentes usuarios afectados.

Además, se ha analizado el resultado para cada uno de los sobres, asegurando así la calidad de la iluminación en toda la plataforma.

Todos los resultados de los análisis de la iluminación de plataforma vienen recogidos en el anejo correspondiente, donde se incluye información detallada sobre los tipos de luminarias, la posición de las luminarias, presupuestos y resultados gráficos.

### **3.5.2. Alumbrado exterior: Área de maniobras**

Como viene recogido en el manual de diseño de aeródromos parte 4 sobre ayudas visuales:

**(Art. 16.2.1)** “La información presentada a los pilotos mediante iluminación de aproximación y de pista se imparte mediante configuraciones normalizadas de luces fácilmente reconocibles. Se utilizan colores en algunos elementos del sistema para reforzar la información, pero el objetivo principal de diseño es el de presentar al piloto configuraciones que puedan ser instintivamente interpretadas”.

Por ello, el correcto diseño del sistema de iluminación es esencial para asegurar la seguridad de las operaciones en el aeropuerto. En el plano correspondiente viene expuesto la posición y color de cada una de las luminarias del área de maniobras a falta de las específicas que dependen de los procedimientos específicos no diseñados como pueden ser las luces de parada.

En primer lugar, se ha instalado el sistema de aproximación correspondiente a precisión de categoría I. Éste consta de luces de color blanco variable que se colocan en barretas a lo largo de toda su longitud.

En segundo lugar, con respecto al balizamiento de pista, se han instalado las luces de borde pista, así como la de umbral, de extremo, de eje y las indicadoras de calle de salida rápida.

En tercer lugar, se han instalado las luces correspondientes a los ejes y bordes de las calles de rodaje y ejes y bordes calles de salida rápida, así como las respectivas en la plataforma.

En los planos correspondientes viene recogido el esquema de balizamiento final, donde se puede observar su utilidad e importancia en el proceso de guía al piloto.

### **3.5.3. Señalización área de movimiento**

El diseño de las marcas de pista es esencial para una correcta interpretación del área de movimiento por parte del piloto y de los operarios en tierra.

Para el desarrollo de este proyecto se han trazado todas las marcas correspondientes a la pista, así como los bordes y ejes de las calles de rodaje, los sobres de las plataformas y las calles de rodaje en plataforma y las de entrada a los puestos de estacionamiento.

Las marcas pueden observarse en el plano correspondiente adjunto a esta memoria. Como en el caso del balizamiento, las marcas dependientes de los procedimientos no vienen indicadas, como puede ser las de parada o las indicadoras del nombre de cada calle.

### **3.6. RED GENERAL DE BAJA TENSIÓN**

El diseño de un esquema eléctrico consistente y seguro es esencial para asegurar el correcto funcionamiento de todos los sistemas del aeropuerto, así como asegurar un entorno de trabajo fuera de peligro para los empleados.

En esta sección del informe se va a abordar de manera breve el cálculo y la distribución de la red general de baja tensión. La información completa y detallada se puede encontrar en el anexo correspondiente.

El primer paso ha sido realizar una primera aproximación a un esquema de árbol de la red general. Este consta, en primer lugar, de un transformador para convertir la red de media tensión en baja tensión, seguido por la línea general de alimentación. Posteriormente, tras pasar por el cuadro general de baja tensión, se ha decidido dividir la red en 5 cuadros: 2 para la planta baja, 1 para la planta superior, 1 para la plataforma y 1 para las unidades de tratamiento de aire. Esta división se ha realizado en función de la potencia necesaria en cada una de las zonas del aeropuerto y para asegurar independencia entre cada uno de los sistemas. Los niveles inferiores en los que ha sido subdividido cada cuadro se pueden consultar en el anexo correspondiente, y hacen referencia a las distintas instalaciones del aeródromo.

Una vez se consta de la estructura general de la red, el procedimiento pasa por calcular las diferentes intensidades y variables relacionadas con el circuito, así como determinar la sección de los cables, el tipo de canalización eléctrica, seleccionar las protecciones necesarias...

Este proceso ha sido llevado a cabo paralelamente mediante el uso de Excel y las fórmulas teóricas, con la aplicación del software EcoDial.

Tras conocer las necesidades específicas de cada sistema una vez diseñados, como puede ser el número de motores para los hipódromos, el número y modelo de unidades de tratamiento de aire, el número de luminarias... se ha procedido a calcular la sección de cable para cada uno de los circuitos, así como la potencia requerida para el transformador. En el anexo correspondiente se puede analizar tanto el resultado obtenido en Excel como el dado por el software.

Una vez se ha realizado el cálculo general de potencia requerida y sección de cable para todos los cables, se procede a la determinación de las protecciones necesarias. Para este estudio únicamente se ha utilizado el software EcoDial, ya que el procedimiento manual mediante Excel es poco óptimo dada su complejidad y longitud.

Para la correcta elección de protecciones, se ha definido para cada uno de los cables la longitud (de acuerdo con los valores obtenidos en AutoCAD), el tipo de aislamiento, el tipo de conductor activo, el modo de colocación, así como una sección máxima autorizada y una caída de tensión límite de acuerdo con la normativa.

En cuanto a las protecciones, se ha definido el tipo de norma (industrial), el esquema de conexiones a tierra, la polaridad y otras características específicas como pueden ser si se requiere de protección diferencial o si debe ser desenchufable.

Tras definir correctamente estos parámetros que suponen la base del problema a resolver, se han obtenido las protecciones y seccionadores necesarios para cumplir todos los requisitos establecidos.

# ANEXO 1: DATOS Y ENSAYOS PREVIOS: ESTUDIO DEL EMPLAZAMIENTO

El objetivo de este anexo es la explicación del proceso llevado a cabo para seleccionar el emplazamiento óptimo para el aeródromo, así como el cálculo de sus condiciones meteorológicas que posteriormente serán empleadas para el diseño.

El aeródromo tendría como objetivo servir a la ciudad de Cáceres, por lo que un análisis utilizando el software ArcGIS sobre la provincia es necesario. Cabe destacar que la explicación recogida en este anexo viene complementada con los planos adjuntos.

El uso de software de sistemas de información geográfica es de gran utilidad para este tipo de estudios ya que permite un análisis preciso y amplio, ofreciendo la posibilidad de considerar muchas variables a la vez y trabajar con una interfaz visual y fácilmente comprensible.

## AN 1.1. PRIMERAS RESTRICCIONES

Tras descargar los mapas correspondientes desde la base de datos nacional, el primer paso para el desarrollo del análisis es la eliminación del territorio con algún tipo de riesgo para la integridad y capacidad de operación del aeropuerto. Los primeros factores para estudiar han sido los siguientes:

- Pendientes:

Se han eliminado todas las zonas con una pendiente en el terreno mayor al 5%. En el plano AN.1 se puede observar el territorio restante para analizar.

- Cercanía a otros aeródromos:

Se ha trazado una circunferencia de 100 kilómetros de radio centradas en el aeropuerto de Salamanca y en el aeropuerto de Getafe. El área restante para analizar viene recogida en el plano AN.2.

- Restricciones medioambientales:

Las zonas de especial conservación (ZEC), zonas de protección de aves (ZEPA) y las zonas de reserva de la biosfera han sido eliminadas del territorio disponible para la construcción del aeródromo. El territorio restante aparece en el plano AN.3.

- Zonas cercanas a ríos:

El mapa hidrográfico de Cáceres ha sido utilizado, eliminando todas las zonas situadas de 2 kilómetros alrededor de los ríos. El resultado de territorio disponible junto con el mapa de ríos viene recogido en el plano AN.4.



## AN 1.2. MATRIZ DE DECISIÓN: VARIABLES

Tras la eliminación de las zonas que podrían ocasionar problemas al aeródromo, se ha llevado a cabo un análisis sobre el suelo urbanizable, así como el área disponible para la construcción.

Además, se ha utilizado la clasificación “Corine Land Cover” para eliminar zonas húmedas (Código 4), superficies de agua (Código 5) y zonas de bosques (Código 31).

El siguiente paso ha sido la creación de 5 áreas dentro del territorio disponible que resultan candidatas a albergar el aeródromo. Estas áreas han sido elegidas debido a los metros cuadrados disponibles y a su cercanía con Cáceres. Las áreas para comparar vienen recogidas en el plano AN.5.

Una vez se han decidido las posibles localizaciones del aeródromo, se va a llevar a cabo un proceso de comparación a través de una matriz de decisión. En ella se incluirán 6 variables tanto físicas como socioeconómicas y se le otorgará una nota del 0 (mínima) al 10 (mejor puntuación) a cada una de las 5 áreas disponibles. Finalmente, se decidirá que peso dedicarle a cada una de las variables y se obtendrá una nota final para cada una de las 5 zonas, eligiendo así la óptima para el aeródromo.

- Variable 1: Distancia a Cáceres

La distancia hasta la ciudad a la que el aeródromo está sirviendo es esencial para asegurar su tráfico. Esto se debe principalmente a que si se tuviera que recorrer una gran distancia, muchos viajeros optarían por moverse hasta otro aeródromo un poco más lejano pero con mayor oferta y servicios.

Las calificaciones para cada una de las zonas es la siguiente, siendo el 10 la mejor puntuación y el 0 la peor.

CALIFICACIÓN POR DISTANCIA A CÁCERES	
ZONA	NOTA
1	0
2	7.5
3	10
4	9
5	0

*Tabla 10: Calificaciones en función de distancia a Cáceres*

- Variable 2: Accesibilidad

La capacidad de llegar al aeropuerto es otro de los factores más importantes en la elección de la localización. Un aeródromo puede estar situado en un lugar que cumple todas las especificaciones, pero, si los pasajeros no son capaces de acceder de forma rápida, sencilla y eficaz, se pierde gran parte del valor.

Para calificar esta variable se ha llevado a cabo un estudio de carreteras y líneas ferroviarias, estando ambas representadas en el plano AN.6.

Las calificaciones vienen recogidas en la siguiente tabla, donde se ha indicado el modo en el que se puede acceder a cada una de las zonas dada la situación actual.

CALIFICACIÓN POR ACCESIBILIDAD	
ZONA	NOTA
1	10 (Autovía o Tren)
2	7 (Local)
3	9.5 (Nacional o Tren)
4	8.5 (Inter comarcal)
5	7 (Local)

Tabla 11: Calificaciones en función de accesibilidad

- Variable 3: Temperatura media y precipitaciones

La temperatura afecta a la densidad del aire y por tanto a la eficiencia de los motores y la longitud de pista necesaria. Además, se han de evitar temperaturas extremadamente frías por peligro de formación de hielo.

Por otra parte, las precipitaciones abundantes y constantes pueden perjudicar las operaciones en el aeropuerto, así como el mantenimiento de las estructuras, por lo que es preferible situar el aeródromo en un lugar con menor índice de precipitaciones posible.

Para evaluar esta variable, se han estudiado los datos de las estaciones meteorológicas más cercanas a cada zona, obteniendo las medidas que vienen recogidas en la tabla de calificaciones expuesta a continuación (Es importante destacar que la temperatura expuesta corresponde a la temperatura media y no a la temperatura de referencia del aeródromo):

CALIFICACIÓN POR CONDICIONES METEOROLÓGICAS			
ZONA	T. MEDIA (°C)	PRECIPITACIÓN (mm)	NOTA
1	16.39	1.62	8.5
2	16.02	1.15	10
3	16.41	1.52	9
4	16.41	1.52	9
5	15.57	1.28	9.5

Tabla 12: Calificaciones en función de las condiciones meteorológicas

- Variable 4: Potencial de expansión

Dada la importancia que el sector aéreo está adquiriendo recientemente y las previsiones de aumento constante de tráfico, es esencial localizar el aeródromo en una zona con posibilidad de expansión en el futuro.

Es importante destacar que en este campo todas las zonas van a obtener una puntuación similar y elevada, ya que para la propia elección de las cinco zonas candidatas ya se ha tenido en cuenta el área disponible.

CALIFICACIÓN POR POTENCIAL DE EXPANSIÓN	
ZONA	NOTA
1	10
2	9
3	9.5
4	9.5
5	9.5

Tabla 13: Calificaciones en función del potencial de expansión

- Variable 5: Cercanía a núcleos de población y situación social

La cercanía del aeródromo a los núcleos de población tiene un carácter positivo y negativo al mismo tiempo. Por una parte, un aeropuerto resulta una fuente de contaminación acústica por lo que puede interferir en el ambiente de los núcleos cercanos si la pista no se diseña correctamente.

Por otra parte, tener un núcleo de población cerca supone una fuente de empleo para el propio municipio, y una oportunidad para el aeródromo de contar con empleados locales con mayor disponibilidad y accesibilidad.

Para el estudio de esta variable se ha seleccionado el municipio más cercano de cada zona, analizando su población, paro y actividades económicas principales, así como otros datos de interés.

Para la valoración de las distintas opciones, se han considerado como factores positivos la alta población, el sector secundario como principal actividad económica (es interesante buscar poblaciones cercanas con un tejido industrial fortalecido), así como altos porcentajes de paro. En cambio, han sido valorados negativamente factores como protecciones de patrimonio o la pertenencia a otra provincia, pudiendo crear disputa en factores tan básicos como el nombre del aeropuerto.

CALIFICACIÓN POR FACTORES RELACIONADOS CON POBLACIÓN CERCANA					
ZONA	MUNICIPIO CERCANO	POBLACIÓN	PARO	INFORMACIÓN ADICIONAL	NOTA
1	Navalmoral de la Mata	17163	25%	Cuenta con ferrocarril a Madrid	9
2	Monroy	938	20%	Patrimonio histórico abundante	7
3	Casar de Cáceres	4499	20%	Industria y construcción	9
4	Arroyo de la Luz	5766	24%	Agricultura abundante	8
5	San Vicente de Alcántara	5377	23%	Situado en Badajoz	7.5

Tabla 14: Calificación por factores relacionados con núcleos de población cercanos

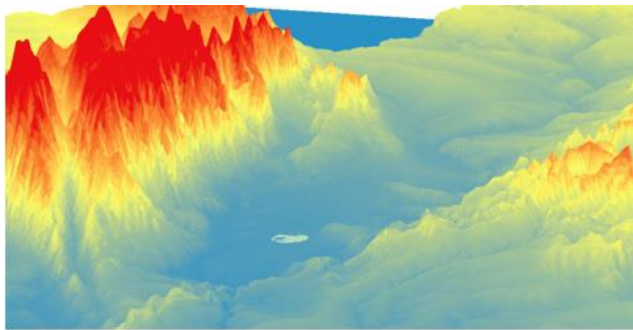
- Variable 6: Interferencia del entorno en las operaciones del aeropuerto

El último aspecto para añadir en la matriz de decisión es el efecto que puede tener el entorno físico en las operaciones del aeropuerto. Para analizar este hecho, se ha utilizado otro software del grupo ArcGis que permite la visualización 3D de la superficie.

En este programa se ha trazado una circunferencia de 3 kilómetros de radio (representando las distintas posibles orientaciones de la pista) en el área específica dentro de cada zona que mejor se adaptaría para contener el aeródromo.

A continuación, vienen recogidas una captura de la interfaz del software para cada una de las zonas con su explicación correspondiente.

- Zona 1



*Ilustración 14: Entorno de la zona 1*

Como se puede observar en la imagen, la circunferencia que representa las posibles orientaciones de la pista está rodeada por picos en tres de las cuatro direcciones principales. Este hecho limitaría mucho las posibilidades de operar en el aeropuerto, suponiendo un riesgo para las operaciones de aproximación y de salida.

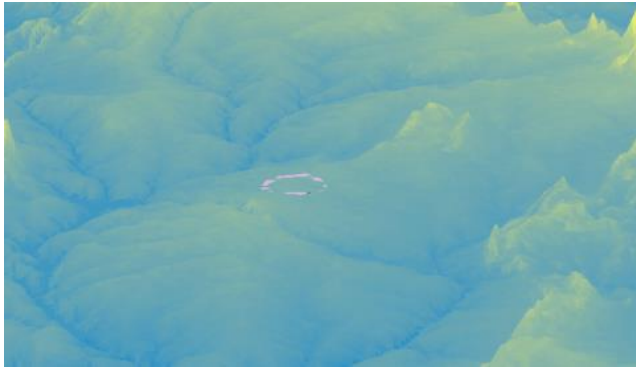
- Zona 2



*Ilustración 15: Entorno de la zona 2*

La segunda zona sigue la línea de tendencia de la primera, estando rodeada por picos en más de dos direcciones principales. Aunque estos picos sean de menor altitud, podrían llegar a ocasionar problemas en las operaciones del aeropuerto.

- Zona 3



*Ilustración 16: Entorno de la zona 3*

El entorno de la tercera zona únicamente tiene un pico a destacar en la dirección Sureste que podría llegar a causar complicaciones si la orientación de la pista óptima fuera esta. A diferencia de las dos primeras zonas, está rodeada por un terreno muy uniforme y sin ninguna elevación peligrosa.

- Zona 4



*Ilustración 17: Entorno de la zona 4*

El entorno de la zona 4 es muy similar al correspondiente a la zona 3, debido principalmente a la cercanía entre ellas como se ha podido observar en los diferentes planos.

- Zona 5



*Ilustración 18: Entorno de la zona 5*

El entorno de la zona 5 presenta el peor resultado del análisis 3D. La circunferencia está rodeada en tres direcciones principales por elevaciones lo suficientemente altas para causar interferencia con las operaciones. Además, la pista estaría inmersa en un entorno irregular que probablemente sería una fuente de futuros problemas.

Finalmente, las calificaciones por esta última variable estudiada son las siguientes:

CALIFICACIÓN POR INTERFERENCIA DEL ENTORNO	
ZONA	NOTA
1	4
2	6
3	9
4	9
5	2

Tabla 15: Calificación por interferencia del entorno

### AN 1.3. MATRIZ DE DECISIÓN: RESULTADOS

Tras analizar todas las variables expuestas y para poder obtener la calificación final, el siguiente peso se le ha sido asignado a cada una de las variables. Estos valores se han obtenido basados en la importancia de cada una de ellas que ha sido explicada durante el desarrollo de la sección anterior del anexo.

PESO DE CADA VARIABLE	
VARIABLE	PESO
Distancia a Cáceres	20%
Accesibilidad	18%
Temperatura media y precipitaciones	10%
Potencial de expansión	17%
Núcleos de población	15%
Interferencia del entorno	20%

Tabla 16: Peso de cada variable de la matriz de decisión

Las calificaciones finales de cada una de las zonas tras tener en cuenta cada una de las variables son las siguientes:

CALIFICACIONES FINALES	
ZONA	NOTA FINAL
1	6.50
2	7.54
3	9.38
4	8.85
5	5.35

Tabla 17: Calificaciones finales de cada zona

En resumen, la zona elegida para la construcción del aeródromo es la zona 3. Una vez se conoce el área, ya se puede llevar a cabo un análisis meteorológica que permita obtener las coordenadas exactas de la pista.

## ANEXO 2: DATOS Y ENSAYOS PREVIOS: ESTUDIO METEOROLÓGICO

Una vez conocido el área que albergará el aeródromo, es esencial llevar a cabo un estudio específico de las condiciones meteorológicas más importantes para su diseño, siendo estas el análisis de vientos y la temperatura de referencia.

Para llevar a cabo este estudio, se ha utilizado los datos ofrecidos por la estación meteorológica de la ciudad de Cáceres (3469A).

### AN 2.1. ANÁLISIS DE VIENTOS

Llevar a cabo un estudio sobre las tendencias de los vientos es esencial ya que determinará factores tan importantes como la orientación de la pista.

Para llevar a cabo el análisis, los vientos son clasificados en función de su velocidad, siendo los grupos los siguientes:

GRUPO	VELOCIDAD VIENTO (Nudos)
0	0
1	01-03
2	04-06
3	07-10
4	11-16
5	17-21
6	22-27

Tabla 18: Clasificación de vientos según velocidad

Una vez se han definido los grupos, se procede al recuento de cuantas lecturas de vientos corresponde a cada grupo en cada dirección (16 direcciones principales). Posteriormente, se opera para analizar los componentes transversales de cada dirección. Estas operaciones se realizan para utilizar comparar con los estándares establecidos por la OACI.

Los cálculos consisten en la obtención del coeficiente de utilización de cada dirección. Para ello, se calculan los vientos transversales (Cada una de las 16 direcciones tiene un ángulo concreto a utilizar para las operaciones), y se compara con los límites de OACI, siendo 20kts para aeronaves de una longitud de referencia de 2500 y 13kts para 1300. Si los valores de vientos transversales superan estos límites, el coeficiente de utilización es reducido.

Finalmente, los coeficientes de utilización son recogidos para cada una de las direcciones. Cabe destacar que se busca un valor mínimo del 95%. En la tabla expuesta a continuación se puede observar todos los coeficientes calculados para cada dirección y para los dos tipos de aeronaves estudiadas.

DIRECCIÓN	AERONAVES 2500	AERONAVES 1300
N	99.94729313	96.58158271
NNE	99.96988179	96.63428959
NE	99.97741134	97.53030645
ENE	99.99247045	97.11618101
E	99.94729313	97.75619306
ESE	99.99247045	97.5227769
SE	99.93223402	97.65077931
SSE	99.96988179	96.46863941
S	99.94729313	96.58158271
SSW	99.96988179	96.63428959
SW	99.97741134	97.53030645
WSW	99.99247045	97.11618101
W	99.94729313	97.75619306
WNW	99.99247045	97.5227769
NW	99.93223402	97.65077931
NNW	99.96988179	96.46863941

Tabla 19: Coeficiente utilización pista para cada dirección

Para complementar la tabla y estudiar la decisión final de forma segura y consistente, es de gran utilidad representar gráficamente la roseta de vientos, ya que es un indicador visual y fácilmente interpretable de los vientos.



Ilustración 19: Roseta de vientos

En conclusión, estudiando tanto la tabla como la roseta de vientos, se puede concluir con que la orientación óptima para la pista es W-E o WNW-ESE. La posición final dependerá tanto del tipo de aeronave para el que se está diseñando el aeródromo, como en el entorno, ya que en ocasiones es preferible elegir otra orientación para evitar obstáculos o zonas urbanizadas cercanas.



## AN 2.2. TEMPERATURA DE REFERENCIA

La temperatura es otro de los factores meteorológicos más importantes y para tener en cuenta para el diseño del aeródromo. Debido a la relación entre esta variable y el rendimiento de los motores, se convierte en uno de los factores críticos a la hora de calcular variables como la longitud de pista.

Además, es esencial conocer las condiciones generales a las que va a estar sometido el aeródromo, ya que en ocasiones se puede requerir de instalaciones de deshielo u otro tipo de necesidades específicas.

De acuerdo con el Anexo 14, para cada aeródromo se determinará la temperatura de referencia en grados Celsius de la siguiente forma:

**(Art 2.4.2) Recomendación** “La temperatura de referencia del aeródromo debería ser la media mensual de las temperaturas máximas diarias correspondientes al mes más caluroso del año (siendo el mes más caluroso aquel que tiene la temperatura media mensual más alta). Esta temperatura debería ser el promedio de observaciones efectuadas durante varios años.

Utilizando la misma base de datos que para la obtención de los datos de vientos, se puede obtener la temperatura de referencia de aeródromo. En la siguiente tabla viene recogido el mes más caluroso de cada año entre 2009 y 2018, así como la temperatura media en ese mes y la media de las temperaturas máximas diarias de ese mismo mes.

AÑO	TEMPERATURA MEDIA DEL MES MÁS CALUROSO DEL AÑO	MEDIA DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS DIARIAS
2009	27.36 (agosto)	35.06
2010	28.39 (julio)	36.14
2011	25.65 (agosto)	33.01
2012	26.15 (agosto)	33.70
2013	27.46 (agosto)	35.02
2014	25.44 (agosto)	32.80
2015	28.22 (julio)	36.13
2016	28.27 (julio)	36.06
2017	26.92 (agosto)	34.55
2018	28.20 (agosto)	36.23
	<b>Promedio</b>	<b>34.87</b>

Tabla 20: Cálculo de temperatura de referencia


En conclusión, la temperatura de referencia obtenida es de 34.87 °C.

## ANEXO 3: CÁLCULOS

El objetivo del tercer anexo consiste en presentar todos los cálculos específicos que acompañan al contenido expuesto a lo largo de la memoria. Se incluyen tanto informes elaborados automáticamente por los programas utilizados, como resúmenes de cálculos matemáticos o geométricos cuando sea necesario.

### AN 3.1. CÓDIGO DE SEÑALÉTICA PARA SALA DE RECOGIDA DE EQUIPAJES

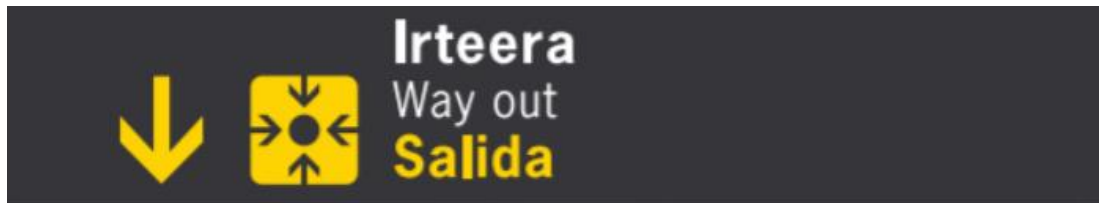
A continuación, se presenta una tabla en la que se asocia un número con una señal concreta. La posición de cada señal se consulta en el plano correspondiente de señalética de sala de recogida de equipajes.

1
 <p><b>Passadís sense retorn</b> One-way corridor <b>Pasillo sin retorno</b></p>
2
 <p><b>Avanceu</b> Keep walking <b>Avance</b></p>  <p><b>No us atureu</b> Do not stop <b>No se detenga</b></p>  <p><b>No retrocediu</b> Do not return <b>No retroceda</b></p>

3



4



5



Hora	Vuelo	Procedencia	Cinta	Observaciones
10:05	MSR 9389	MALAGA	6	T2 ESTIMADO 12:15
10:05	SAS 9997	MALAGA	6	T2 ESTIMADO 12:15
10:05	TAM 6957	MALAGA	6	T2 ESTIMADO 12:15
10:05	TAP 8485	MALAGA	6	T2 ESTIMADO 12:15
10:05	MSR 9389	MALAGA	6	T2 ESTIMADO 12:15
10:05	DLH 6767	MALAGA	6	T2 ESTIMADO 12:15
11:10	UX 072	CARACAS	1	T1 EN TIERRA 12:36
11:30	AZA 058	ROMA-FCO	6	T2 EN TIERRA 12:03
11:30	UX 3102	ROMA-FCO	6	T2 EN TIERRA 12:03
11:40	AFR 1300	PARIS-CDG	6	T2 EN TIERRA 11:58
11:40	MAU 9422	PARIS-CDG	6	T2 11:58
11:40	AFR 1300	PARIS-CDG	6	T2 EN TIERRA 11:58
11:40	MAU 9422	PARIS-CDG	6	T2 11:58

6



7



8



9



10



11



12



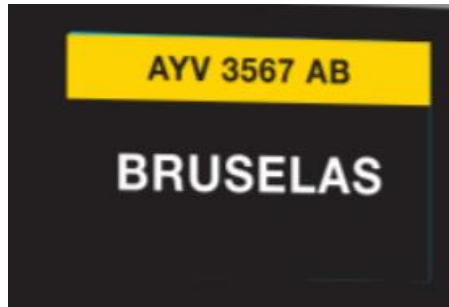
13



14



15



16



17

A yellow sign with a black background. It shows a black silhouette of a hand holding a suitcase. A white tag is attached to the suitcase with the number '13-04-59' printed on it.	<p>Atera aurretik ziurtatu ekipajea jaso eta berrikustez.</p> <p>Justifikatutako kasuetan salbu, ez da baimenduko zonalde honetara itzultzea.</p>	<p>Ensure that you collect and check your baggage before leaving.</p> <p>Except in special cases, you may not return to this area.</p>	<p>Asegürese de recoger y revisar su equipaje antes de salir.</p> <p>Salvo casos justificados, no se permitirá volver a acceder a esta zona.</p>
--	---	--	--

**AN 3.2. CÁLCULO DE ALUMBRADO INTERIOR:  
VESTÍBULO DE SALIDAS**

## **Trabajo de fin de grado: Alumbrado Vestíbulo Salidas**

Alumno: Pujol Edo, Javier  
Tutor: Palazón García, José María

Fecha: 10.07.2022  
Proyecto elaborado por: Javier Pujol Edo

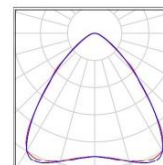


## Índice

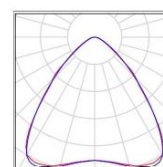
<b>Trabajo de fin de grado: Alumbrado Vestíbulo Salidas</b>	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
<b>PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x36S/940 PCS</b>	
Hoja de datos de luminarias	4
<b>PHILIPS SM540C PSD L1480 1 xLED50S/840 OC</b>	
Hoja de datos de luminarias	5
<b>PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x42S/940 PCS</b>	
Hoja de datos de luminarias	6
<b>Local 1</b>	
Resumen	7
Lista de luminarias	8
Planta	9
Luminarias (ubicación)	10
Objetos (plano de situación)	11
Superficie de cálculo (lista de coordenadas)	13
Resultados luminotécnicos	14
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	17
Observador UGR (sumario de resultados)	18
Rendering (procesado) en 3D	20
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Isolíneas (E)	21
Gráfico de valores (E)	22
<b>Superficie de cálculo Salidas</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	23
Gráfico de valores (E, perpendicular)	24
<b>Superficie de cálculo Facturación</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	25
Gráfico de valores (E, perpendicular)	26
<b>Superficie de cálculo Seguridad</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	27
Gráfico de valores (E, perpendicular)	28

**Trabajo de fin de grado: Alumbrado Vestíbulo Salidas / Lista de luminarias**

579 Pieza PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x36S/940 PCS  
 N° de artículo:  
 Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm  
 Potencia de las luminarias: 26.5 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 71 94 99 100 100  
 Lámpara: 1 x 36S/940/- (Factor de corrección 1.000).



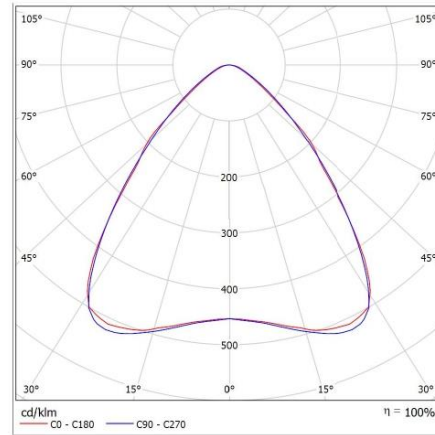
236 Pieza PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x42S/940 PCS  
 N° de artículo:  
 Flujo luminoso (Luminaria): 4200 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 4200 lm  
 Potencia de las luminarias: 32.0 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 71 94 99 100 100  
 Lámpara: 1 x 42S/940/- (Factor de corrección 1.000).



**PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x36S/940 PCS / Hoja de datos de luminarias**



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 71 94 99 100 100

FlexBlend marca la tendencia hacia áreas de oficinas eficientes y flexibles Philips FlexBlend es una atractiva familia de luminarias montadas en superficie y suspendidas, que se une a FlexBlend empotrable. La gama de luminarias permite a los propietarios del edificio anticiparse en sus proyectos de iluminación, ofreciendo una iluminación que cumple las normativas de oficina y un plazo de amortización de menos de 3 a 4 años. FlexBlend proporciona la flexibilidad necesaria a través de la adaptabilidad en el diseño. Esto brinda la posibilidad de instalar fácilmente las luminarias sobre el terreno, en cualquier momento. Incluso si la luminaria está suspendida actualmente, en el futuro se puede adaptar en el recinto a una instalación montada en superficie. Y al revés. La gama de luminarias montadas en superficie y suspendidas se adapta a muchos espacios de oficina distintos, como oficinas de planta abierta, pasillos, recepción o salas de reuniones. FlexBlend está disponible tanto en líneas como de forma independiente, utilizando el mismo módulo de iluminación. Esto brinda la opción a los usuarios de utilizar FlexBlend como individual en la actualidad y como línea en el futuro. El sensor está integrado en la luminaria. Dado que la tecnología evoluciona con rapidez, también se espera que la solución de iluminación ideal esté preparada para incorporar las innovaciones que puedan ayudar a optimizar aún más las operaciones. Por este motivo, FlexBlend mantiene disponibles todas las opciones de conectividad y preparadas para el futuro. Como luminaria System Ready, puede emparejarse con sistemas de gestión de la iluminación tales como Philips SpaceWise y sistemas de iluminación basados en software como Interact Office Wired (PoE) e InterAct Office Wireless o las innovaciones de sensores existentes y futuras. Por tanto, esta gama de luminarias está preparada para el futuro y se puede suministrar sin ningún sistema de control y, en una próxima fase, sobre el terreno puede actualizarse. Una oportunidad atractiva para instalaciones nuevas y renovaciones.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR													
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
a) Techo		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
b) Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
c) Suelo		20	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	17.1	18.1	17.4	18.3	18.5	17.3	18.3	17.6	18.5	18.7	18.7	
	3H	17.3	18.1	17.6	18.4	18.6	17.6	18.5	17.9	18.7	19.0	19.0	
	4H	17.3	18.1	17.6	18.4	18.7	17.7	18.5	18.0	18.8	19.0	19.0	
	6H	17.3	18.1	17.7	18.4	18.7	17.8	18.5	18.1	18.8	19.1	19.1	
	8H	17.3	18.0	17.7	18.3	18.7	17.8	18.5	18.2	18.8	19.1	19.1	
4H	2H	17.2	18.1	17.6	18.3	18.6	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	18.8	
	3H	17.5	18.2	17.8	18.5	18.8	17.8	18.5	18.1	18.8	19.1	19.1	
	4H	17.6	18.2	17.9	18.5	18.8	18.0	18.6	18.4	18.9	19.3	19.3	
	6H	17.6	18.1	18.0	18.5	18.9	18.1	18.7	18.5	19.0	19.4	19.4	
	8H	17.6	18.1	18.1	18.5	18.9	18.2	18.7	18.6	19.1	19.5	19.5	
8H	2H	17.3	18.0	17.7	18.3	18.6	17.8	18.5	18.2	18.8	19.1	19.1	
	4H	17.6	18.0	18.0	18.4	18.8	18.0	18.4	18.4	18.8	19.2	19.2	
	6H	17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	18.2	18.6	18.7	19.0	19.4	19.4	
	8H	17.7	18.1	18.2	18.5	19.0	18.3	18.6	18.8	19.1	19.5	19.5	
	12H	17.8	18.0	18.3	18.5	19.0	18.4	18.7	18.9	19.1	19.6	19.6	
12H	4H	17.6	18.0	18.0	18.4	18.8	17.9	18.4	18.4	18.8	19.2	19.2	
	6H	17.7	18.0	18.2	18.5	18.9	18.2	18.5	18.7	19.0	19.4	19.4	
	8H	17.8	18.0	18.2	18.5	19.0	18.3	18.6	18.8	19.1	19.5	19.5	

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias		
S = 1.0H	+1.1 / -1.0	+1.0 / -1.3
S = 1.5H	+2.3 / -3.1	+1.8 / -2.4
S = 2.0H	+3.8 / -4.0	+3.3 / -3.2

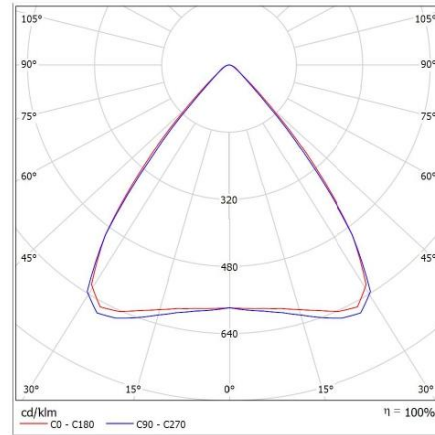
Tabla estándar	BK01	BK02
Sumando de corrección	-0.4	0.3

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3000lm flujo luminoso total

**PHILIPS SM540C PSD L1480 1 xLED50S/840 OC / Hoja de datos de luminarias**

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



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

Iluminación elegante y adecuada para la oficina, que ofrece posibilidades nuevas. Las luminarias de hoy en día tienen que proporcionar más que luz. En las oficinas, la luminaria ideal debe permitir el ahorro y se espera que esté lista para los futuros avances. También debe estar lista para el emparejamiento con los sistemas y controles de la iluminación. Además, la luminaria ideal para la iluminación de oficinas también debería complementar el diseño interior del espacio de oficina. La TrueLevel de Philips cumple con todos estos requisitos y más. La TrueLevel, que cuenta con los puntos fuertes de la TrueLine de Philips, una avanzada tecnología de líneas de luz para oficinas, es una opción excelente para oficinas gracias a su alta eficiencia, a la iluminación superior adecuada para la oficina y a que está lista para un posible emparejamiento con los sistemas de iluminación. Por último, el diseño elegante, minimalista y limpio de la TrueLevel complementa la arquitectura interior y puede constituir un elemento de diseño por sí misma.

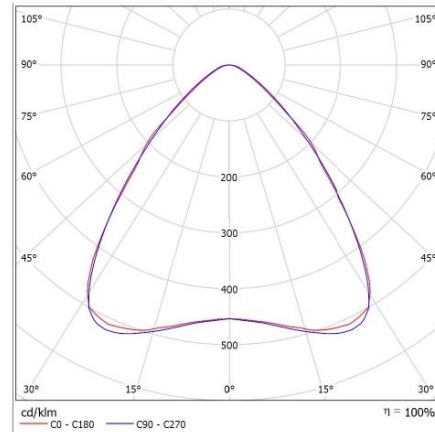
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR													
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
p. Techo		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
p. Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
p. Suelo		20	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	18.9	18.7	19.2	19.9	20.1	18.7	19.5	18.9	19.7	19.9		
	3H	18.8	19.5	19.1	19.8	20.0	18.7	19.4	19.0	19.6	19.8		
	4H	18.8	19.5	19.1	19.7	20.0	18.6	19.3	19.0	19.6	19.8		
	6H	18.7	19.4	19.1	19.6	19.9	18.6	19.2	18.9	19.5	19.8		
	8H	18.7	19.3	19.1	19.6	19.9	18.6	19.2	18.9	19.5	19.8		
4H	2H	18.7	19.4	19.1	19.7	19.9	18.5	19.2	18.8	19.4	19.7		
	3H	18.7	19.2	19.0	19.5	19.9	18.5	19.1	18.9	19.4	19.7		
	4H	18.7	19.1	19.0	19.5	19.8	18.5	19.0	18.9	19.3	19.7		
	6H	18.6	19.0	19.0	19.4	19.8	18.5	18.9	18.9	19.3	19.7		
	8H	18.6	19.0	19.0	19.4	19.8	18.5	18.9	18.9	19.3	19.7		
8H	2H	18.6	18.9	19.0	19.3	19.7	18.5	18.8	18.9	19.2	19.6		
	3H	18.6	18.8	19.0	19.3	19.7	18.5	18.7	18.9	19.2	19.6		
	4H	18.5	18.8	19.0	19.2	19.7	18.4	18.7	18.9	19.1	19.6		
	6H	18.5	18.7	19.0	19.2	19.7	18.4	18.6	18.9	19.1	19.6		
	8H	18.5	18.7	19.0	19.2	19.7	18.4	18.6	18.9	19.1	19.6		
12H	2H	18.6	18.9	19.0	19.3	19.7	18.4	18.7	18.9	19.1	19.6		
	3H	18.5	18.8	19.0	19.2	19.7	18.4	18.7	18.9	19.1	19.6		
	4H	18.5	18.8	19.0	19.2	19.7	18.4	18.7	18.9	19.1	19.6		
	6H	18.5	18.8	19.0	19.2	19.7	18.4	18.7	18.9	19.1	19.6		
	8H	18.5	18.7	19.0	19.2	19.7	18.4	18.6	18.9	19.1	19.6		
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias													
S = 1.0H		+3.4 / -6.5					+3.6 / -5.8						
S = 1.5H		+6.0 / -7.6					+6.3 / -6.4						
S = 2.0H		+8.0 / -8.3					+8.2 / -7.1						
Tabla estándar		BK00					BK00						
Sumando de corrección		0.4					0.3						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1000lm flujo luminoso total													

**PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x42S/940 PCS / Hoja de datos de luminarias**



Emisión de luz 1:



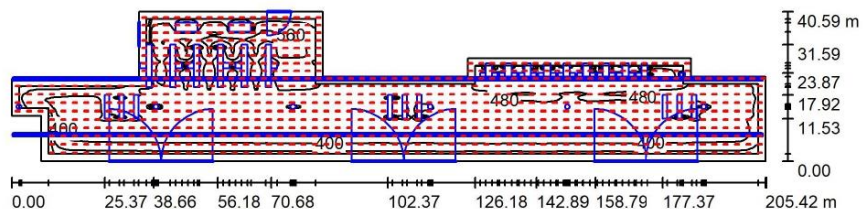
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 71 94 99 100 100

FlexBlend marca la tendencia hacia áreas de oficinas eficientes y flexibles Philips FlexBlend es una atractiva familia de luminarias montadas en superficie y suspendidas, que se une a FlexBlend empotrable. La gama de luminarias permite a los propietarios del edificio anticiparse en sus proyectos de iluminación, ofreciendo una iluminación que cumple las normativas de oficina y un plazo de amortización de menos de 3 a 4 años. FlexBlend proporciona la flexibilidad necesaria a través de la adaptabilidad en el diseño. Esto brinda la posibilidad de instalar fácilmente las luminarias sobre el terreno, en cualquier momento. Incluso si la luminaria está suspendida actualmente, en el futuro se puede adaptar en el recinto a una instalación montada en superficie. Y al revés. La gama de luminarias montadas en superficie y suspendidas se adapta a muchos espacios de oficina distintos, como oficinas de planta abierta, pasillos, recepción o salas de reuniones. FlexBlend está disponible tanto en líneas como de forma independiente, utilizando el mismo módulo de iluminación. Esto brinda la opción a los usuarios de utilizar FlexBlend como individual en la actualidad y como línea en el futuro. El sensor está integrado en la luminaria. Dado que la tecnología evoluciona con rapidez, también se espera que la solución de iluminación ideal esté preparada para incorporar las innovaciones que puedan ayudar a optimizar aún más las operaciones. Por este motivo, FlexBlend mantiene disponibles todas las opciones de conectividad y preparadas para el futuro. Como luminaria System Ready, puede emparejarse con sistemas de gestión de la iluminación tales como Philips SpaceWise y sistemas de iluminación basados en software como Interact Office Wired (PoE) e InterAct Office Wireless o las innovaciones de sensores existentes y futuras. Por tanto, esta gama de luminarias está preparada para el futuro y se puede suministrar sin ningún sistema de control y, en una próxima fase, sobre el terreno puede actualizarse. Una oportunidad atractiva para instalaciones nuevas y renovaciones.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
a) Techo		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
b) Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
c) 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	17.7	18.6	17.9	18.9	19.1	17.8	18.8	18.1	19.0	19.2	
	3H	17.8	18.7	18.1	18.9	19.2	18.1	19.0	18.4	19.2	19.5	
	4H	17.8	18.7	18.1	18.9	19.2	18.2	19.0	18.5	19.3	19.6	
	6H	17.9	18.6	18.2	18.9	19.2	18.3	19.1	18.7	19.4	19.7	
	12H	17.8	18.6	18.2	18.9	19.2	18.3	19.1	18.7	19.4	19.7	
4H	2H	17.8	18.6	18.1	18.9	19.1	17.9	18.8	18.3	19.0	19.3	
	3H	18.0	18.7	18.4	19.0	19.3	18.3	19.0	18.7	19.3	19.6	
	4H	18.1	18.7	18.5	19.0	19.4	18.5	19.1	18.9	19.4	19.8	
	6H	18.2	18.7	18.6	19.0	19.4	18.7	19.2	19.1	19.6	20.0	
	12H	18.2	18.6	18.6	19.0	19.4	18.7	19.2	19.2	19.6	20.0	
8H	4H	18.1	18.6	18.5	19.0	19.4	18.8	19.2	19.2	19.6	20.0	
	6H	18.2	18.6	18.7	19.0	19.5	18.7	19.1	19.2	19.5	20.0	
	8H	18.3	18.6	18.7	19.1	19.5	18.8	19.2	19.3	19.6	20.1	
	12H	18.3	18.6	18.8	19.0	19.5	18.9	19.2	19.4	19.7	20.2	
	12H	4H	18.1	18.5	18.5	18.9	19.3	18.5	18.9	18.9	19.3	19.7
6H		18.2	18.6	18.7	19.0	19.5	18.7	19.1	19.2	19.5	20.0	
8H		18.3	18.6	18.8	19.0	19.5	18.8	19.1	19.3	19.6	20.1	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+1.1 / -1.6					+1.0 / -1.3					
S = 1.5H	+2.3 / -3.1					+1.8 / -2.4						
S = 2.0H	+3.8 / -4.0					+3.3 / -3.2						
Tabla estándar	BK01					BK02						
Sumando de corrección	0.2					0.9						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm flujo luminoso total												

### Local 1 / Resumen



Altura del local: 10.000 m, Altura de montaje: 5.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:1469

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	439	220	593	0.502
Suelo	20	392	34	595	0.088
Techos (51)	70	29	0.30	739	/
Paredes (28)	36	103	0.49	1241	/

#### Plano útil:

Altura: 0.000 m  
Trama: 128 x 128 Puntos  
Zona marginal: 2.000 m

#### Lista de piezas - Luminarias

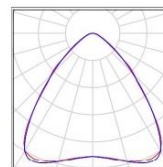
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	579	PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x36S/940 PCS (1.000)	3600	3600	26.5
2	236	PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x42S/940 PCS (1.000)	4200	4200	32.0
Total:			3075600	3075600	22895.5

Valor de eficiencia energética:  $3.97 \text{ W/m}^2 = 0.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $5770.68 \text{ m}^2$ )

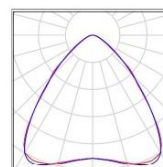


**Local 1 / Lista de luminarias**

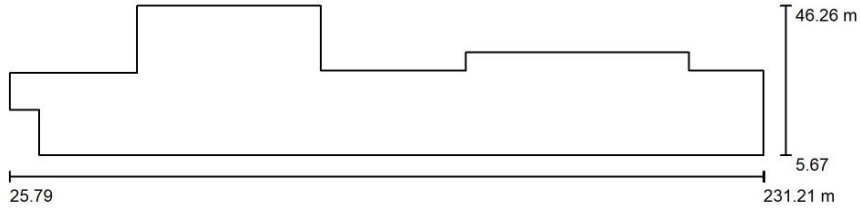
579 Pieza PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x36S/940 PCS  
 N° de artículo:  
 Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm  
 Potencia de las luminarias: 26.5 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 71 94 99 100 100  
 Lámpara: 1 x 36S/940/- (Factor de corrección 1.000).



236 Pieza PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x42S/940 PCS  
 N° de artículo:  
 Flujo luminoso (Luminaria): 4200 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 4200 lm  
 Potencia de las luminarias: 32.0 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 71 94 99 100 100  
 Lámpara: 1 x 42S/940/- (Factor de corrección 1.000).



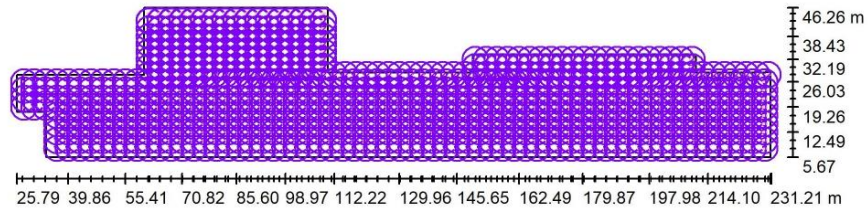
**Local 1 / Planta**



Escala 1 : 1469



### Local 1 / Luminarias (ubicación)

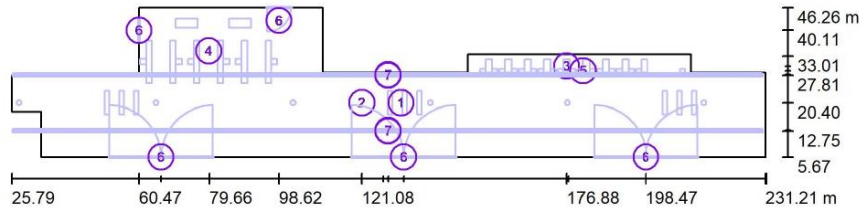


Escala 1 : 1469

#### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	579	PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x36S/940 PCS
2	236	PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x42S/940 PCS

**Local 1 / Objetos (plano de situación)**



Escala 1 : 1469

**Objeto-Lista de piezas**

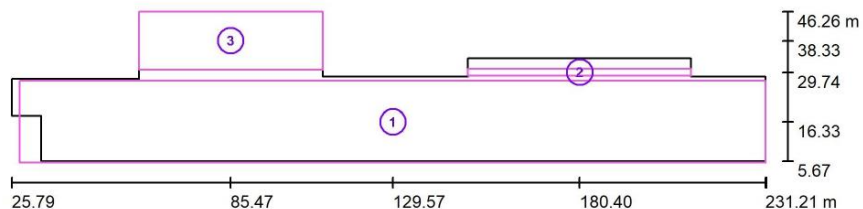
Nº	Pieza	Designación
1	1	Asientos
2	1	Asientos columnas
3	1	Cintas facturación
4	1	Controles seguridad

### Local 1 / Objetos (plano de situación)

#### Objeto-Lista de piezas

Nº	Pieza	Designación
5	1	Mostradores facturación
6	5	Puerta
7	4	Tragaluz

**Local 1 / Superficie de cálculo (lista de coordenadas)**



Escala 1 : 1469

**Lista de superficies de cálculo**

Nº	Designación	Posición [m]			Tamaño [m]		Rotación [°]		
		X	Y	Z	L	A	X	Y	Z
1	Superficie de cálculo Salidas	129.566	16.333	0.000	203.294	22.296	0.000	0.000	0.000
2	Superficie de cálculo Facturación	180.403	29.736	1.000	60.879	1.949	0.000	0.000	0.000
3	Superficie de cálculo Seguridad	85.471	38.332	1.000	50.000	15.859	0.000	0.000	0.000

## Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 3075600 lm  
Potencia total: 22895.5 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 2.000 m

Superficie	Intensidades luminicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad luminica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	388	52	439	/	/
Superficie de cálculo Salidas	340	45	385	/	/
Superficie de cálculo Facturación	463	75	539	/	/
Superficie de cálculo Seguridad	456	68	524	/	/
Suelo	342	49	392	20	25
Techo	0.00	2.20	2.20	70	0.49
Techo	9.03	62	71	70	16
Techo	0.07	59	59	70	13
Techo	0.00	59	59	70	13
Techo	0.00	62	62	70	14
Techo	0.00	64	64	70	14
Techo	0.00	66	66	70	15
Techo	0.00	67	67	70	15
Techo	0.00	66	66	70	15
Techo	2.07	58	60	70	13
Techo	81	55	136	70	30
Techo	0.00	82	82	70	18
Techo	0.00	1.16	1.16	70	0.26
Techo	0.00	1.57	1.57	70	0.35
Techo	0.00	1.83	1.83	70	0.41
Techo	0.00	1.30	1.30	70	0.29
Techo_6	0.00	35	35	70	7.75
Techo_5	0.00	51	51	70	11
Techo_4	0.00	71	71	70	16
Techo_3	0.00	59	59	70	13
Techo_2	0.00	91	91	70	20
Techo_1	0.00	83	83	70	19
Techo	0.00	81	81	70	18

## Local 1 / Resultados luminotécnicos

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Techo	85	78	164	70	36
Techo	2.32	77	79	70	18
Techo	0.00	87	87	70	19
Techo	0.00	90	90	70	20
Techo	0.00	87	87	70	19
Techo	0.00	100	100	70	22
Techo_1	0.00	94	94	70	21
Techo	0.00	119	119	70	26
Techo_1	0.00	94	94	70	21
Techo	0.00	116	116	70	26
Techo	2.07	80	82	70	18
Techo	90	78	168	70	37
Techo	0.00	93	93	70	21
Techo	0.00	82	82	70	18
Techo	0.00	1.78	1.78	70	0.40
Techo	0.00	1.13	1.13	70	0.25
Techo	0.00	3.96	3.96	70	0.88
Techo	0.00	0.95	0.95	70	0.21
Techo	0.00	101	101	70	22
Techo	178	81	259	70	58
Techo	13	93	105	70	23
Techo	0.00	88	88	70	20
Techo	0.00	89	89	70	20
Techo	0.00	86	86	70	19
Techo	0.00	82	82	70	18
Techo	0.00	77	77	70	17
Techo	0.00	94	94	70	21
Techo	0.00	3.39	3.39	70	0.76
Pared 1	0.00	4.39	4.39	50	0.70
Pared 1_1	77	75	152	50	24
Pared 2	67	46	113	50	18
Pared 3	0.00	2.03	2.03	50	0.32

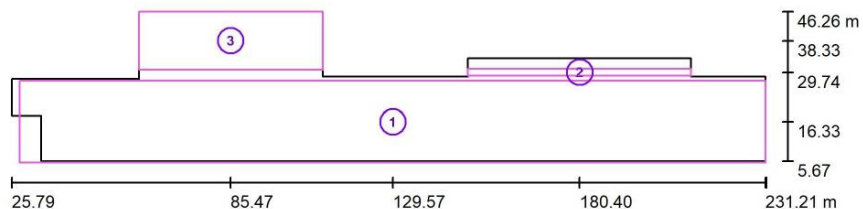
## Local 1 / Resultados luminotécnicos

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Pared 3_1	48	50	98	50	16
Pared 4	43	35	79	50	13
Pared 5	0.00	2.48	2.48	50	0.39
Pared 5_1	56	49	106	50	17
Pared 6	0.00	1.13	1.13	50	0.18
Pared 6_1	38	45	83	50	13
Pared 7	0.00	0.65	0.65	50	0.10
Pared 7_1	25	48	73	50	12
Pared 8	0.00	1.94	1.94	6	0.04
Pared 8_1	65	62	127	6	2.43
Pared 9	56	41	97	50	15
Pared 10	0.00	2.29	2.29	50	0.36
Pared 10_1	104	67	170	50	27
Pared 11	0.00	1.08	1.08	50	0.17
Pared 11_1	100	78	178	50	28
Pared 12	0.00	0.99	0.99	50	0.16
Pared 12_1	98	94	192	50	31
Pared 13	0.00	0.75	0.75	50	0.12
Pared 13_1	114	85	198	50	32
Pared 14	0.00	0.53	0.53	50	0.09
Pared 14_1	105	64	169	50	27
Pared 15	0.00	2.85	2.85	50	0.45
Pared 15_1	101	73	174	50	28
Pared 16	80	55	135	50	21

Simetrías en el plano útil

 $E_{\min} / E_m: 0.502 (1:2)$  $E_{\min} / E_{\max}: 0.372 (1:3)$ Valor de eficiencia energética:  $3.97 \text{ W/m}^2 = 0.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $5770.68 \text{ m}^2$ )

**Local 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)**



Escala 1 : 1469

**Lista de superficies de cálculo**

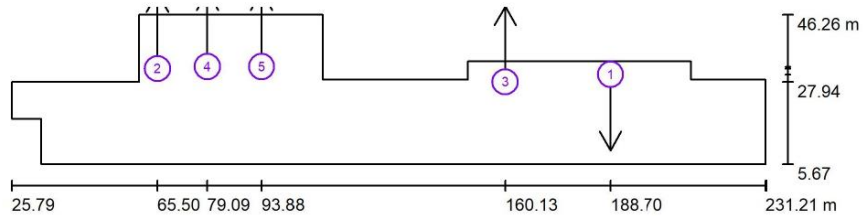
Nº	Designación	Tipo	Trama	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
1	Superficie de cálculo Salidas	perpendicular	128 x 128	385	3.96	549	0.010	0.007
2	Superficie de cálculo Facturación	perpendicular	128 x 4	539	275	581	0.510	0.473
3	Superficie de cálculo Seguridad	perpendicular	64 x 32	524	225	621	0.429	0.362

**Resumen de los resultados**

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
perpendicular	3	407	3.96	621	0.01	0.01



**Local 1 / Observador UGR (sumario de resultados)**



Escala 1 : 1469

**Lista de puntos de cálculo UGR**

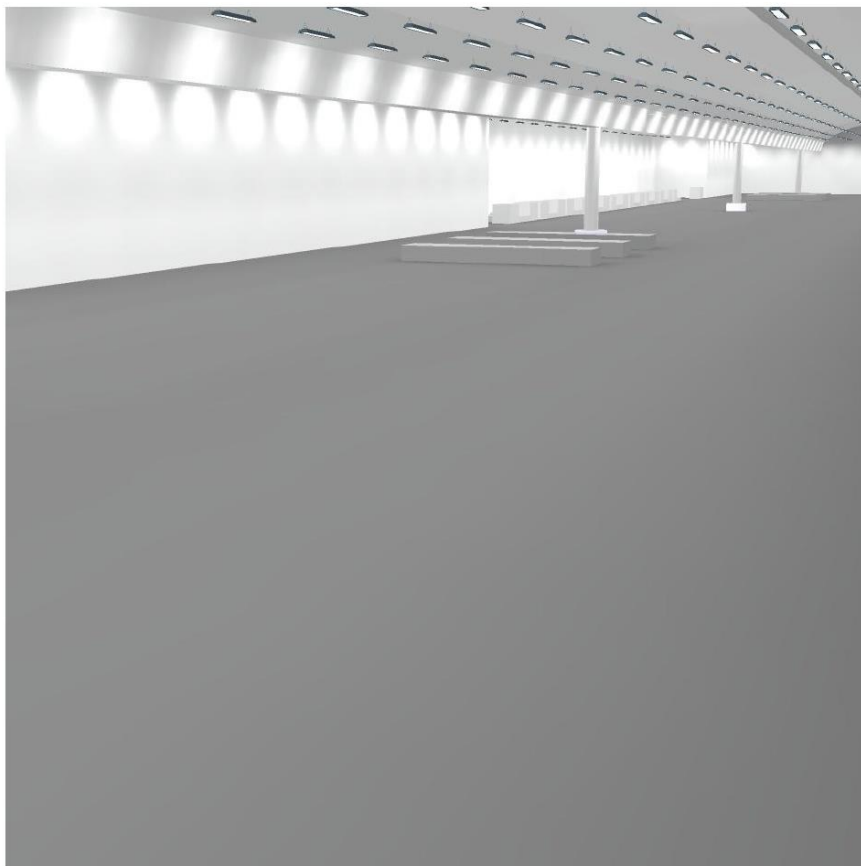
N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	188.700	30.000	1.300	-90.0	14
2	Punto de cálculo UGR 2	65.503	31.575	1.200	90.0	19
3	Punto de cálculo UGR 3	160.134	27.939	1.200	90.0	13
4	Punto de cálculo UGR 4	79.089	32.094	1.200	90.0	16

### Local 1 / Observador UGR (sumario de resultados)

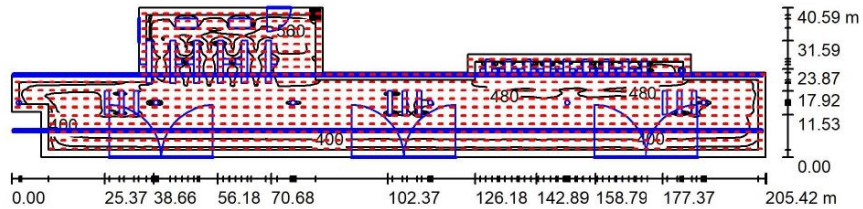
#### Lista de puntos de cálculo UGR

N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
5	Punto de cálculo UGR 5	93.875	32.094	1.200	90.0	16

**Local 1 / Rendering (procesado) en 3D**

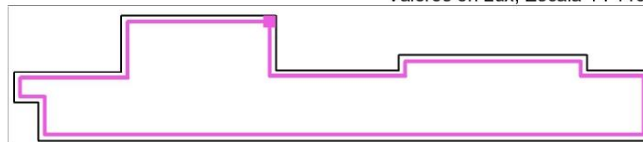


**Local 1 / Plano útil / Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 1469

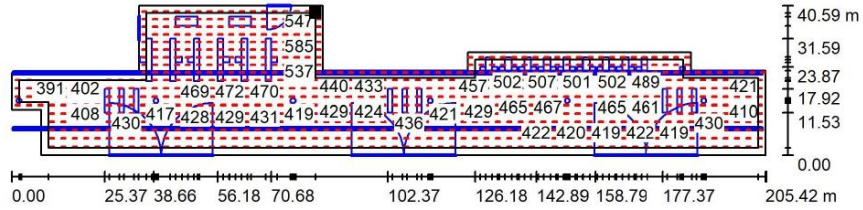
Situación de la superficie en el local:  
Plano útil con 2.000 m Zona marginal  
Punto marcado:  
(108.471 m, 44.262 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
439	220	593	0.502	0.372

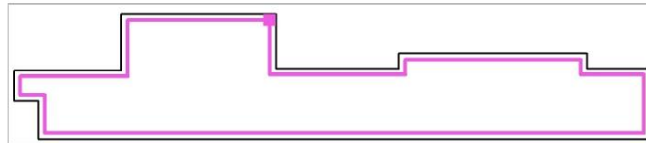
**Local 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 1469

No pudieron representarse todos los valores calculados.

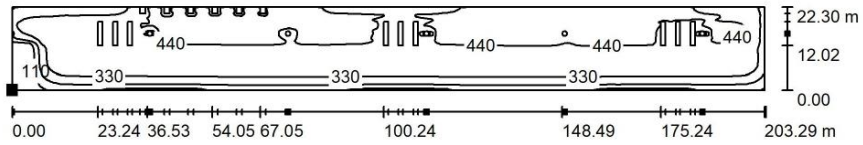
Situación de la superficie en el local:  
Plano útil con 2.000 m Zona marginal  
Punto marcado:  
(108.471 m, 44.262 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

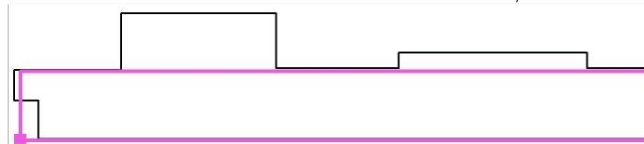
$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
439	220	593	0.502	0.372

**Local 1 / Superficie de cálculo Salidas / Isolíneas (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 1454

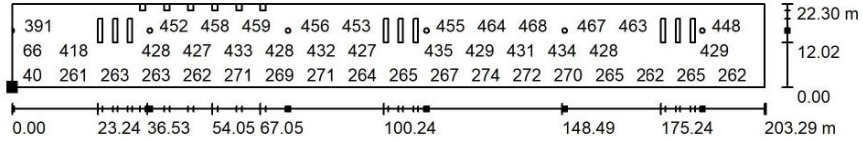
Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(27.919 m, 5.185 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
385	3.96	549	0.010	0.007

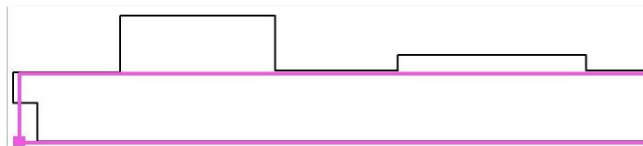
**Local 1 / Superficie de cálculo Salidas / Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 1454

No pudieron representarse todos los valores calculados.

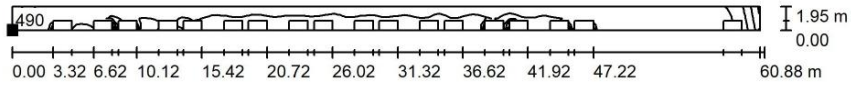
Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(27.919 m, 5.185 m, 0.000 m)



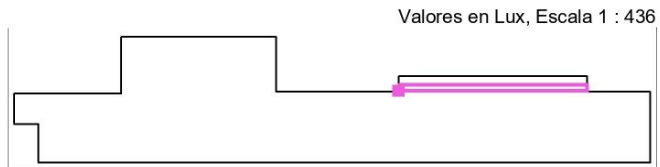
Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
385	3.96	549	0.010	0.007

**Local 1 / Superficie de cálculo Facturación / Isolíneas (E, perpendicular)**



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(149.964 m, 28.762 m, 1.000 m)

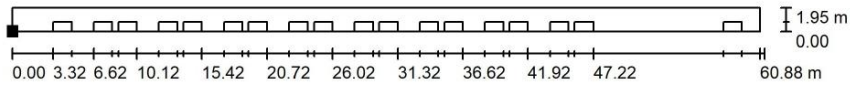


Trama: 128 x 4 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
539	275	581	0.510	0.473



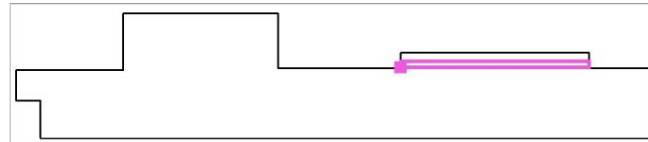
**Local 1 / Superficie de cálculo Facturación / Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 436

No pudieron representarse todos los valores calculados.

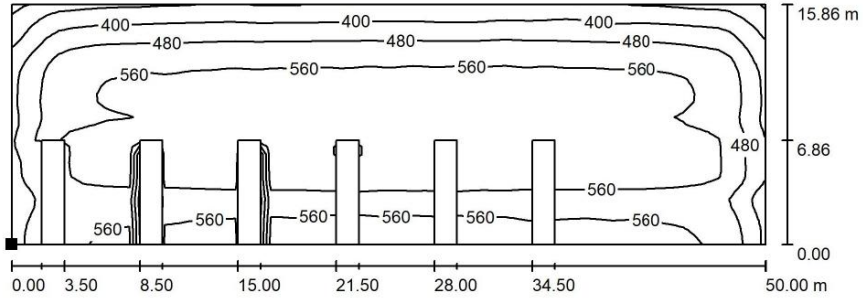
Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(149.964 m, 28.762 m, 1.000 m)



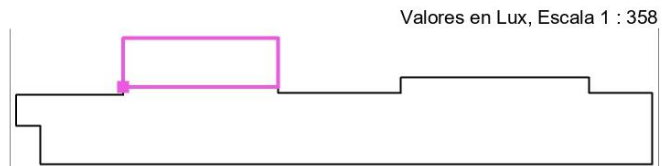
Trama: 128 x 4 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
539	275	581	0.510	0.473

**Local 1 / Superficie de cálculo Seguridad / Isolíneas (E, perpendicular)**



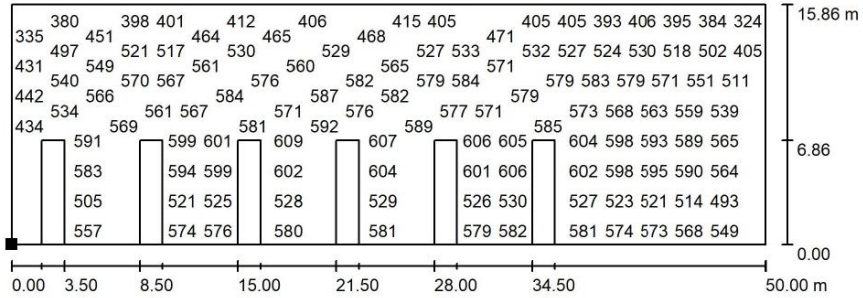
Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(60.471 m, 30.403 m, 1.000 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
524	225	621	0.429	0.362

**Local 1 / Superficie de cálculo Seguridad / Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 358

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(60.471 m, 30.403 m, 1.000 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
524	225	621	0.429	0.362

### **AN 3.3. CÁLCULO DE ALUMBRADO INTERIOR: SALA DE EMBARQUE**

## **Trabajo de fin de grado: Alumbrado Sala Embarque**

Alumno: Pujol Edo, Javier  
Tutor: Palazón García, José María

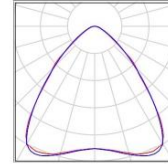
Fecha: 10.07.2022  
Proyecto elaborado por: Javier Pujol Edo

## Índice

<b>Trabajo de fin de grado: Alumbrado Sala Embarque</b>	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
<b>PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x36S/940 PCS</b>	
Hoja de datos de luminarias	4
<b>PHILIPS SM540C PSD L1480 1 xLED50S/840 OC</b>	
Hoja de datos de luminarias	5
<b>PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x42S/940 PCS</b>	
Hoja de datos de luminarias	6
<b>Local 1</b>	
Resumen	7
Lista de luminarias	8
Planta	9
Objetos (plano de situación)	10
Superficie de cálculo (lista de coordenadas)	11
Superficies UGR (lista de coordenadas)	12
Resultados luminotécnicos	13
Rendering (procesado) en 3D	17
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Isolíneas (E)	18
Gráfico de valores (E)	19
<b>Superficie de cálculo 3</b>	
Isolíneas (E, perpendicular)	20
Gráfico de valores (E, perpendicular)	21
<b>Superficie de cálculo UGR 1</b>	
Isolíneas (UGR)	22
Gráfico de valores (UGR)	23

**Trabajo de fin de grado: Alumbrado Sala Embarque / Lista de luminarias**

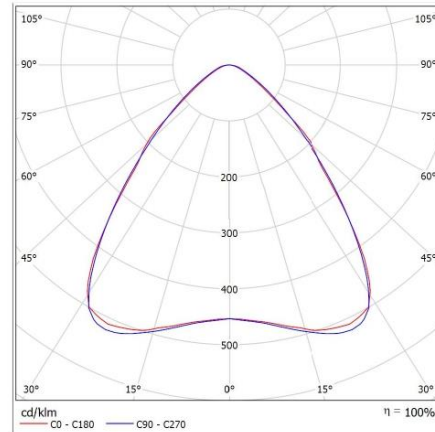
556 Pieza PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x36S/940 PCS  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 26.5 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 71 94 99 100 100  
Lámpara: 1 x 36S/940/- (Factor de corrección 1.000).



**PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x36S/940 PCS / Hoja de datos de luminarias**



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 71 94 99 100 100

FlexBlend marca la tendencia hacia áreas de oficinas eficientes y flexibles Philips FlexBlend es una atractiva familia de luminarias montadas en superficie y suspendidas, que se une a FlexBlend empotrable. La gama de luminarias permite a los propietarios del edificio anticiparse en sus proyectos de iluminación, ofreciendo una iluminación que cumple las normativas de oficina y un plazo de amortización de menos de 3 a 4 años. FlexBlend proporciona la flexibilidad necesaria a través de la adaptabilidad en el diseño. Esto brinda la posibilidad de instalar fácilmente las luminarias sobre el terreno, en cualquier momento. Incluso si la luminaria está suspendida actualmente, en el futuro se puede adaptar en el recinto a una instalación montada en superficie. Y al revés. La gama de luminarias montadas en superficie y suspendidas se adapta a muchos espacios de oficina distintos, como oficinas de planta abierta, pasillos, recepción o salas de reuniones. FlexBlend está disponible tanto en líneas como de forma independiente, utilizando el mismo módulo de iluminación. Esto brinda la opción a los usuarios de utilizar FlexBlend como individual en la actualidad y como línea en el futuro. El sensor está integrado en la luminaria. Dado que la tecnología evoluciona con rapidez, también se espera que la solución de iluminación ideal esté preparada para incorporar las innovaciones que puedan ayudar a optimizar aún más las operaciones. Por este motivo, FlexBlend mantiene disponibles todas las opciones de conectividad y preparadas para el futuro. Como luminaria System Ready, puede emparejarse con sistemas de gestión de la iluminación tales como Philips SpaceWise y sistemas de iluminación basados en software como Interact Office Wired (PoE) e InterAct Office Wireless o las innovaciones de sensores existentes y futuras. Por tanto, esta gama de luminarias está preparada para el futuro y se puede suministrar sin ningún sistema de control y, en una próxima fase, sobre el terreno puede actualizarse. Una oportunidad atractiva para instalaciones nuevas y renovaciones.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR																
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30				
p. Techo		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30				
p. Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20				
p. Suelo		20	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	3H	4H	6H	12H	12H	2H	3H	4H	6H	12H			
2H	17.1	18.1	17.4	18.3	18.5	17.3	18.3	17.6	18.5	18.7	17.1	18.1	18.3	18.5		
			17.3	18.1	18.4	18.6	17.6	18.5	17.9	18.7	19.0	17.3	18.1	18.4	18.6	
			17.3	18.1	17.6	18.4	18.7	17.7	18.5	18.0	18.8	19.0	17.3	18.1	17.7	18.4
			17.3	18.1	17.7	18.4	18.7	17.8	18.5	18.1	18.8	19.1	17.3	18.0	17.7	18.3
			17.3	18.0	17.7	18.3	18.7	17.8	18.5	18.2	18.8	19.1	17.3	18.0	17.7	18.3
			17.3	18.0	17.7	18.3	18.6	17.8	18.5	18.2	18.8	19.2	17.3	18.0	17.7	18.3
4H	17.2	18.1	17.6	18.3	18.6	17.4	18.2	17.7	18.5	18.8	17.2	18.1	18.3	18.5		
			17.5	18.2	18.5	17.8	18.5	18.1	18.8	19.1	17.5	18.2	17.8	18.5		
			17.6	18.2	17.9	18.5	18.8	18.0	18.6	18.4	18.9	19.3	17.6	18.1	18.0	18.5
			17.6	18.1	18.0	18.5	18.9	18.2	18.7	18.5	19.0	19.4	17.6	18.1	18.1	18.5
			17.6	18.1	18.1	18.5	18.9	18.2	18.7	18.6	19.1	19.5	17.6	18.1	18.1	18.5
			17.6	18.1	18.1	18.5	18.9	18.2	18.7	18.7	19.1	19.5	17.6	18.1	18.1	18.5
8H	17.6	18.0	18.0	18.4	18.8	18.0	18.4	18.4	18.8	19.2	17.7	18.1	18.1	18.5		
			17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	18.2	18.6	18.7	19.0	19.4	17.7	18.1	18.2	18.5
			17.7	18.1	18.2	18.5	19.0	18.3	18.6	18.8	19.1	19.5	17.7	18.1	18.2	18.5
			17.8	18.0	18.3	18.5	19.0	18.4	18.7	18.9	19.1	19.6	17.8	18.0	18.3	18.5
			17.8	18.0	18.3	18.5	19.0	18.4	18.7	18.9	19.1	19.6	17.8	18.0	18.3	18.5
			17.8	18.0	18.3	18.5	19.0	18.4	18.7	18.9	19.1	19.6	17.8	18.0	18.3	18.5
12H	17.6	18.0	18.0	18.4	18.8	17.9	18.4	18.4	18.8	19.2	17.7	18.1	18.1	18.5		
			17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	18.2	18.6	18.7	19.0	19.4	17.7	18.1	18.2	18.5
			17.7	18.1	18.2	18.5	19.0	18.3	18.6	18.8	19.1	19.5	17.7	18.1	18.2	18.5
			17.8	18.0	18.3	18.5	19.0	18.4	18.7	18.9	19.1	19.6	17.8	18.0	18.3	18.5
			17.8	18.0	18.3	18.5	19.0	18.4	18.7	18.9	19.1	19.6	17.8	18.0	18.3	18.5
			17.8	18.0	18.3	18.5	19.0	18.4	18.7	18.9	19.1	19.6	17.8	18.0	18.3	18.5

Valoración de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H	+1.1 / -1.0	+1.0 / -1.3
S = 1.5H	+2.3 / -3.1	+1.8 / -2.4
S = 2.0H	+3.8 / -4.0	+3.3 / -3.2

Tabla estándar	BK01	BK02
Sumando de corrección	-0.4	0.3

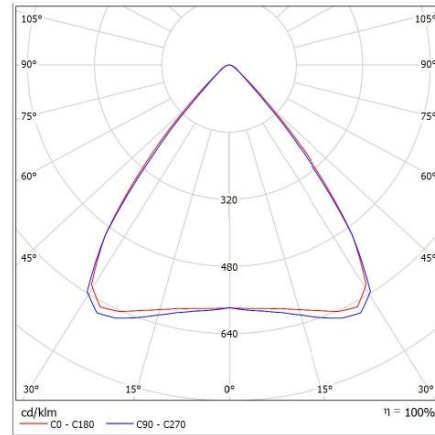
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3000lm flujo luminoso total



**PHILIPS SM540C PSD L1480 1 xLED50S/840 OC / Hoja de datos de luminarias**

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



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

Iluminación elegante y adecuada para la oficina, que ofrece posibilidades nuevas. Las luminarias de hoy en día tienen que proporcionar más que luz. En las oficinas, la luminaria ideal debe permitir el ahorro y se espera que esté lista para los futuros avances. También debe estar lista para el emparejamiento con los sistemas y controles de la iluminación. Además, la luminaria ideal para la iluminación de oficinas también debería complementar el diseño interior del espacio de oficina. La TrueLevel de Philips cumple con todos estos requisitos y más. La TrueLevel, que cuenta con los puntos fuertes de la TrueLine de Philips, una avanzada tecnología de líneas de luz para oficinas, es una opción excelente para oficinas gracias a su alta eficiencia, a la iluminación superior adecuada para la oficina y a que está lista para un posible emparejamiento con los sistemas de iluminación. Por último, el diseño elegante, minimalista y limpio de la TrueLevel complementa la arquitectura interior y puede constituir un elemento de diseño por sí misma.

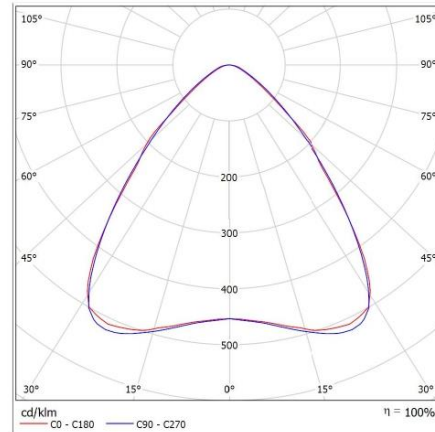
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR													
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
p. Techo		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
p. Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
p. Suelo		20	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	18.9	18.7	19.2	19.9	20.1	18.7	18.5	18.9	19.7	19.9		
	3H	18.8	19.5	19.1	19.8	20.0	18.7	19.4	19.0	19.6	19.8		
	4H	18.8	19.5	19.1	19.7	20.0	18.6	19.3	19.0	19.6	19.8		
	6H	18.7	19.4	19.1	19.6	19.9	18.6	19.2	18.9	19.5	19.8		
	8H	18.7	19.3	19.1	19.6	19.9	18.6	19.2	18.9	19.5	19.8		
4H	2H	18.7	19.4	19.1	19.7	19.9	18.5	19.2	18.8	19.4	19.7		
	3H	18.7	19.2	19.0	19.5	19.9	18.5	19.1	18.9	19.4	19.7		
	4H	18.7	19.1	19.0	19.5	19.8	18.5	19.0	18.9	19.3	19.7		
	6H	18.6	19.0	19.0	19.4	19.8	18.5	18.9	18.9	19.3	19.7		
	8H	18.6	18.9	19.0	19.3	19.7	18.5	18.8	18.9	19.2	19.6		
8H	4H	18.6	18.9	19.0	19.3	19.7	18.5	18.8	18.9	19.2	19.6		
	6H	18.6	18.8	19.0	19.3	19.7	18.5	18.7	18.9	19.2	19.6		
	8H	18.5	18.8	19.0	19.2	19.7	18.4	18.7	18.9	19.1	19.6		
	12H	18.5	18.7	19.0	19.2	19.7	18.4	18.6	18.9	19.1	19.6		
	12H	18.5	18.9	19.0	19.3	19.7	18.4	18.7	18.9	19.1	19.6		
12H	6H	18.5	18.8	19.0	19.2	19.7	18.4	18.7	18.9	19.1	19.6		
	8H	18.5	18.7	19.0	19.2	19.7	18.4	18.6	18.9	19.1	19.6		
	8H	18.5	18.7	19.0	19.2	19.7	18.4	18.6	18.9	19.1	19.6		
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias													
S = 1.0H		+3.4	/	-6.5		+3.6	/	-5.8					
S = 1.5H		+6.0	/	-7.6		+6.3	/	-6.4					
S = 2.0H		+8.0	/	-8.3		+8.2	/	-7.1					
Tabla estándar		BK00					BK00						
Sumando de corrección		0.4					0.3						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1000lm flujo luminoso total													

**PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x42S/940 PCS / Hoja de datos de luminarias**



Emisión de luz 1:



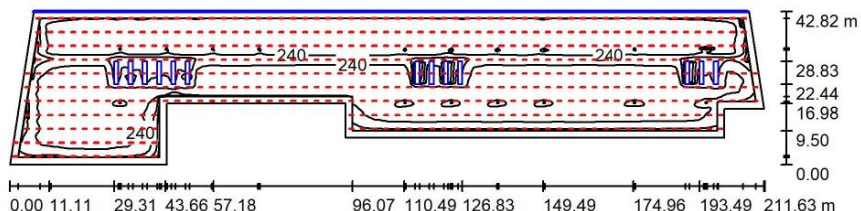
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 71 94 99 100 100

FlexBlend marca la tendencia hacia áreas de oficinas eficientes y flexibles Philips FlexBlend es una atractiva familia de luminarias montadas en superficie y suspendidas, que se une a FlexBlend empotrable. La gama de luminarias permite a los propietarios del edificio anticiparse en sus proyectos de iluminación, ofreciendo una iluminación que cumple las normativas de oficina y un plazo de amortización de menos de 3 a 4 años. FlexBlend proporciona la flexibilidad necesaria a través de la adaptabilidad en el diseño. Esto brinda la posibilidad de instalar fácilmente las luminarias sobre el terreno, en cualquier momento. Incluso si la luminaria está suspendida actualmente, en el futuro se puede adaptar en el recinto a una instalación montada en superficie. Y al revés. La gama de luminarias montadas en superficie y suspendidas se adapta a muchos espacios de oficina distintos, como oficinas de planta abierta, pasillos, recepción o salas de reuniones. FlexBlend está disponible tanto en líneas como de forma independiente, utilizando el mismo módulo de iluminación. Esto brinda la opción a los usuarios de utilizar FlexBlend como individual en la actualidad y como línea en el futuro. El sensor está integrado en la luminaria. Dado que la tecnología evoluciona con rapidez, también se espera que la solución de iluminación ideal esté preparada para incorporar las innovaciones que puedan ayudar a optimizar aún más las operaciones. Por este motivo, FlexBlend mantiene disponibles todas las opciones de conectividad y preparadas para el futuro. Como luminaria System Ready, puede emparejarse con sistemas de gestión de la iluminación tales como Philips SpaceWise y sistemas de iluminación basados en software como Interact Office Wired (PoE) e InterAct Office Wireless o las innovaciones de sensores existentes y futuras. Por tanto, esta gama de luminarias está preparada para el futuro y se puede suministrar sin ningún sistema de control y, en una próxima fase, sobre el terreno puede actualizarse. Una oportunidad atractiva para instalaciones nuevas y renovaciones.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR													
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
p. Techo		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
p. Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
p. Suelo		20	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	17.7	18.6	17.9	18.9	19.1	17.8	18.8	18.1	19.0	19.2		
	3H	17.8	18.7	18.1	18.9	19.2	18.1	19.0	18.4	19.2	19.5		
	4H	17.8	18.7	18.1	18.9	19.2	18.2	19.0	18.5	19.3	19.6		
	6H	17.9	18.6	18.2	18.9	19.2	18.3	19.1	18.7	19.4	19.7		
	12H	17.8	18.6	18.2	18.9	19.2	18.3	19.1	18.7	19.4	19.7		
4H	2H	17.8	18.6	18.1	18.9	19.1	17.9	18.8	18.3	19.0	19.3		
	3H	18.0	18.7	18.4	19.0	19.3	18.3	19.0	18.7	19.3	19.6		
	4H	18.1	18.7	18.5	19.0	19.4	18.5	19.1	18.9	19.4	19.8		
	6H	18.2	18.6	18.6	19.0	19.4	18.7	19.2	19.1	19.6	20.0		
	12H	18.2	18.6	18.6	19.0	19.4	18.8	19.2	19.2	19.6	20.0		
8H	4H	18.1	18.6	18.5	19.0	19.4	18.5	19.0	18.9	19.4	19.8		
	6H	18.2	18.6	18.7	19.0	19.5	18.7	19.1	19.2	19.5	20.0		
	8H	18.3	18.6	18.7	19.1	19.5	18.8	19.2	19.3	19.6	20.1		
	12H	18.3	18.6	18.8	19.0	19.5	18.9	19.2	19.4	19.7	20.2		
	12H	4H	18.1	18.5	18.5	18.9	19.3	18.5	18.9	18.9	19.3	19.7	
6H		18.2	18.6	18.7	19.0	19.5	18.7	19.1	19.2	19.5	20.0		
8H		18.3	18.6	18.8	19.0	19.5	18.8	19.1	19.3	19.6	20.1		
Valoración de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias													
S = 1.0H	+1.1 / -1.6						+1.0 / -1.3						
S = 1.5H	+2.3 / -3.1						+1.8 / -2.4						
S = 2.0H	+3.8 / -4.0						+3.3 / -3.2						
Tabla estándar	BK01						BK02						
Sumando de corrección	0.2						0.9						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm flujo luminoso total													

### Local 1 / Resumen



Altura del local: 10.000 m, Altura de montaje: 5.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:1513

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	246	115	274	0.467
Suelo	20	232	25	274	0.106
Techos (80)	70	18	0.00	12501	/
Paredes (22)	50	57	0.01	1344	/

#### Plano útil:

Altura: 0.000 m  
Trama: 128 x 128 Puntos  
Zona marginal: 2.000 m

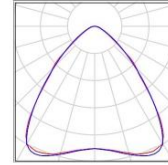
#### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	556	PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x36S/940 PCS (1.000)	3600	3600	26.5
Total:			2001600	2001600	14734.0

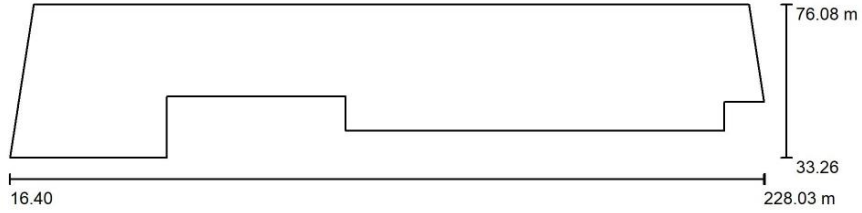
Valor de eficiencia energética:  $2.09 \text{ W/m}^2 = 0.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base: 7037.66 m<sup>2</sup>)

### Local 1 / Lista de luminarias

556 Pieza PHILIPS SP340P PSD L1200 1 x36S/940 PCS  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 26.5 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 71 94 99 100 100  
Lámpara: 1 x 36S/940/- (Factor de corrección 1.000).

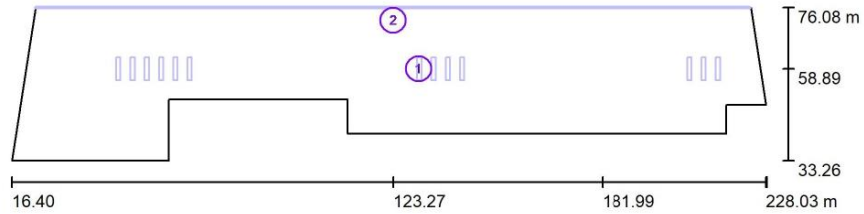


**Local 1 / Planta**



Escala 1 : 1513

### Local 1 / Objetos (plano de situación)

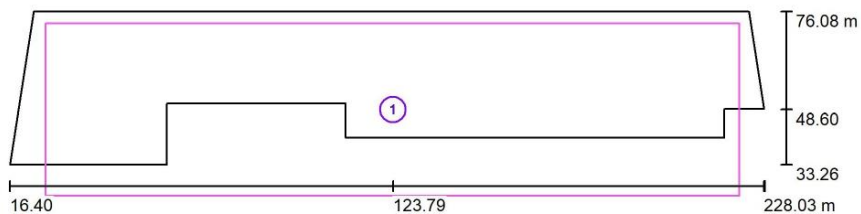


Escala 1 : 1513

#### Objeto-Lista de piezas

Nº	Pieza	Designación
1	1	Asientos
2	1	Ventana

**Local 1 / Superficie de cálculo (lista de coordenadas)**

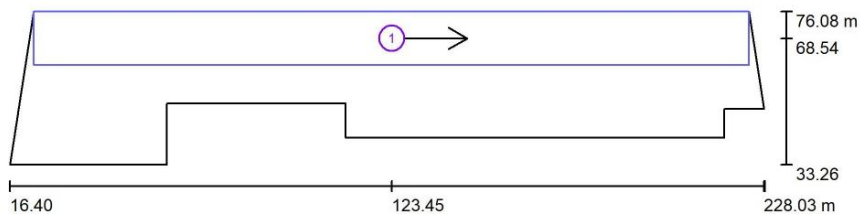


Escala 1 : 1513

**Lista de superficies de cálculo**

Nº	Designación	Posición [m]			Tamaño [m]		Rotación [°]		
		X	Y	Z	L	A	X	Y	Z
1	Superficie de cálculo 3	123.788	48.600	0.000	194.575	48.200	0.000	0.000	0.000

**Local 1 / Superficies UGR (lista de coordenadas)**



Escala 1 : 1513

**Lista de superficies UGR**

Nº	Designación	Posición [m]			Tamaño [m]		Dirección visual [°]
		X	Y	Z	L	A	
1	Superficie de cálculo UGR 1	123.455	68.542	1.200	200.580	15.084	0.0



### Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 2001600 lm  
 Potencia total: 14734.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 2.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	210	36	246	/	/
Superficie de cálculo 3	130	21	152	/	/
Suelo	196	37	232	20	15
Techo	0.00	0.01	0.01	70	0.00
Techo	0.00	24	24	70	5.25
Techo	0.00	28	28	70	6.15
Techo	0.00	29	29	70	6.47
Techo	0.00	37	37	70	8.24
Techo	0.00	0.05	0.05	70	0.01
Techo	0.00	0.04	0.04	70	0.01
Techo	0.00	32	32	70	7.19
Techo_1	0.00	37	37	70	8.24
Techo	0.00	37	37	70	8.33
Techo	3.17	37	40	70	8.92
Techo	0.05	36	36	70	8.13
Techo	0.00	38	38	70	8.51
Techo	0.00	41	41	70	9.07
Techo_1	0.00	40	40	70	9.01
Techo	0.00	37	37	70	8.23
Techo_1	0.00	39	39	70	8.64
Techo	0.00	37	37	70	8.31
Techo_1	0.00	40	40	70	8.95
Techo	0.00	40	40	70	8.81
Techo_1	0.00	39	39	70	8.62
Techo	0.00	38	38	70	8.57
Techo_1	0.05	38	38	70	8.37
Techo	0.03	38	38	70	8.37
Techo_1	4.31	36	40	70	8.93

## Local 1 / Resultados luminotécnicos

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Techo	3.92	37	41	70	9.05
Techo_1	0.00	44	44	70	9.85
Techo	0.00	43	43	70	9.55
Techo_1	0.00	8.71	8.71	70	1.94
Techo	0.00	40	40	70	8.92
Techo_1	0.00	0.01	0.01	70	0.00
Techo	0.00	0.04	0.04	70	0.01
Techo	0.00	0.02	0.02	70	0.00
Techo_2	0.00	47	47	70	10
Techo_1	0.00	44	44	70	9.91
Techo	0.00	47	47	70	10
Techo	2.85	42	45	70	10
Techo	0.04	46	46	70	10
Techo	0.00	48	48	70	11
Techo	0.00	45	45	70	10
Techo	0.00	45	45	70	10
Techo	0.00	45	45	70	9.95
Techo	0.00	43	43	70	9.61
Techo	0.00	43	43	70	9.51
Techo	0.06	41	41	70	9.08
Techo	5.97	39	45	70	10
Techo	0.00	44	44	70	9.70
Techo_10	0.00	48	48	70	11
Techo_9	0.00	37	37	70	8.13
Techo_8	0.00	37	37	70	8.14
Techo_7	0.00	35	35	70	7.89
Techo_6	0.00	35	35	70	7.82
Techo_5	0.00	39	39	70	8.74
Techo_4	0.00	39	39	70	8.76
Techo_3	0.00	39	39	70	8.75
Techo_2	0.00	42	42	70	9.45
Techo_1	0.00	43	43	70	9.49

## Local 1 / Resultados luminotécnicos

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Techo	0.00	46	46	70	10
Techo	0.00	0.01	0.01	70	0.00
Techo	0.00	0.00	0.00	70	0.00
Techo	0.00	44	44	70	9.84
Techo	134	54	188	70	42
Techo	18	56	74	70	17
Techo	0.00	54	54	70	12
Techo	0.00	54	54	70	12
Techo	0.00	55	55	70	12
Techo	0.00	55	55	70	12
Techo	0.00	56	56	70	12
Techo_10	0.00	38	38	70	8.58
Techo_9	0.00	39	39	70	8.69
Techo_8	0.00	39	39	70	8.66
Techo_7	0.00	50	50	70	11
Techo_6	0.00	47	47	70	10
Techo_5	0.00	35	35	70	7.82
Techo_4	0.00	35	35	70	7.85
Techo_3	0.00	35	35	70	7.83
Techo_2	0.00	34	34	70	7.59
Techo_1	0.00	34	34	70	7.67
Techo	0.00	39	39	70	8.75
Techo	0.00	0.00	0.00	70	0.00
Pared 1	39	33	72	50	12
Pared 1_1	0.00	0.12	0.12	50	0.02
Pared 2	31	37	68	50	11
Pared 2_1	0.00	0.01	0.01	50	0.00
Pared 3	49	32	82	50	13
Pared 3_1	0.00	0.24	0.24	50	0.04
Pared 4	36	33	69	50	11
Pared 4_1	0.00	0.36	0.36	50	0.06
Pared 5	37	38	75	50	12

**Local 1 / Resultados luminotécnicos**

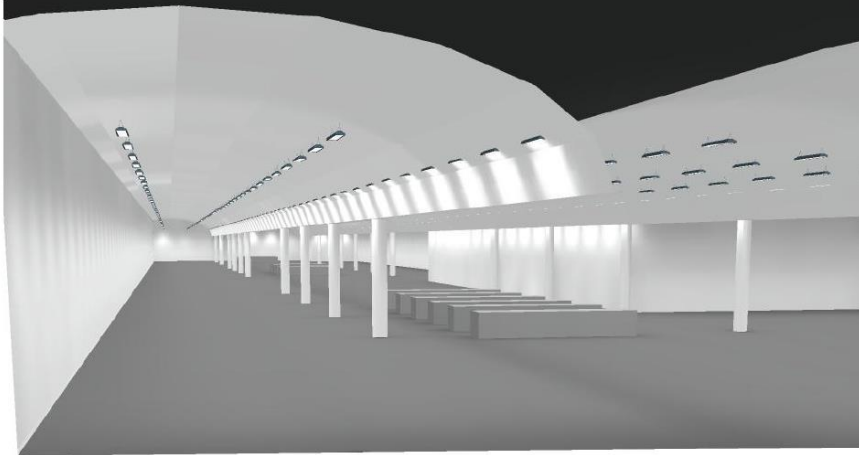
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Pared 5_1	0.00	0.11	0.11	50	0.02
Pared 6	37	47	84	50	13
Pared 6_1	0.00	0.01	0.01	50	0.00
Pared 7	39	37	76	50	12
Pared 7_1	0.00	0.05	0.05	50	0.01
Pared 8	36	32	68	50	11
Pared 8_1	0.00	0.08	0.08	50	0.01
Pared 9	20	29	49	50	7.78
Pared 9_1	0.00	0.10	0.10	50	0.02
Pared 10	76	43	119	50	19
Pared 10_1	75	34	109	50	17
Pared 10_2	75	31	106	50	17
Pared 10_3	0.00	0.03	0.03	50	0.01

Simetrías en el plano útil

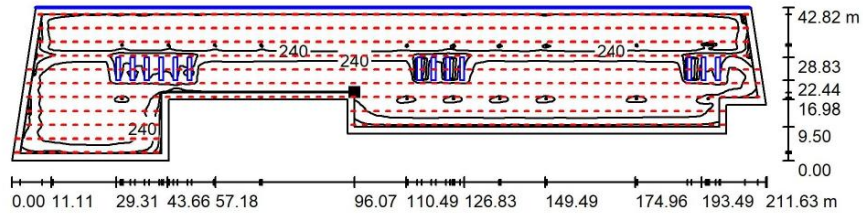
 $E_{\min} / E_m$ : 0.467 (1:2) $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.419 (1:2)Valor de eficiencia energética:  $2.09 \text{ W/m}^2 = 0.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $7037.66 \text{ m}^2$ )



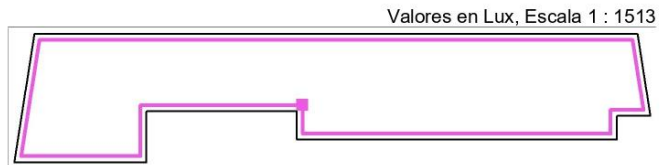
### Local 1 / Rendering (procesado) en 3D



**Local 1 / Plano útil / Isolíneas (E)**



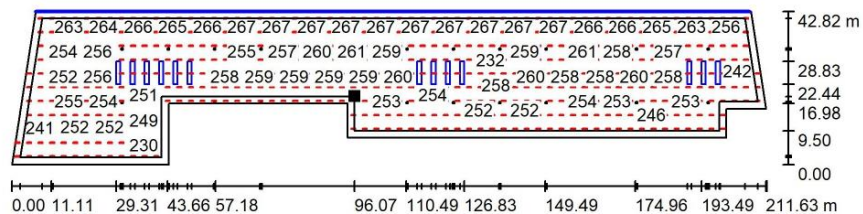
Situación de la superficie en el local:  
Plano útil con 2.000 m Zona marginal  
Punto marcado:  
(112.467 m, 52.261 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
246	115	274	0.467	0.419

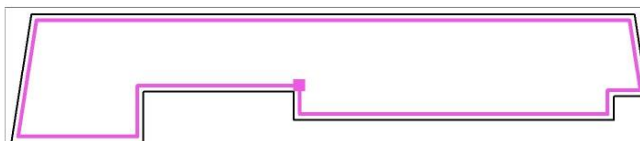
**Local 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 1513

No pudieron representarse todos los valores calculados.

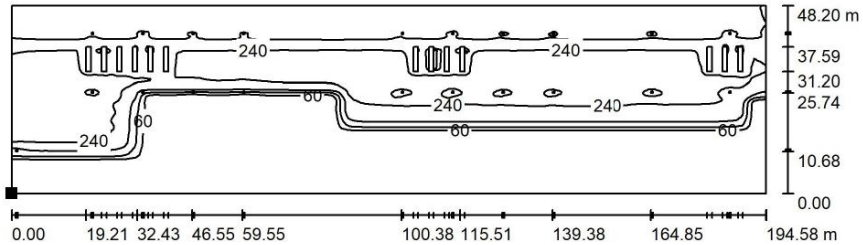
Situación de la superficie en el local:  
Plano útil con 2.000 m Zona marginal  
Punto marcado:  
(112.467 m, 52.261 m, 0.000 m)



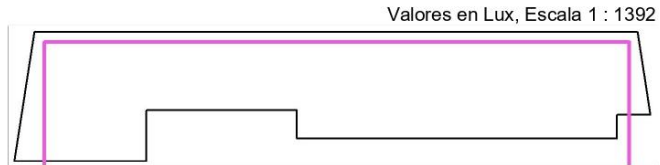
Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
246	115	274	0.467	0.419

**Local 1 / Superficie de cálculo 3 / Isolíneas (E, perpendicular)**



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(26.500 m, 24.500 m, 0.000 m)

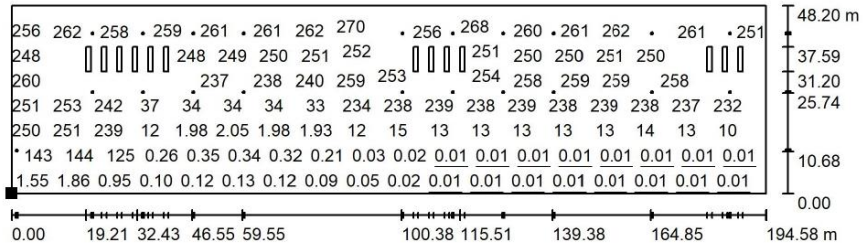


Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
152	0.01	279	0.000	0.000



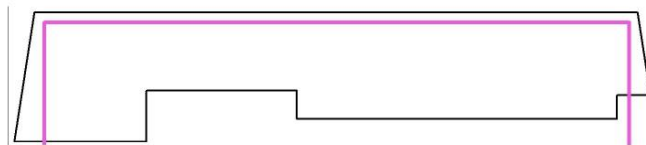
**Local 1 / Superficie de cálculo 3 / Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 1392

No pudieron representarse todos los valores calculados.

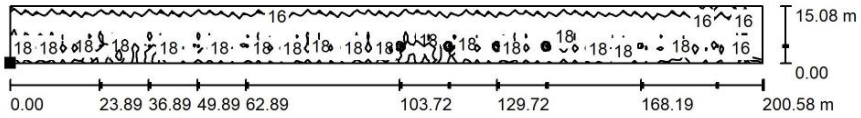
Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(26.500 m, 24.500 m, 0.000 m)



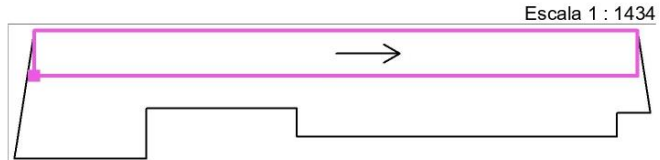
Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
152	0.01	279	0.000	0.000

### Local 1 / Superficie de cálculo UGR 1 / Isolíneas (UGR)



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(23.165 m, 61.000 m, 1.200 m)

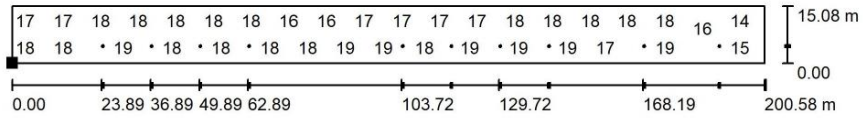


Trama: 200 x 15 Puntos

Min  
/

Max  
20

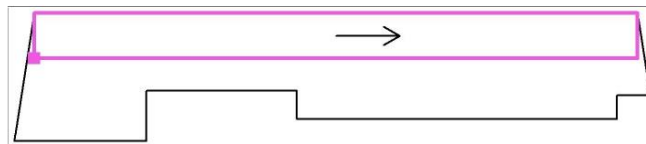
**Local 1 / Superficie de cálculo UGR 1 / Gráfico de valores (UGR)**



Escala 1 : 1434

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(23.165 m, 61.000 m, 1.200 m)



Trama: 200 x 15 Puntos

Min  
/

Max  
20

## **AN 3.4. CÁLCULO DE ALUMBRADO INTERIOR: SALA DE RECOGIDA DE EQUIPAJES I (Internacional)**

**Trabajo de fin de grado: Alumbrado sala de recogida de equipajes I  
(Internacional)**

Alumno: Pujol Edo, Javier  
Tutor: Palazón García, José María

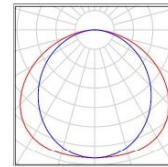
Fecha: 10.07.2022  
Proyecto elaborado por: Javier Pujol Edo

## Índice

<b>Trabajo de fin de grado: Alumbrado sala de recogida de equipajes I ...</b>	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
<b>PHILIPS RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC</b>	
Hoja de datos de luminarias	4
<b>Local 1</b>	
Resumen	5
Lista de luminarias	6
Planta	7
Luminarias (ubicación)	8
Elemento del local (ubicación)	9
Resultados luminotécnicos	10
Observador UGR (sumario de resultados)	11
Rendering (procesado) en 3D	12
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Isolíneas (E)	13
Gráfico de valores (E)	14
<b>Suelo</b>	
Isolíneas (E)	15
Gráfico de valores (E)	16

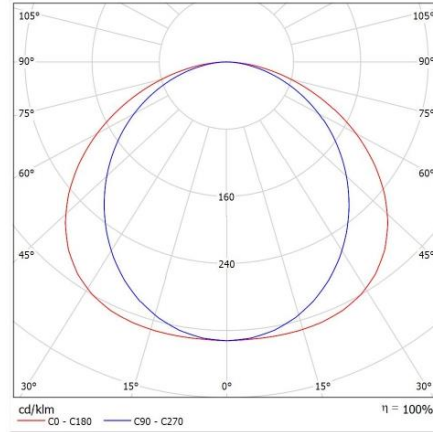
**Trabajo de fin de grado: Alumbrado sala de recogida de equipajes I (Internacional) /  
Lista de luminarias**

322 Pieza PHILIPS RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840  
NOC  
Nº de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 33.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED36S/840/- (Factor de  
corrección 1.000).



**PHILIPS RC132V W60L60 PSU 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: luz uniforme de excelente calidad Tanto en edificios nuevos como en reformas, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La luminaria CoreLine panel de la familia CoreLine puede emplearse para sustituir punto a punto las luminarias de fluorescencia tradicionales en aplicaciones generales de alumbrado con una superficie de luz uniforme que proporciona una iluminación difusa y un ambiente agradable. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es muy sencillo.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p: Techo		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p: Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
p: Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
X	Y										
2H	2H	18.0	19.4	18.3	19.6	19.8	16.4	17.8	16.7	18.0	18.2
	3H	19.7	20.9	20.0	21.2	21.4	17.8	19.1	18.2	19.3	19.6
	4H	20.3	21.5	20.7	21.8	22.0	18.4	19.5	18.7	19.8	20.1
	6H	20.8	21.9	21.2	22.2	22.5	18.8	19.9	19.2	20.2	20.5
	8H	21.0	22.0	21.3	22.3	22.6	18.9	20.0	19.3	20.3	20.6
12H	21.1	22.0	21.5	22.4	22.7	19.0	20.0	19.4	20.3	20.7	
4H	2H	18.5	19.7	18.9	20.0	20.3	17.3	18.4	17.6	18.7	19.0
	3H	20.4	21.4	20.8	21.7	22.0	18.9	19.8	19.3	20.2	20.5
	4H	21.2	22.0	21.6	22.4	22.8	19.6	20.4	20.0	20.8	21.1
	6H	21.8	22.6	22.2	22.9	23.3	20.1	20.8	20.5	21.2	21.6
	8H	22.0	22.7	22.5	23.1	23.5	20.2	20.9	20.7	21.3	21.7
12H	22.2	22.8	22.6	23.2	23.7	20.4	21.0	20.8	21.4	21.8	
8H	4H	21.4	22.1	21.8	22.5	22.9	19.9	20.6	20.4	21.0	21.5
	6H	22.1	22.7	22.6	23.2	23.6	20.6	21.2	21.1	21.6	22.1
	8H	22.5	23.0	22.9	23.4	23.9	20.8	21.3	21.3	21.8	22.3
	12H	22.7	23.1	23.2	23.6	24.1	21.0	21.5	21.5	21.9	22.4
	12H	4H	21.4	22.0	21.8	22.4	22.9	20.0	20.6	20.4	21.0
6H	22.2	22.7	22.7	23.1	23.6	20.7	21.2	21.2	21.6	22.1	
8H	22.5	23.0	23.0	23.4	23.9	21.0	21.4	21.5	21.9	22.4	

Variación de la posición del espectador para situaciones 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

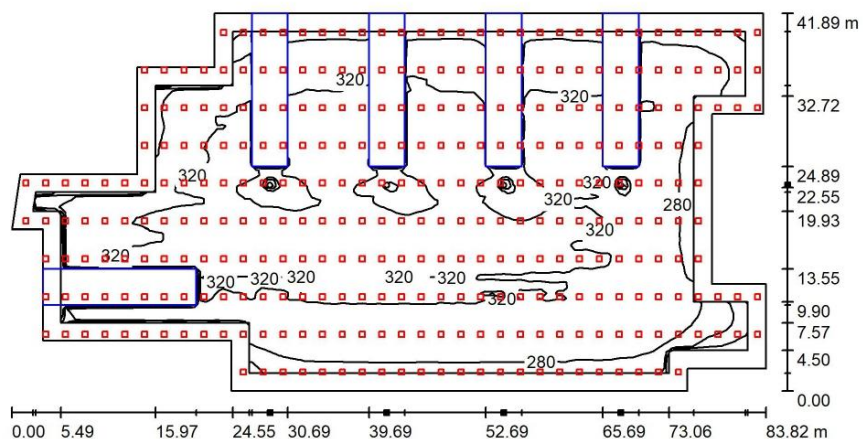
  

Tabla estándar	BK06	BK05
Sumando de combinación	5.4	3.2

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3000lm flujo luminoso total



**Local 1 / Resumen**



Altura del local: 5.000 m, Altura de montaje: 5.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:600

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	309	160	334	0.520
Suelo	10	244	5.23	326	0.021
Techo	50	37	21	117	0.572
Paredes (18)	30	152	25	4275	/

**Plano útil:**

Altura: 1.000 m  
 Trama: 128 x 64 Puntos  
 Zona marginal: 2.000 m

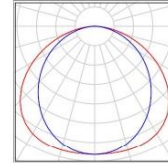
**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	322	PHILIPS RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	33.0
Total:			1159200	1159200	10626.0

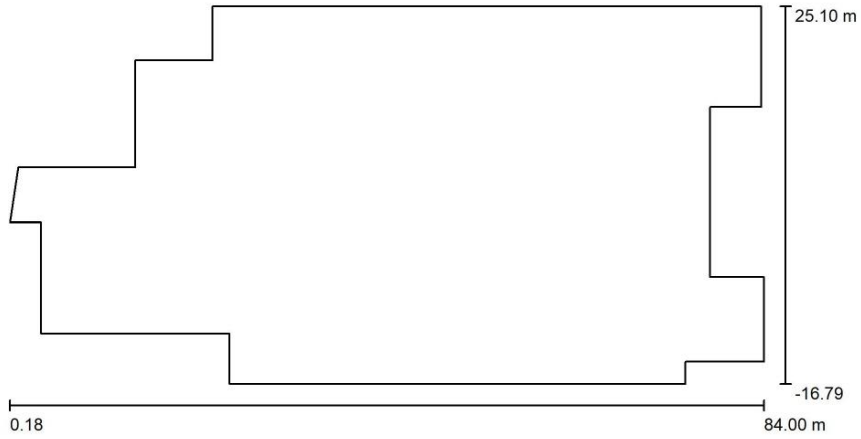
Valor de eficiencia energética:  $3.68 \text{ W/m}^2 = 1.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base: 2890.20 m<sup>2</sup>)

### Local 1 / Lista de luminarias

322 Pieza PHILIPS RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840  
NOC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 33.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED36S/840/- (Factor de  
corrección 1.000).

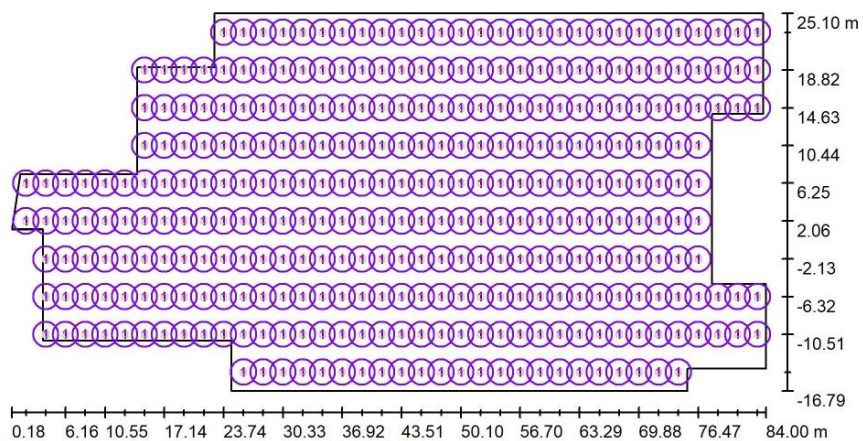


**Local 1 / Planta**



Escala 1 : 600

**Local 1 / Luminarias (ubicación)**

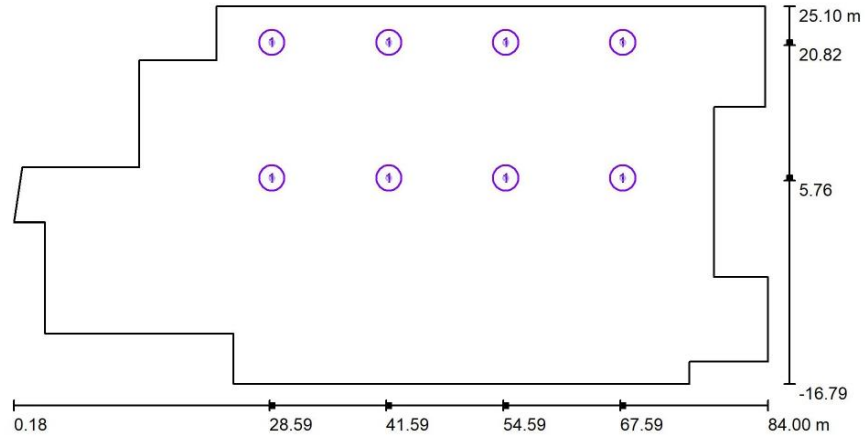


Escala 1 : 600

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación
1	322	PHILIPS RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC

### Local 1 / Elemento del local (ubicación)



Escala 1 : 600

#### Lista de elementos del local

Nº	Pieza	Designación
1	8	Columna redonda

## Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1159200 lm  
Potencia total: 10626.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 2.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	287	22	309	/	/
Suelo	222	22	244	10	7.76
Techo	0.21	37	37	50	5.85
Pared 1	123	29	152	30	14
Pared 2	152	28	179	30	17
Pared 3	101	29	130	30	12
Pared 4	107	31	138	30	13
Pared 5	133	34	167	30	16
Pared 6	173	33	206	30	20
Pared 7	90	26	116	30	11
Pared 8	126	25	151	30	14
Pared 9	98	29	127	30	12
Pared 10	66	21	87	30	8.34
Pared 11	88	21	109	30	10
Pared 12	115	23	138	30	13
Pared 13	106	24	130	30	12
Pared 14	155	30	185	30	18
Pared 15	118	28	146	30	14
Pared 16	117	29	146	30	14
Pared 17	100	33	133	30	13
Pared 18	185	31	216	30	21

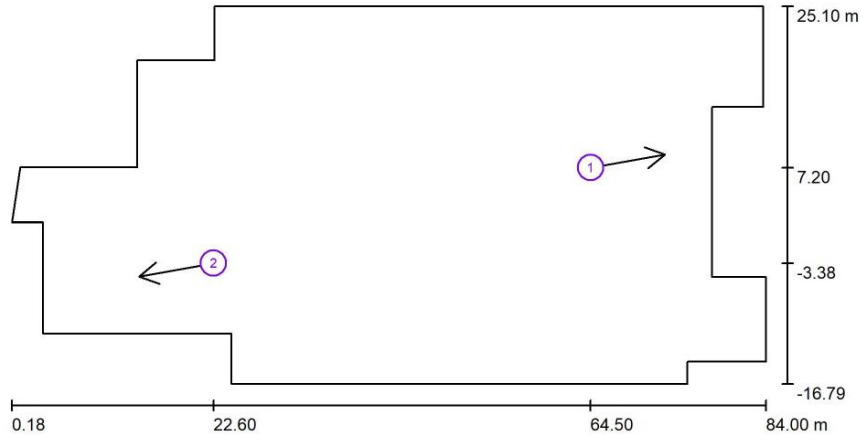
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_m$ : 0.520 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.481 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $3.68 \text{ W/m}^2 = 1.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base: 2890.20 m<sup>2</sup>)

**Local 1 / Observador UGR (sumario de resultados)**

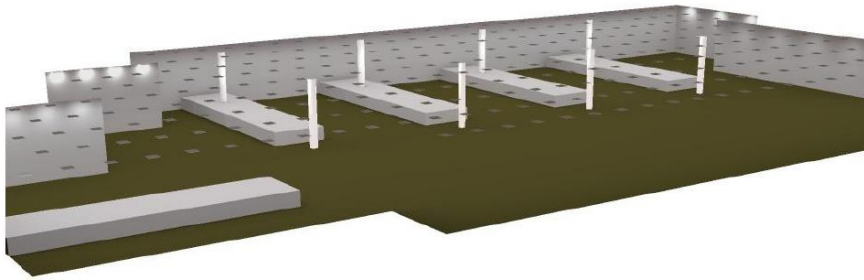


Escala 1 : 600

**Lista de puntos de cálculo UGR**

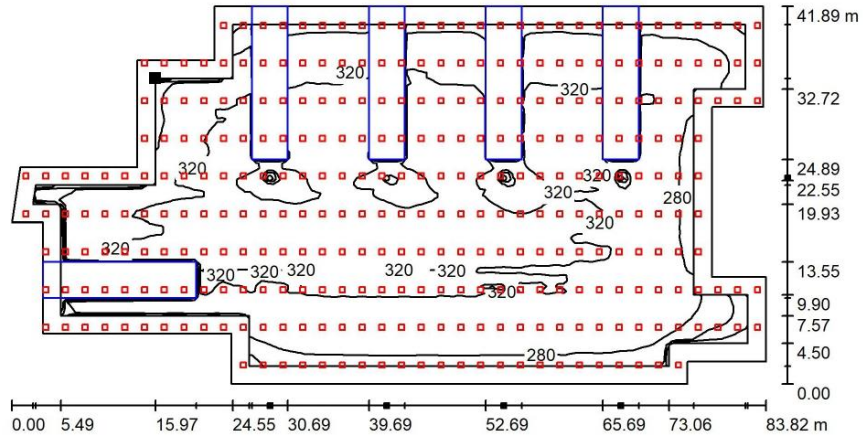
Nº	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	64.500	7.200	1.200	10.0	22
2	Punto de cálculo UGR 2	22.600	-3.376	1.200	-170.0	22

**Local 1 / Rendering (procesado) en 3D**



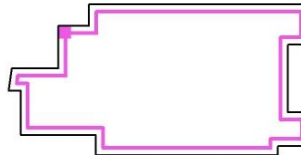


**Local 1 / Plano útil / Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 600

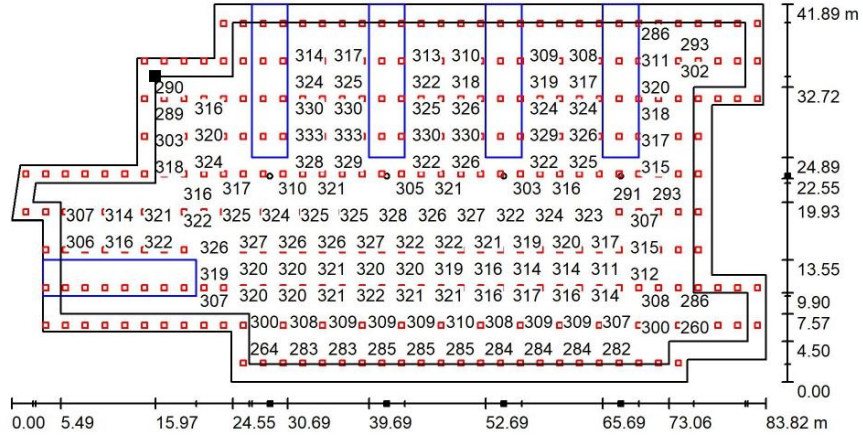
Situación de la superficie en el local:  
Plano útil con 2.000 m Zona  
marginal  
Punto marcado:  
(16.150 m, 17.100 m, 1.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
309	160	334	0.520	0.481

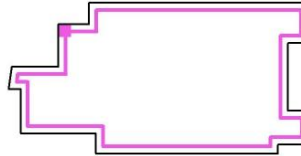
**Local 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 600

No pudieron representarse todos los valores calculados.

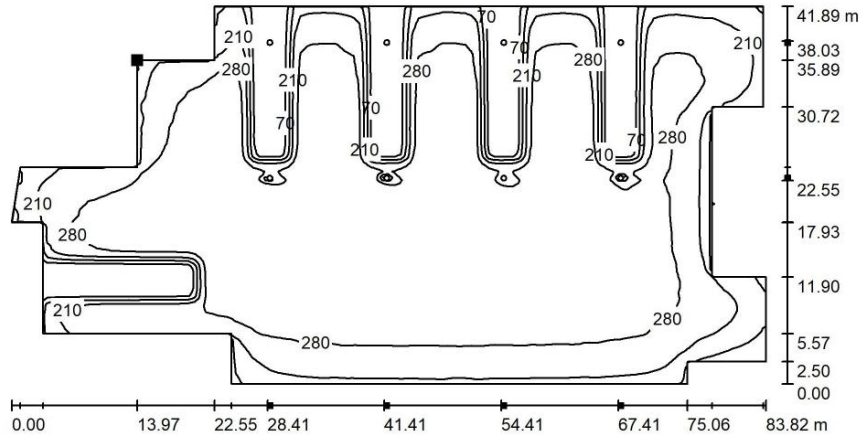
Situación de la superficie en el local:  
Plano útil con 2.000 m Zona  
marginal  
Punto marcado:  
(16.150 m, 17.100 m, 1.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

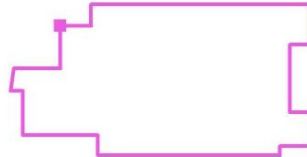
$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
309	160	334	0.520	0.481

**Local 1 / Suelo / Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 600

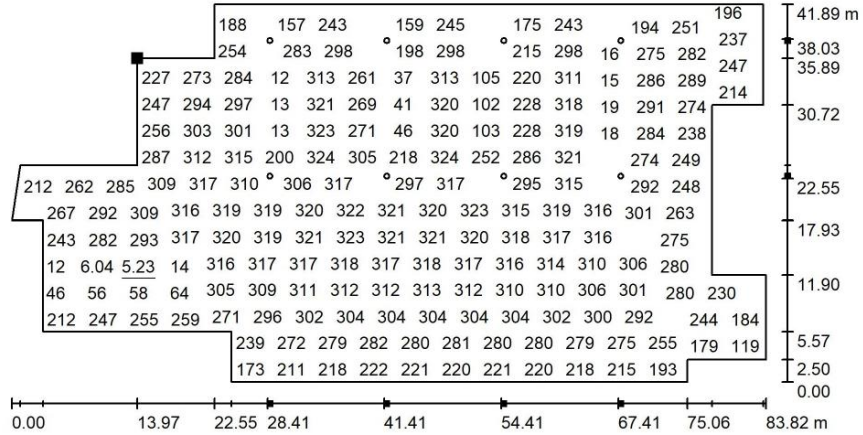
Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(14.150 m, 19.100 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
244	5.23	326	0.021	0.016

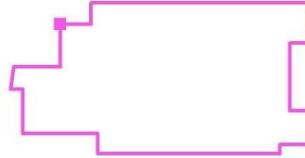
**Local 1 / Suelo / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 600

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(14.150 m, 19.100 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
244	5.23	326	0.021	0.016

## **AN 3.5. CÁLCULO DE ALUMBRADO INTERIOR: SALA DE RECOGIDA DE EQUIPAJES II (Regional)**

**Trabajo de fin de grado: Alumbrado sala de recogida de equipajes II  
(Regional)**

Alumno: Pujol Edo, Javier  
Tutor: Palazón García, José María

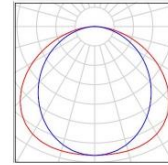
Fecha: 10.07.2022  
Proyecto elaborado por: Javier Pujol Edo

## Índice

<b>Trabajo de fin de grado: Alumbrado sala de recogida de equipajes II...</b>	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
<b>PHILIPS RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC</b>	
Hoja de datos de luminarias	4
<b>Local 1</b>	
Resumen	5
Lista de luminarias	6
Luminarias (ubicación)	7
Elemento del local (ubicación)	8
Resultados luminotécnicos	9
Observador UGR (sumario de resultados)	10
Rendering (procesado) en 3D	11
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Isolíneas (E)	12
Gráfico de valores (E)	13
<b>Suelo</b>	
Isolíneas (E)	14
Gráfico de valores (E)	15

**Trabajo de fin de grado: Alumbrado sala de recogida de equipajes II (Regional) / Lista de luminarias**

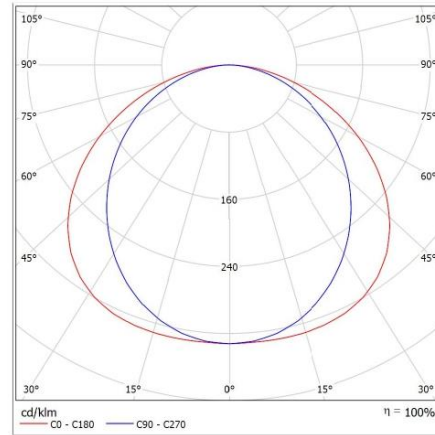
235 Pieza PHILIPS RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840  
NOC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 33.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED36S/840/- (Factor de corrección 1.000).





**PHILIPS RC132V W60L60 PSU 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: luz uniforme de excelente calidad Tanto en edificios nuevos como en reformas, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La luminaria CoreLine panel de la familia CoreLine puede emplearse para sustituir punto a punto las luminarias de fluorescencia tradicionales en aplicaciones generales de alumbrado con una superficie de luz uniforme que proporciona una iluminación difusa y un ambiente agradable. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es muy sencillo.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR													
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
p Techo		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
p Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara						Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y												
2H	2H	18.0	18.4	18.3	19.6	19.8	16.4	17.8	18.7	18.0	18.2		
	3H	18.7	20.9	20.0	21.2	21.4	17.8	19.1	18.2	19.3	19.6		
	4H	20.3	21.5	20.7	21.8	22.0	18.4	19.5	18.7	19.8	20.1		
	6H	20.8	21.9	21.2	22.2	22.5	18.8	19.9	19.2	20.2	20.5		
	8H	21.0	22.0	21.3	22.3	22.6	18.9	20.0	19.3	20.3	20.6		
4H	2H	18.5	19.7	18.9	20.0	20.3	17.3	18.4	17.6	18.7	19.0		
	3H	20.4	21.4	20.8	21.7	22.0	18.9	19.8	19.3	20.2	20.5		
	4H	21.2	22.0	21.6	22.4	22.8	19.6	20.4	20.0	20.8	21.1		
	6H	21.9	22.6	22.2	22.9	23.3	20.1	20.9	20.5	21.2	21.6		
	8H	22.0	22.7	22.5	23.1	23.5	20.2	20.9	20.7	21.3	21.7		
8H	2H	22.2	22.8	22.6	23.2	23.7	20.4	21.0	20.8	21.4	21.8		
	4H	21.4	22.1	21.8	22.5	22.9	19.9	20.6	20.4	21.0	21.5		
	6H	22.1	22.7	22.6	23.2	23.6	20.6	21.2	21.1	21.6	22.1		
	8H	22.5	23.0	22.9	23.4	23.9	20.8	21.3	21.3	21.8	22.3		
	12H	22.7	23.1	23.2	23.6	24.1	21.0	21.5	21.5	21.9	22.4		
12H	4H	21.4	22.0	21.8	22.4	22.9	20.0	20.6	20.4	21.0	21.5		
	6H	22.2	22.7	22.7	23.1	23.6	20.7	21.2	21.2	21.6	22.1		
	8H	22.5	23.0	23.0	23.4	23.9	21.0	21.4	21.5	21.9	22.4		

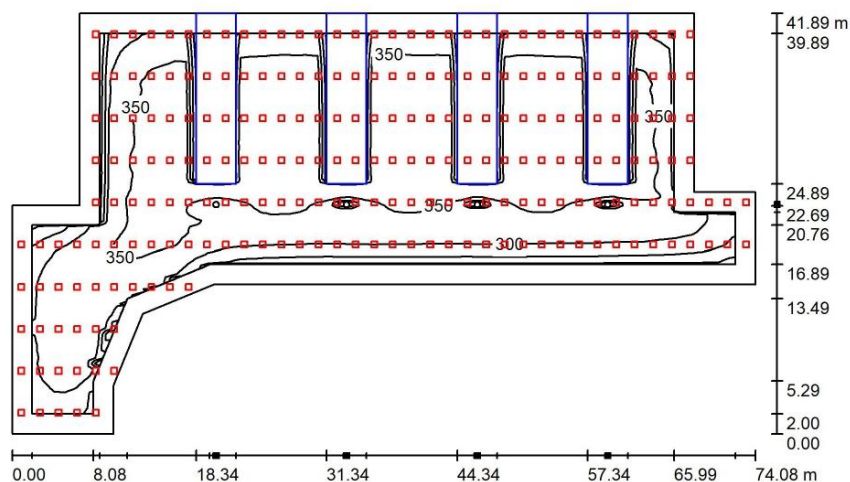
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias			
S = 1.0H	+0.1 / -0.1		+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+0.2 / -0.3		+0.3 / -0.4
S = 2.0H	+0.4 / -0.6		+0.4 / -0.8

Tabla estándar	BK06	BK05
Sumando de combinación	5.4	3.2

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3000lm flujo luminoso total

### Local 1 / Resumen



Altura del local: 5.000 m, Altura de montaje: 5.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:538

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	340	185	387	0.544
Suelo	10	246	5.49	373	0.022
Techo	50	41	22	72	0.529
Paredes (12)	30	145	25	1816	/

#### Plano útil:

Altura: 1.000 m  
Trama: 128 x 64 Puntos  
Zona marginal: 2.000 m

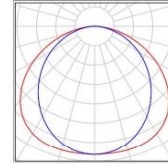
#### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	235	PHILIPS RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	33.0
			Total: 846000	Total: 846000	7755.0

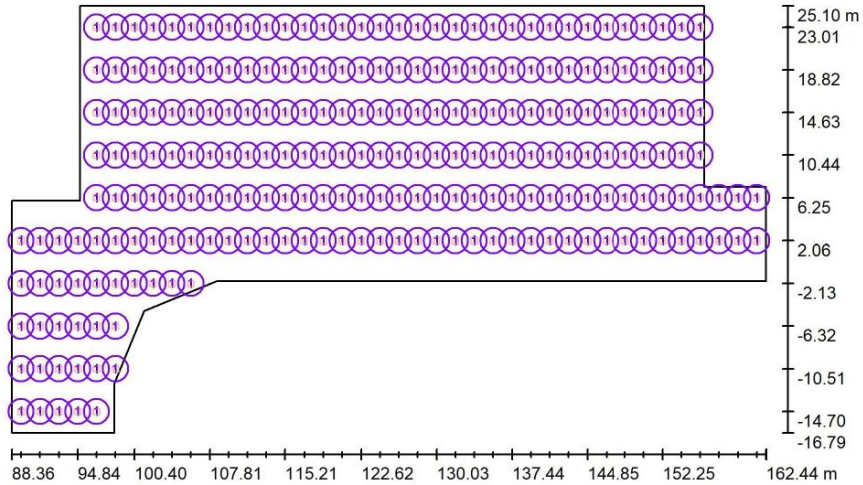
Valor de eficiencia energética:  $3.99 \text{ W/m}^2 = 1.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $1942.15 \text{ m}^2$ )

### Local 1 / Lista de luminarias

235 Pieza PHILIPS RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840  
NOC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 33.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED36S/840/- (Factor de  
corrección 1.000).



**Local 1 / Luminarias (ubicación)**

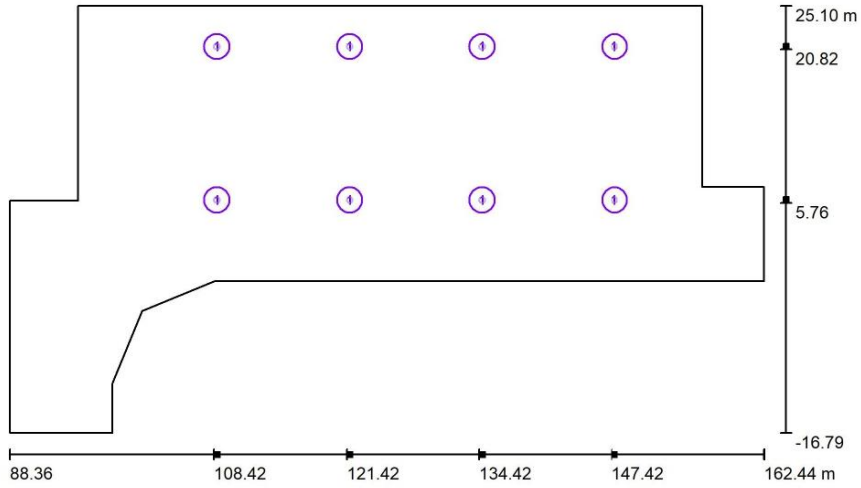


Escala 1 : 530

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación
1	235	PHILIPS RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC

**Local 1 / Elemento del local (ubicación)**



Escala 1 : 530

**Lista de elementos del local**

N°	Pieza	Designación
1	8	Columna redonda

**Local 1 / Resultados luminotécnicos**

Flujo luminoso total: 846000 lm  
 Potencia total: 7755.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 2.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	314	26	340	/	/
Suelo	222	24	246	10	7.83
Techo	0.23	41	41	50	6.56
Pared 1	109	29	138	30	13
Pared 2	71	25	96	30	9.19
Pared 3	115	26	141	30	13
Pared 4	112	27	139	30	13
Pared 5	77	28	104	30	9.98
Pared 6	123	27	150	30	14
Pared 7	150	28	178	30	17
Pared 8	92	27	119	30	11
Pared 9	95	26	121	30	12
Pared 10	146	29	174	30	17
Pared 11	149	31	180	30	17
Pared 12	135	33	168	30	16

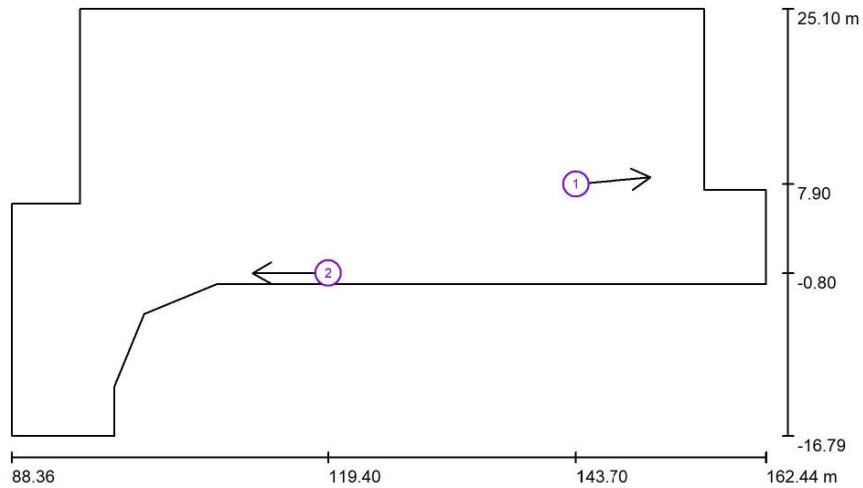
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.544 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.477 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $3.99 \text{ W/m}^2 = 1.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $1942.15 \text{ m}^2$ )

**Local 1 / Observador UGR (sumario de resultados)**

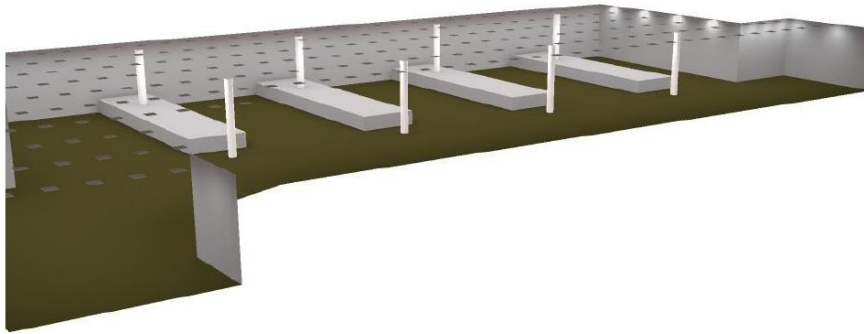


Escala 1 : 530

**Lista de puntos de cálculo UGR**

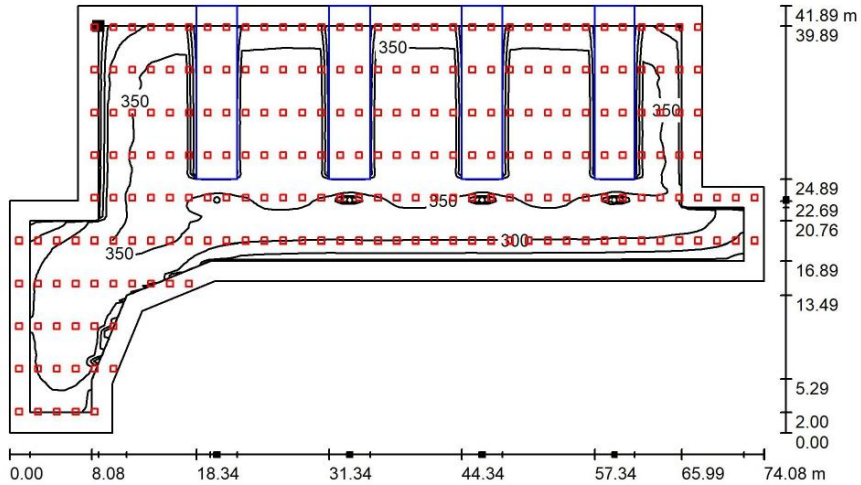
N°	Designación	Posición [m]			Dirección visual [°]	Valor
		X	Y	Z		
1	Punto de cálculo UGR 1	143.699	7.904	1.200	5.0	22
2	Punto de cálculo UGR 2	119.400	-0.800	1.200	-180.0	22

**Local 1 / Rendering (procesado) en 3D**



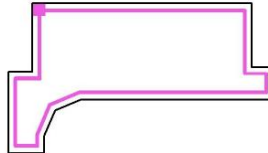


**Local 1 / Plano útil / Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 530

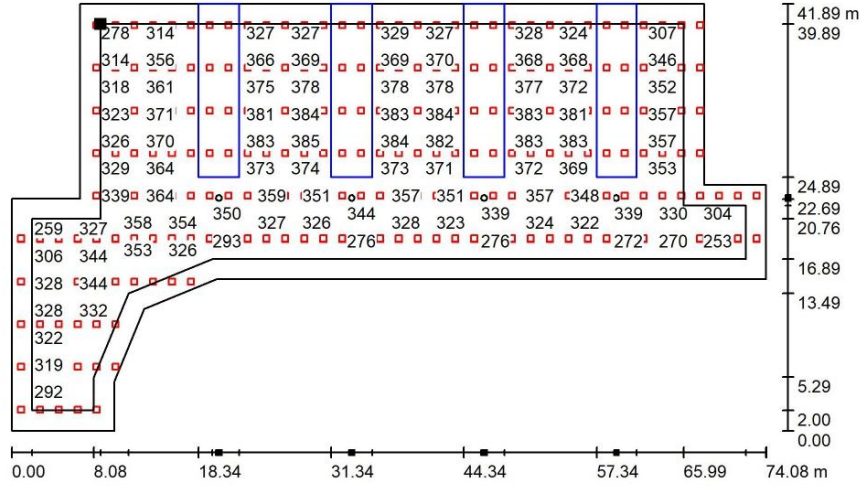
Situación de la superficie en el local:  
Plano útil con 2.000 m Zona  
marginal  
Punto marcado:  
(97.100 m, 23.100 m, 1.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
340	185	387	0.544	0.477

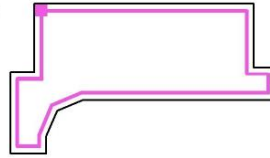
**Local 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 530

No pudieron representarse todos los valores calculados.

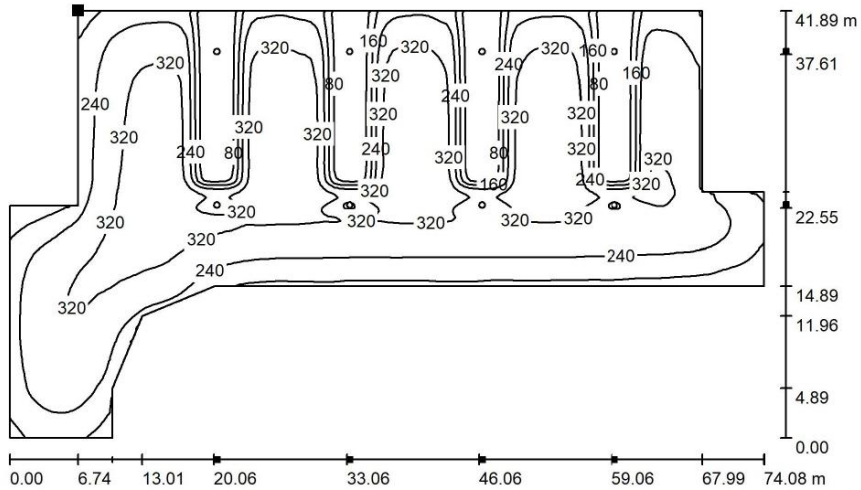
Situación de la superficie en el local:  
Plano útil con 2.000 m Zona marginal  
Punto marcado:  
(97.100 m, 23.100 m, 1.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

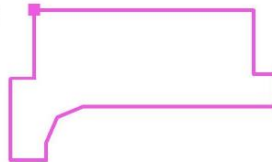
$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
340	185	387	0.544	0.477

**Local 1 / Suelo / Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 530

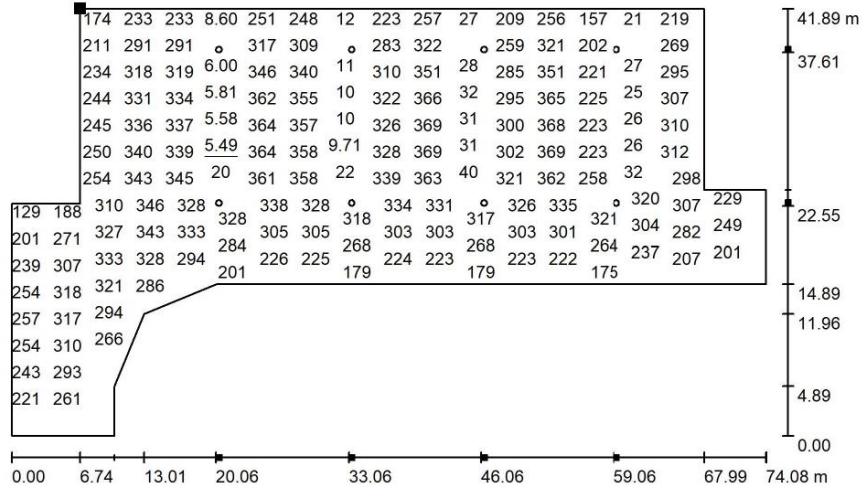
Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(95.100 m, 25.100 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
246	5.49	373	0.022	0.015

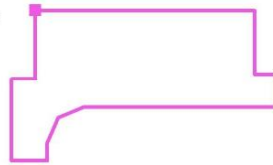
**Local 1 / Suelo / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 530

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(95.100 m, 25.100 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
246	5.49	373	0.022	0.015

**AN 3.6. CÁLCULO DE ALUMBRADO INTERIOR:  
VESTÍBULO DE LLEGADAS**

## **Trabajo de fin de grado: Alumbrado Vestíbulo Llegadas**

Alumno: Pujol Edo, Javier  
Tutor: Palazón García, José María

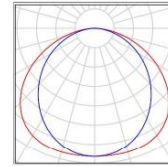
Fecha: 10.07.2022  
Proyecto elaborado por: Javier Pujol Edo

## Índice

<b>Trabajo de fin de grado: Alumbrado Vestíbulo Llegadas</b>	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
<b>PHILIPS RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC</b>	
Hoja de datos de luminarias	4
<b>Local 1</b>	
Resumen	5
Lista de luminarias	6
Luminarias (ubicación)	7
Elemento del local (ubicación)	8
Resultados luminotécnicos	9
Rendering (procesado) en 3D	10
<b>Superficies del local</b>	
<b>Plano útil</b>	
Isolíneas (E)	11
Gráfico de valores (E)	12
<b>Suelo</b>	
Isolíneas (E)	13
Gráfico de valores (E)	14

**Trabajo de fin de grado: Alumbrado Vestíbulo Llegadas / Lista de luminarias**

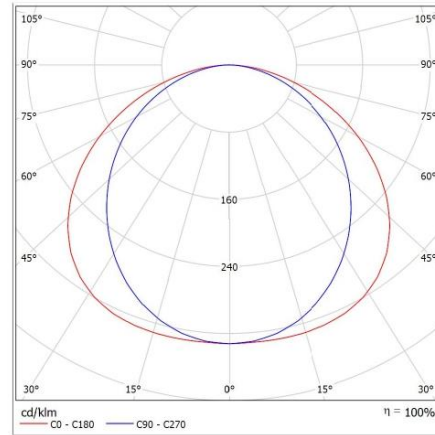
176 Pieza PHILIPS RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840  
NOC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 33.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED36S/840/- (Factor de corrección 1.000).





**PHILIPS RC132V W60L60 PSU 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: luz uniforme de excelente calidad Tanto en edificios nuevos como en reformas, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La luminaria CoreLine panel de la familia CoreLine puede emplearse para sustituir punto a punto las luminarias de fluorescencia tradicionales en aplicaciones generales de alumbrado con una superficie de luz uniforme que proporciona una iluminación difusa y un ambiente agradable. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es muy sencillo.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR													
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
p Techo		70	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara						Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y												
2H	2H	18.0	18.4	18.3	19.6	19.8	16.4	17.8	18.7	18.0	18.2		
	3H	18.7	20.9	20.0	21.2	21.4	17.8	19.1	18.2	19.3	19.6		
	4H	20.3	21.5	20.7	21.8	22.0	18.4	19.5	18.7	19.8	20.1		
	6H	20.8	21.9	21.2	22.2	22.5	18.8	19.9	19.2	20.2	20.5		
	8H	21.0	22.0	21.3	22.3	22.6	18.9	20.0	19.3	20.3	20.6		
4H	2H	18.5	19.7	18.9	20.0	20.3	17.3	18.4	17.6	18.7	19.0		
	3H	20.4	21.4	20.8	21.7	22.0	18.9	19.8	19.3	20.2	20.5		
	4H	21.2	22.0	21.6	22.4	22.8	19.6	20.4	20.0	20.8	21.1		
	6H	21.9	22.6	22.2	22.9	23.3	20.1	20.9	20.5	21.2	21.6		
	8H	22.0	22.7	22.5	23.1	23.5	20.2	20.9	20.7	21.3	21.7		
8H	2H	22.2	22.8	22.6	23.2	23.7	20.4	21.0	20.8	21.4	21.8		
	4H	21.4	22.1	21.8	22.5	22.9	19.9	20.6	20.4	21.0	21.5		
	6H	22.1	22.7	22.6	23.2	23.6	20.6	21.2	21.1	21.6	22.1		
	8H	22.5	23.0	22.9	23.4	23.9	20.8	21.3	21.3	21.8	22.3		
	12H	22.7	23.1	23.2	23.6	24.1	21.0	21.5	21.5	21.9	22.4		
12H	4H	21.4	22.0	21.8	22.4	22.9	20.0	20.6	20.4	21.0	21.5		
	6H	22.2	22.7	22.7	23.1	23.6	20.7	21.2	21.2	21.6	22.1		
	8H	22.5	23.0	23.0	23.4	23.9	21.0	21.4	21.5	21.9	22.4		

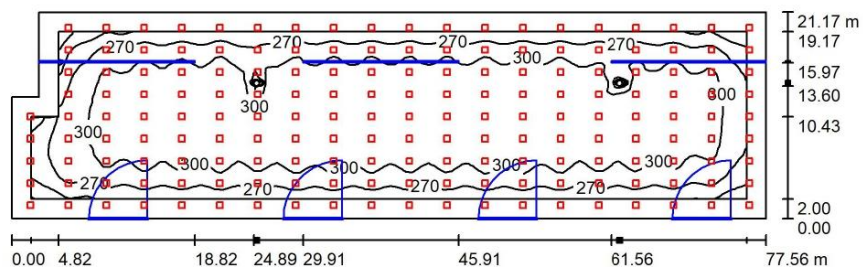
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias			
S = 1.0H	+0.1 / -0.1		+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+0.2 / -0.3		+0.3 / -0.4
S = 2.0H	+0.4 / -0.6		+0.4 / -0.8

Tabla estándar	BK06	BK05
Sumando de combinación	5.4	3.2

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3000lm flujo luminoso total

### Local 1 / Resumen



Altura del local: 5.000 m, Altura de montaje: 5.011 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:555

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	296	187	330	0.632
Suelo	10	254	55	314	0.218
Techo	50	26	18	36	0.703
Paredes (6)	21	134	28	245	/

#### Plano útil:

Altura: 1.000 m  
Trama: 128 x 64 Puntos  
Zona marginal: 2.000 m

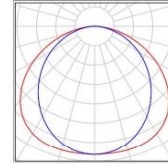
#### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	176	PHILIPS RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC (1.000)	3600	3600	33.0
			Total: 633600	Total: 633600	5808.0

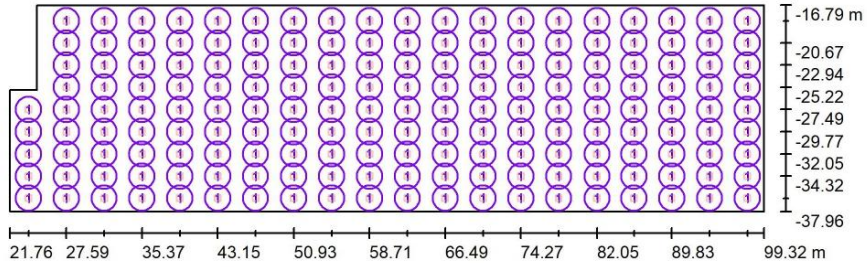
Valor de eficiencia energética:  $3.59 \text{ W/m}^2 = 1.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $1617.30 \text{ m}^2$ )

### Local 1 / Lista de luminarias

176 Pieza PHILIPS RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840  
NOC  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 3600 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm  
Potencia de las luminarias: 33.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100  
Lámpara: 1 x LED36S/840/- (Factor de  
corrección 1.000).



**Local 1 / Luminarias (ubicación)**

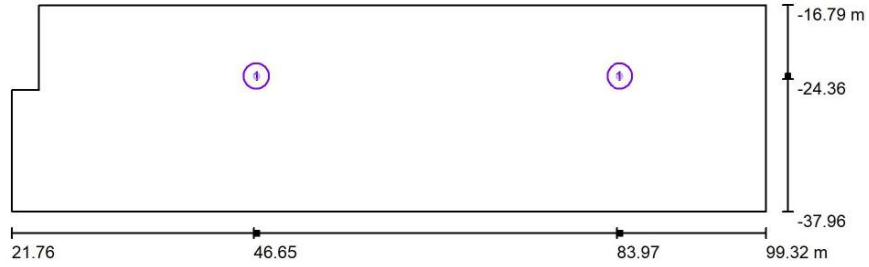


Escala 1 : 555

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación
1	176	PHILIPS RC132V W60L60 PSU 1 xLED36S/840 NOC

### Local 1 / Elemento del local (ubicación)



Escala 1 : 555

#### Lista de elementos del local

Nº	Pieza	Designación
1	2	Columna redonda

**Local 1 / Resultados luminotécnicos**

Flujo luminoso total: 633600 lm  
 Potencia total: 5808.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 2.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	279	16	296	/	/
Suelo	236	18	254	10	8.08
Techo	0.21	26	26	50	4.14
Pared 1	70	21	91	30	8.66
Pared 2	76	19	95	30	9.10
Pared 3	94	17	110	30	11
Pared 4	123	21	144	6	2.75
Pared 5	109	20	129	30	12
Pared 6	116	19	135	30	13

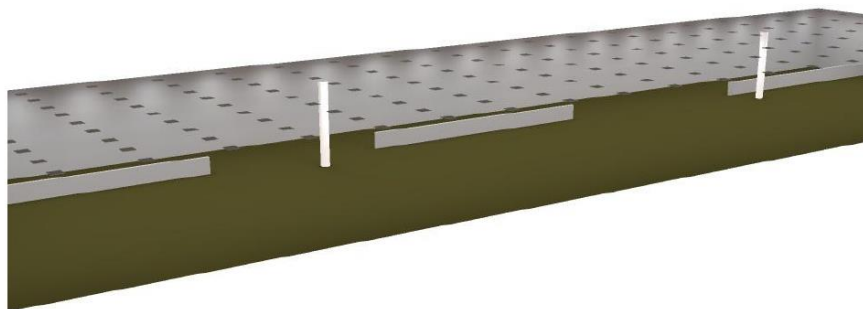
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_m$ : 0.632 (1:2)

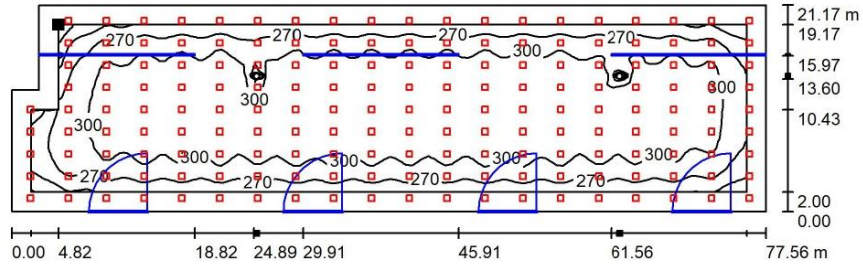
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.566 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $3.59 \text{ W/m}^2 = 1.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base: 1617.30 m<sup>2</sup>)

### Local 1 / Rendering (procesado) en 3D



**Local 1 / Plano útil / Isolíneas (E)**



Situación de la superficie en el local:  
Plano útil con 2.000 m Zona  
marginal  
Punto marcado:  
(26.580 m, -18.790 m, 1.000 m)

Valores en Lux, Escala 1 : 555

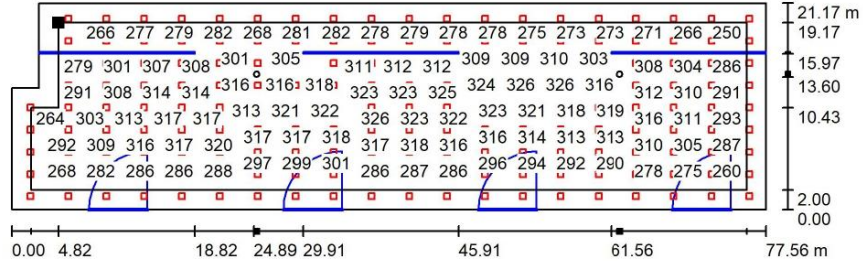


Trama: 128 x 64 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
296	187	330	0.632	0.566



**Local 1 / Plano útil / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 555

No pudieron representarse todos los valores calculados.

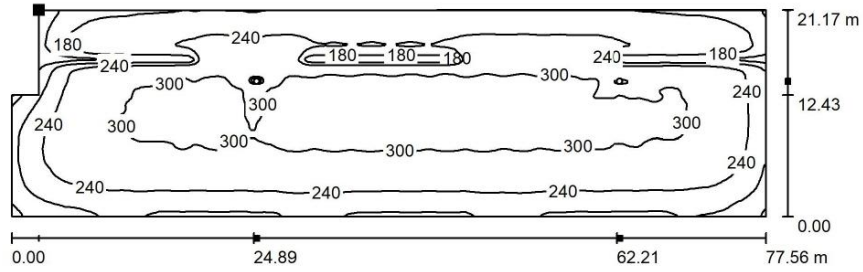
Situación de la superficie en el local:  
Plano útil con 2.000 m Zona marginal  
Punto marcado:  
(26.580 m, -18.790 m, 1.000 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
296	187	330	0.632	0.566

**Local 1 / Suelo / Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 555

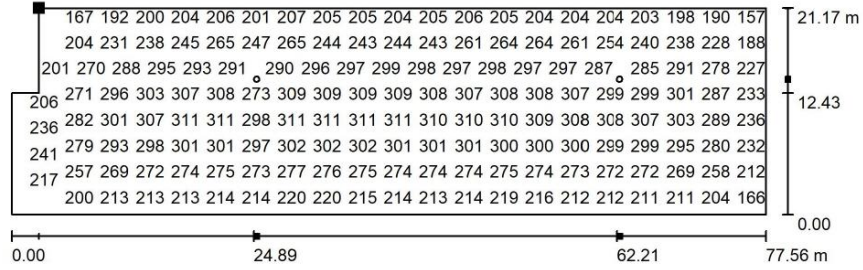
Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(24.580 m, -16.790 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
254	55	314	0.218	0.176

**Local 1 / Suelo / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 555

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(24.580 m, -16.790 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
254	55	314	0.218	0.176

## AN 3.7. CÁLCULO DE TRAYECTORIA DEL EJE PRINCIPAL PARA TODAS LAS CALLES DE RODAJE

El objetivo de esta sección del anexo es la presentación de los valores obtenidos para el diseño de cada una de las curvas del área de movimiento de acuerdo con el método expuesto en la memoria.

- Curva Pista – Calle de salida perpendicular

POSICIÓN INICIAL	
DESVIACIÓN MEDIA	ÁNGULO DE REFERENCIA
0.51	40°
POSICIONES INTERMEDIAS A LO LARGO DE LA LÍNEA DE GUÍA	
ÁNGULO DE REFERENCIA	DESVIACIÓN MEDIA
50	0.37
60	0.22
70	0.11
90	-0.08
110	-0.18
130	-0.26

Tabla 21: Resumen de valores en el trazado de la trayectoria del eje principal para la curva Pista - Calle de salida perpendicular

POSICIÓN INICIAL	
AVANCE SOBRE LA RECTA	DESVIACIÓN INICIAL
-	53%
POSICIONES INTERMEDIAS A LO LARGO DE LA RECTA	
AVANCE SOBRE LA RECTA	DESVIACIÓN MEDIA
10	32%
15	25%
20	19%
25	15%
35	8%

Tabla 22: Resumen de valores en el trazado de la trayectoria del eje principal para la recta tras curva Pista - Calle de salida perpendicular

- Curva Calle de salida rápida – Calle de rodaje paralela

POSICIÓN INICIAL	
DESVIACIÓN MEDIA	ÁNGULO DE REFERENCIA
0.46	40°
POSICIONES INTERMEDIAS A LO LARGO DE LA LÍNEA DE GUÍA	
ÁNGULO DE REFERENCIA	DESVIACIÓN MEDIA
50	0.28
60	0.12
70	0.00
90	-0.15
110	-0.21
130	-0.23
150	-0.23
190	-0.24

Tabla 23: Resumen de valores en el trazado de la trayectoria del eje principal para la curva Calle de salida rápida - Calle de rodaje paralela

POSICIÓN INICIAL	
AVANCE SOBRE LA RECTA	DESVIACIÓN INICIAL
-	50%
POSICIONES INTERMEDIAS A LO LARGO DE LA RECTA	
AVANCE SOBRE LA RECTA	DESVIACIÓN MEDIA
10	27%
15	20%
20	14%
25	9%

*Tabla 24: Resumen de valores en el trazado del eje principal para la recta tras curva Calle de salida rápida - Calle de rodaje paralela*

**AN 3.8. CÁLCULO DEL ALUMBRADO EXTERIOR:  
PLATAFORMA**

## Trabajo de fin de grado

Alumbrado exterior: Plataforma

Fecha: 10-07-2022

Proyectista: JAVIER PUJOL EDO

Descripción: Alumno: Pujol Edo, Javier  
Tutor: Palazón García, José María

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

Universitat Politècnica de València

CalcuLuX Area 5.0b

---

## Índice del contenido

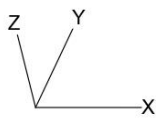
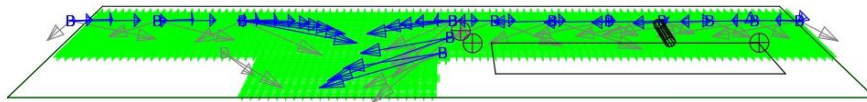
---



<b>1.</b>	<b>Descripción del proyecto</b>	<b>3</b>
1.1	Vista 3-D del proyecto	3
1.2	Vista superior del proyecto	4
1.3	Vista derecha del proyecto	5
<b>2.</b>	<b>Resumen</b>	<b>6</b>
2.1	Información general	6
2.2	Información del observador	6
2.3	Información Obstáculos	6
2.4	Luminarias del proyecto	6
2.5	Resultados del cálculo	6
<b>3.</b>	<b>Resultados del cálculo</b>	<b>8</b>
3.1	Plataforma: Curvas iso	8
3.2	Plataforma: Iso sombreado	9
3.3	Plataforma Iluminación V.: Curvas iso	10
3.4	Plataforma Iluminación V.: Iso sombreado	11
3.5	Sobre 1: Curvas iso	12
3.6	Sobre 1: Iso sombreado	13
3.7	Sobre 2: Curvas iso	14
3.8	Sobre 2: Iso sombreado	15
3.9	Sobre 3: Curvas iso	16
3.10	Sobre 3: Iso sombreado	17
3.11	Sobre 4: Curvas iso	18
3.12	Sobre 4: Iso sombreado	19
3.13	Sobre 5: Curvas iso	20
3.14	Sobre 5: Iso sombreado	21
3.15	Sobre 6: Curvas iso	22
3.16	Sobre 6: Iso sombreado	23
3.17	Sobre 7: Curvas iso	24
3.18	Sobre 7: Iso sombreado	25
3.19	Sobre 8: Curvas iso	26
3.20	Sobre 8: Iso sombreado	27
<b>4.</b>	<b>Detalles de las luminarias</b>	<b>28</b>
4.1	Luminarias del proyecto	28
<b>5.</b>	<b>Datos de la instalación</b>	<b>29</b>
5.1	Leyendas	29
5.2	Posición y orientación de las luminarias	29
<b>6.</b>	<b>Información financiera</b>	<b>31</b>
6.1	Datos de la instalación	31
6.2	Información sobre luminarias	31
6.3	Coste total	31



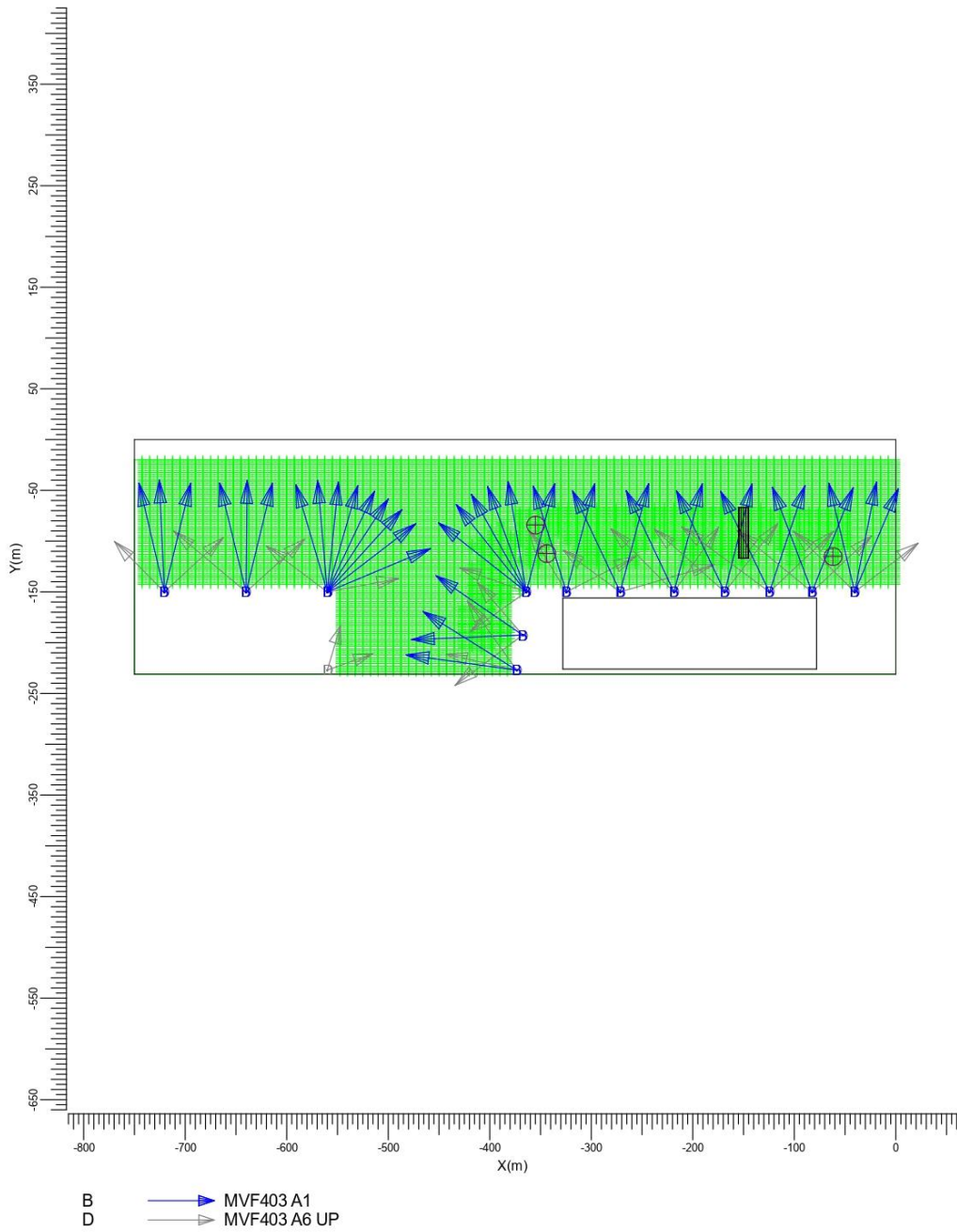
# 1. Descripción del proyecto

## 1.1 Vista 3-D del proyecto



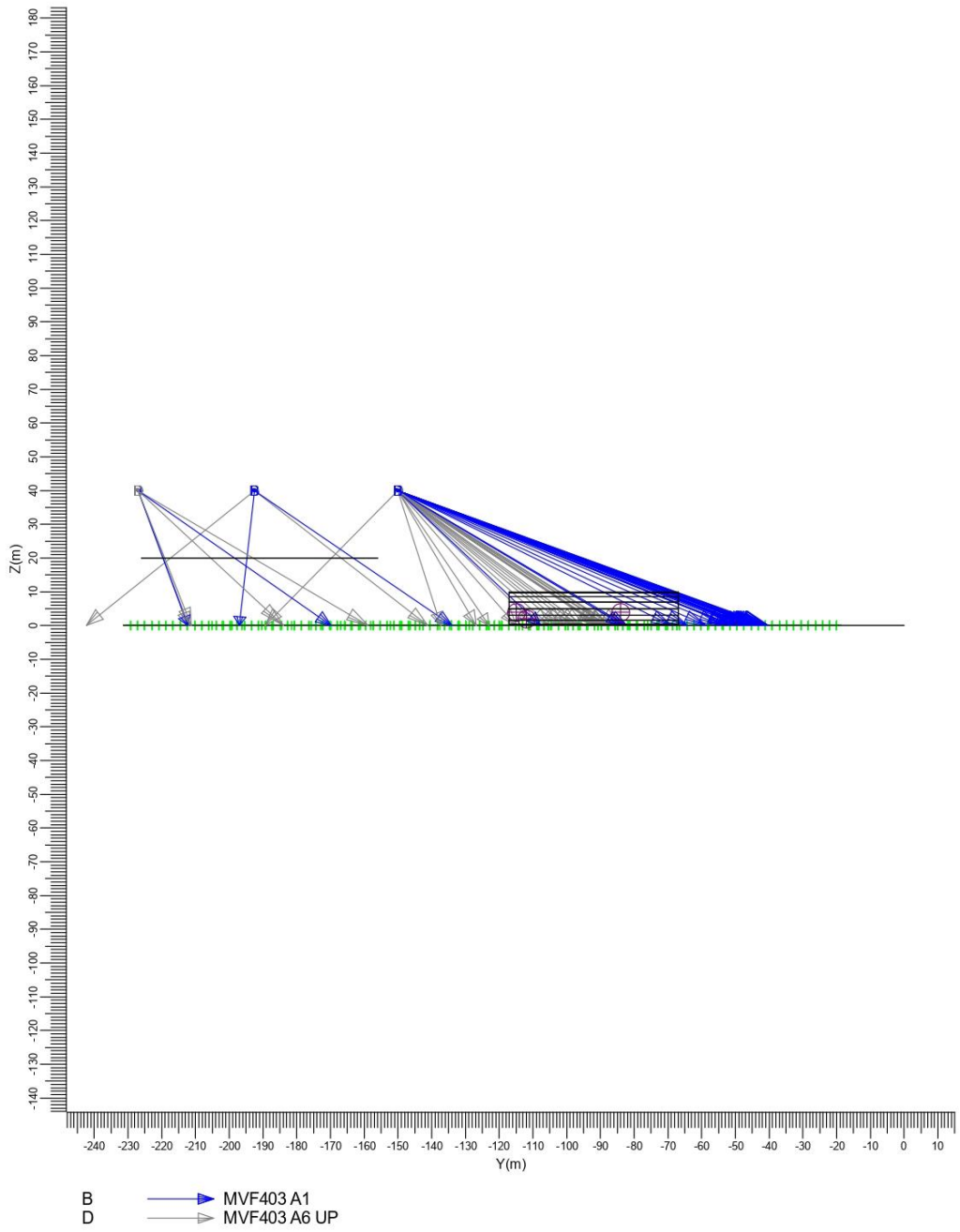
- B      MVF403 A1
- D      MVF403 A6 UP

1.2 Vista superior del proyecto



Escala  
1:5000

1.3 Vista derecha del proyecto



Escala  
1:1500

## 2. Resumen

### 2.1 Información general

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 1.00.

### 2.2 Información del observador

Código	Observador	Posición		
		X [m]	Y [m]	Z [m]
Aa	Piloto 1	-62.00	-115.00	4.00
Bb	Piloto 2	-355.00	-84.00	4.00
Cc	Trabajador	-344.00	-112.00	2.00

### 2.3 Información Obstáculos

Obstáculo	% de transparencia	Posición		
		X [m]	Y [m]	Z [m]
Terminal	0	-328.00	-226.00	20.00
Avión	0	-150.00	-117.00	5.00

### 2.4 Luminarias del proyecto

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
B	40	MVF403 A1	1 * MHN-LA1000W/230V/842	1078.0	1 * 100000
D	28	MVF403 A6 UP	1 * MHN-LA1000W/230V/842	1078.0	1 * 100000

Potencia total instalada: 73.30 (kW)

Número de luminarias por disposición:

Disposición	Código luminarias		Potencia (kW)
	B	D	
Torres Mega	40	28	73.30

### 2.5 Resultados del cálculo

Cálculos de (l)luminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Mín/Med	Mín/Máx
Plataforma	Iluminancia en la superficie	lux	37.3	0.26	0.14
Plataforma Iluminacion V.	Iluminancia vertical	lux	56.2	0.00	0.00
Sobre 1	Iluminancia en la superficie	lux	51.5	0.71	0.60
Sobre 2	Iluminancia en la superficie	lux	52.1	0.59	0.51
Sobre 3	Iluminancia en la superficie	lux	40.5	0.85	0.61
Sobre 4	Iluminancia en la superficie	lux	43.8	0.82	0.68
Sobre 5	Iluminancia en la superficie	lux	39.7	0.77	0.55
Sobre 6	Iluminancia en la superficie	lux	46.1	0.76	0.60
Sobre 7	Iluminancia en la superficie	lux	43.7	0.88	0.76
Sobre 8	Iluminancia en la superficie	lux	41.2	0.88	0.73

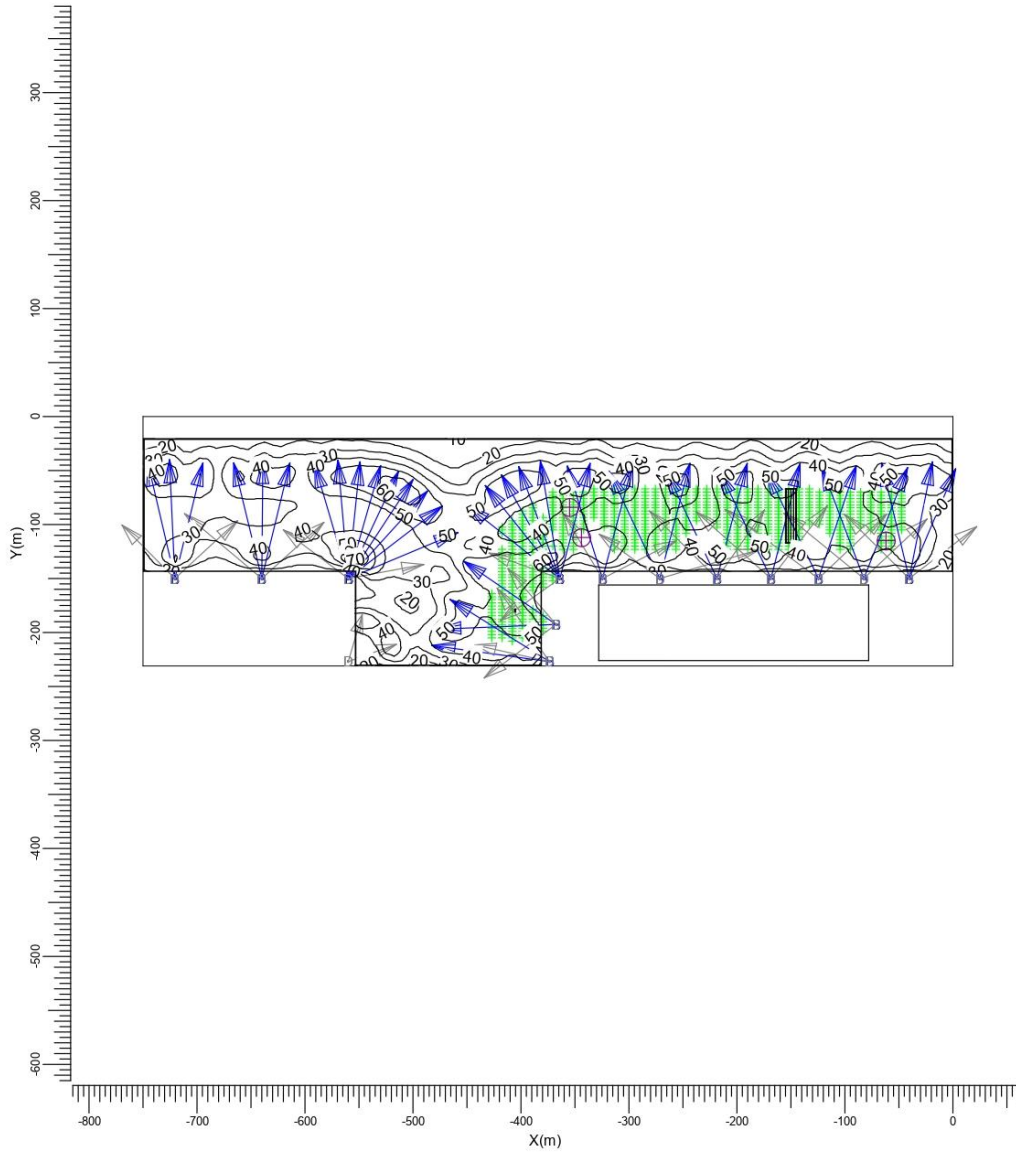
## Cálculos del coeficiente de deslumbramiento:

Cálculo	Observador	Rejilla de referencia	Reflectancia	GR-Máx
Deslumbramiento P1	Aa	Plataforma Aeropuerto	0.25	43.5
Deslumbramiento P2	Bb	Plataforma Aeropuerto	0.25	49.4
Deslumbramiento Tr	Cc	Plataforma Aeropuerto	0.25	44.0

### 3. Resultados del cálculo

#### 3.1 Plataforma: Curvas iso

Rejilla : Plataforma Aeropuerto en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



B — MVF403 A1  
D — MVF403 A6 UP

Media  
37.3

Mín/Media  
0.26

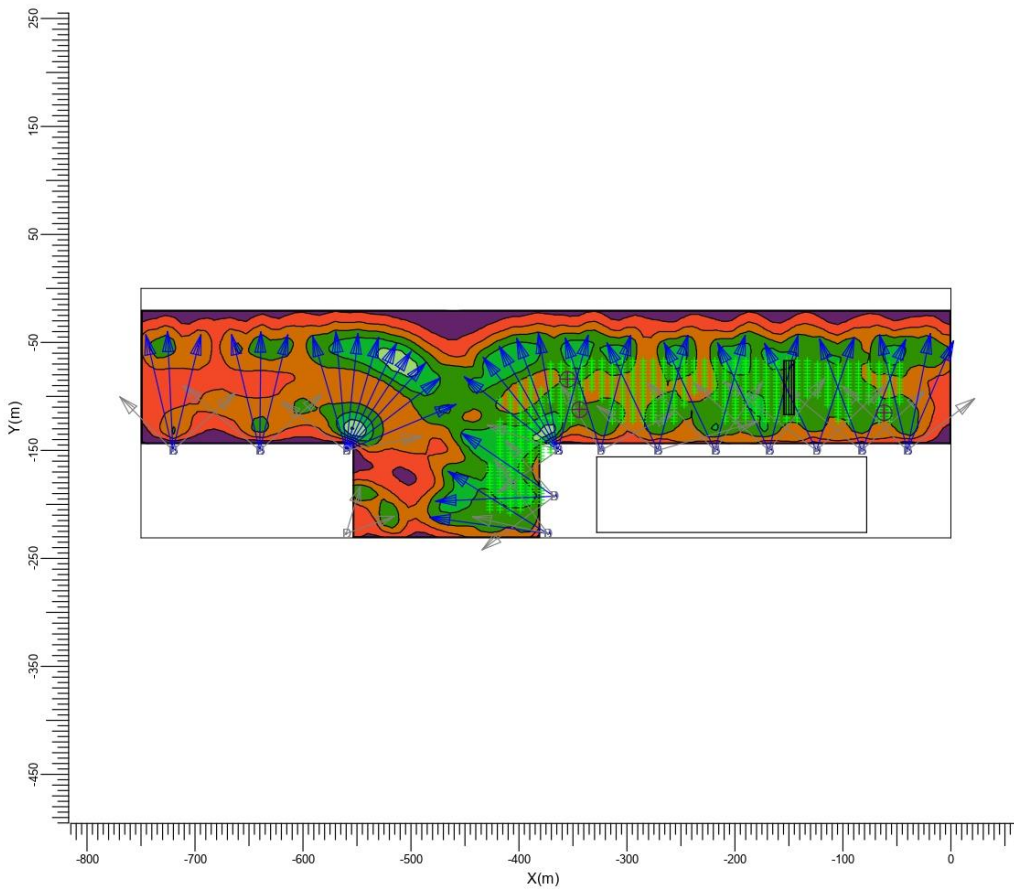
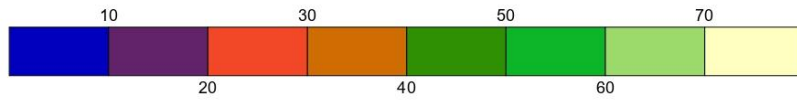
Mín/Máx  
0.14

Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:5000

3.2 Plataforma: Iso sombreado

Rejilla : Plataforma Aeropuerto en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

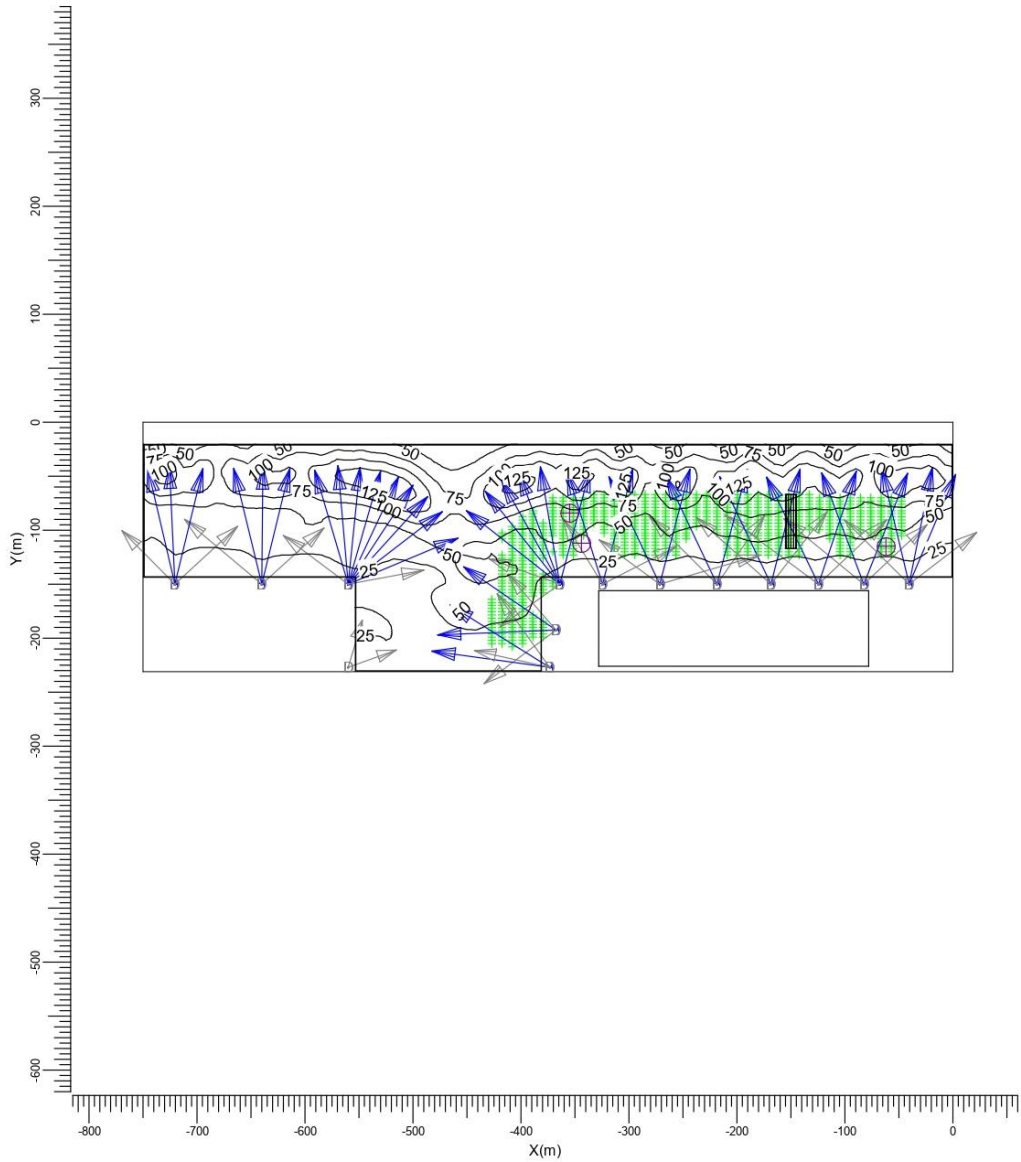


B —> MVF403 A1  
D —> MVF403 A6 UP

Media	Min/Media	Min/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
37.3	0.26	0.14	1.00	1:5000

3.3 Plataforma Iluminación V.: Curvas iso

Rejilla : Plataforma Aeropuerto en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia vertical en la dirección -Y (lux)  
 Altura sobre rejilla : 0.00 m



B — MVF403 A1  
 D — MVF403 A6 UP

Media  
56.2

Mín/Media  
0.00

Mín/Máx  
0.00

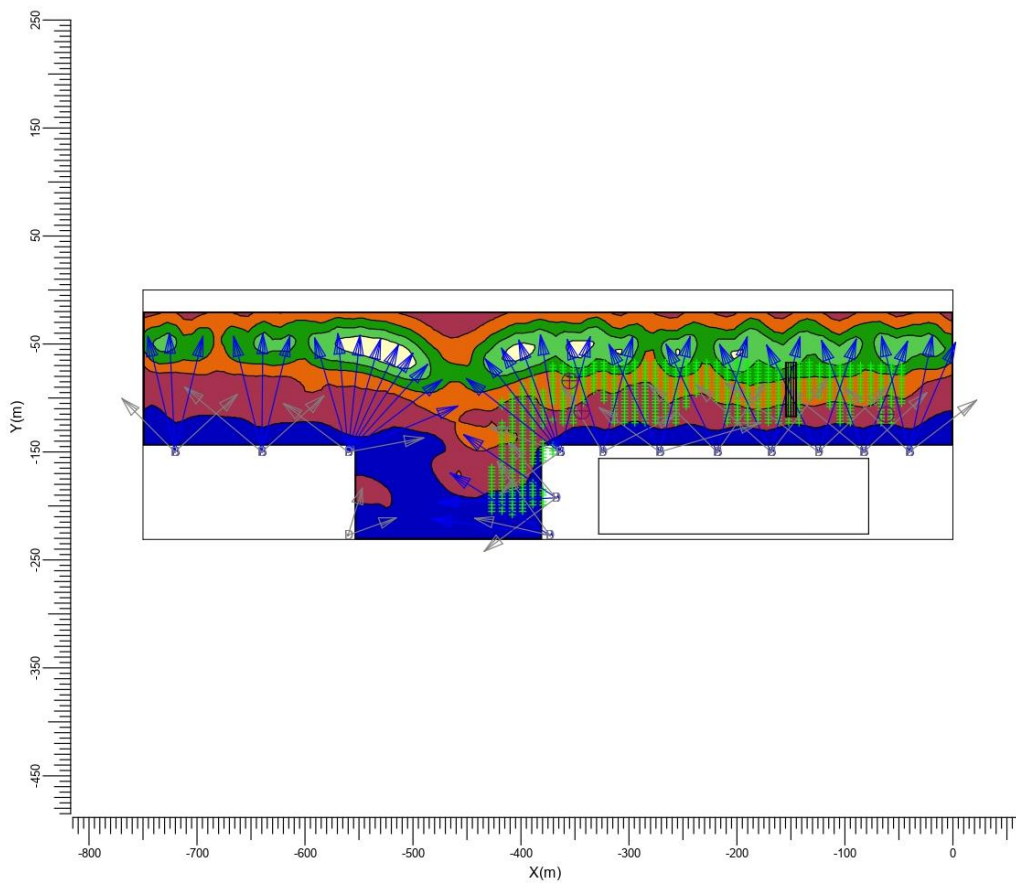
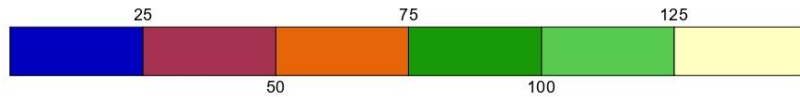
Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:5000



3.4 Plataforma Iluminación V.: Iso sombreado

Rejilla : Plataforma Aeropuerto en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia vertical en la dirección -Y (lux)  
 Altura sobre rejilla : 0.00 m

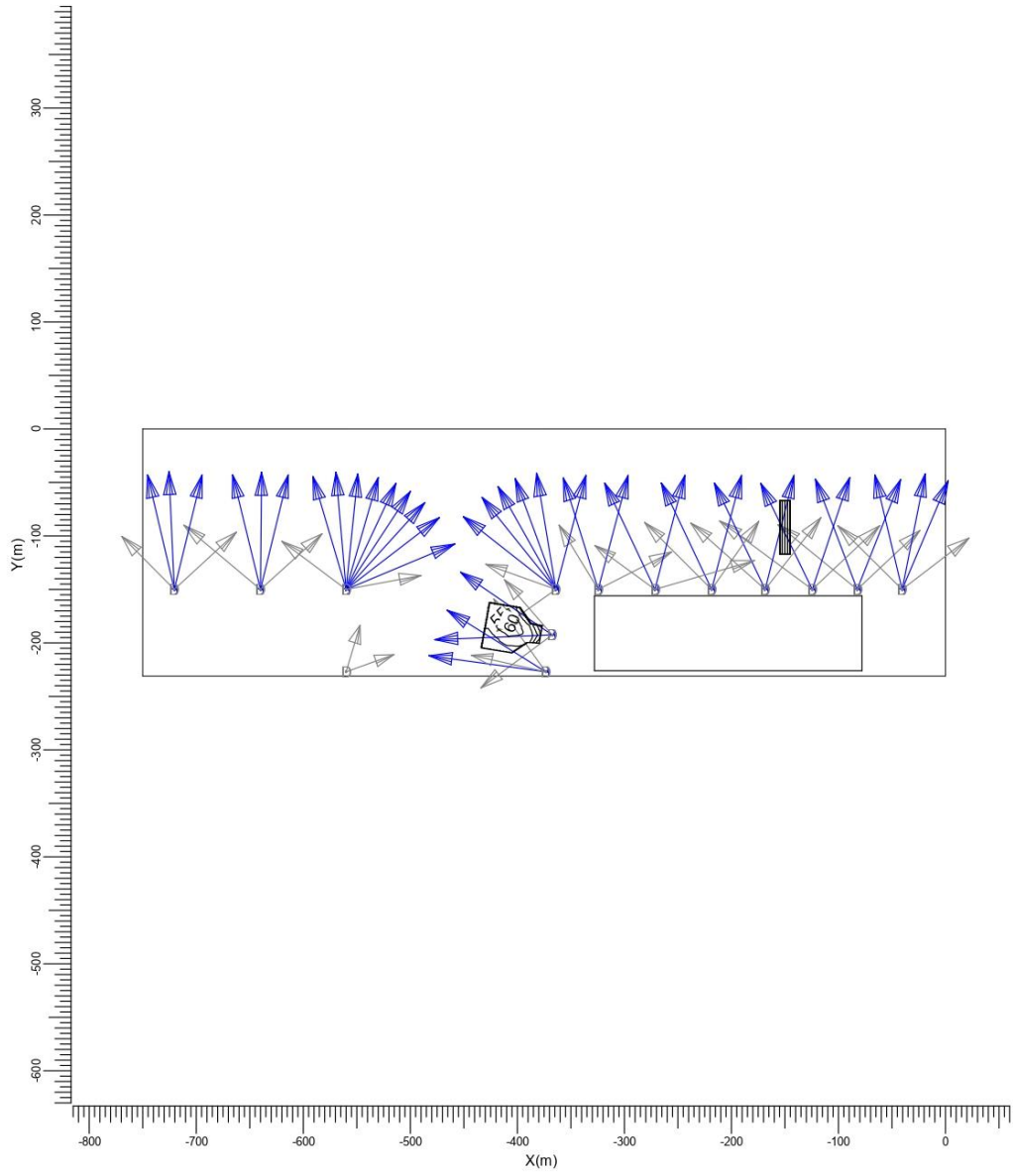


B MVF403 A1  
 D MVF403 A6 UP

Media	Min/Media	Min/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
56.2	0.00	0.00	1.00	1:5000

3.5 Sobre 1: Curvas iso

Rejilla : Sobre 1 en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

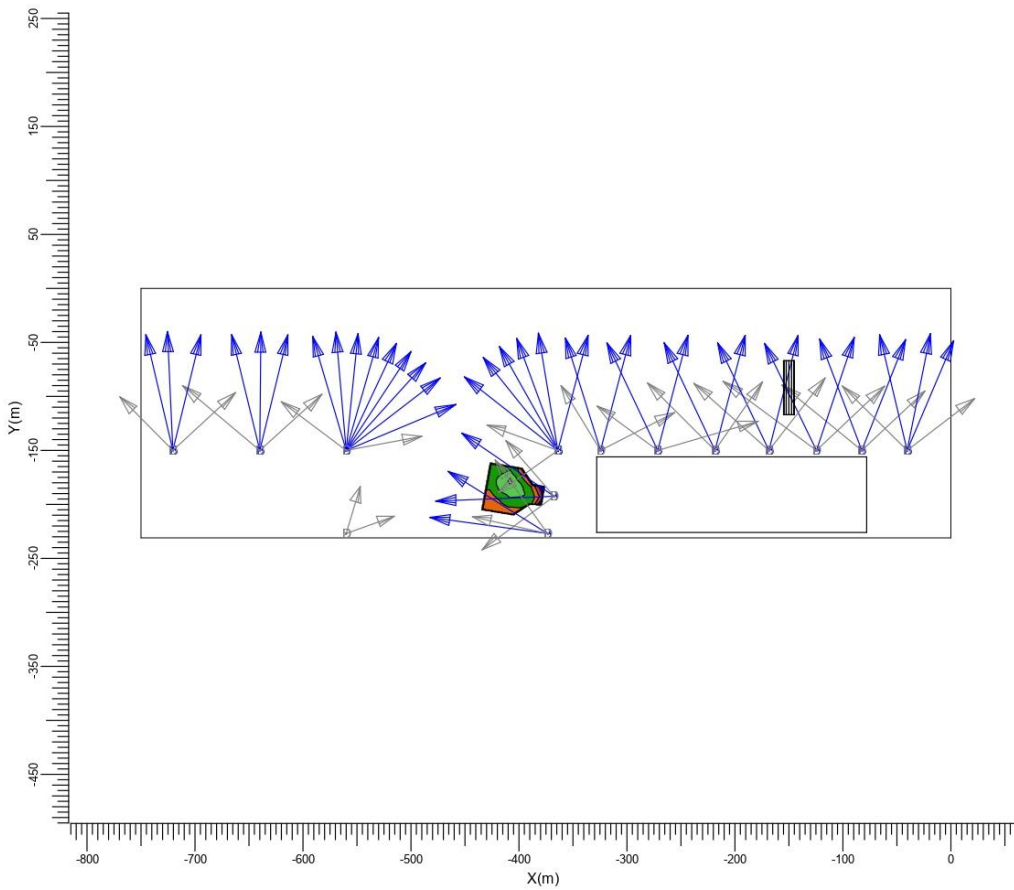
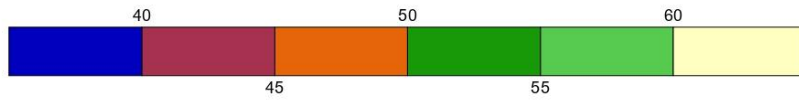


B ———▶ MVF403 A1  
D ———▶ MVF403 A6 UP

Media	Mín/Media	Min/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
51.5	0.71	0.60	1.00	1:5000

3.6 Sobre 1: Iso sombreado

Rejilla : Sobre 1 en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

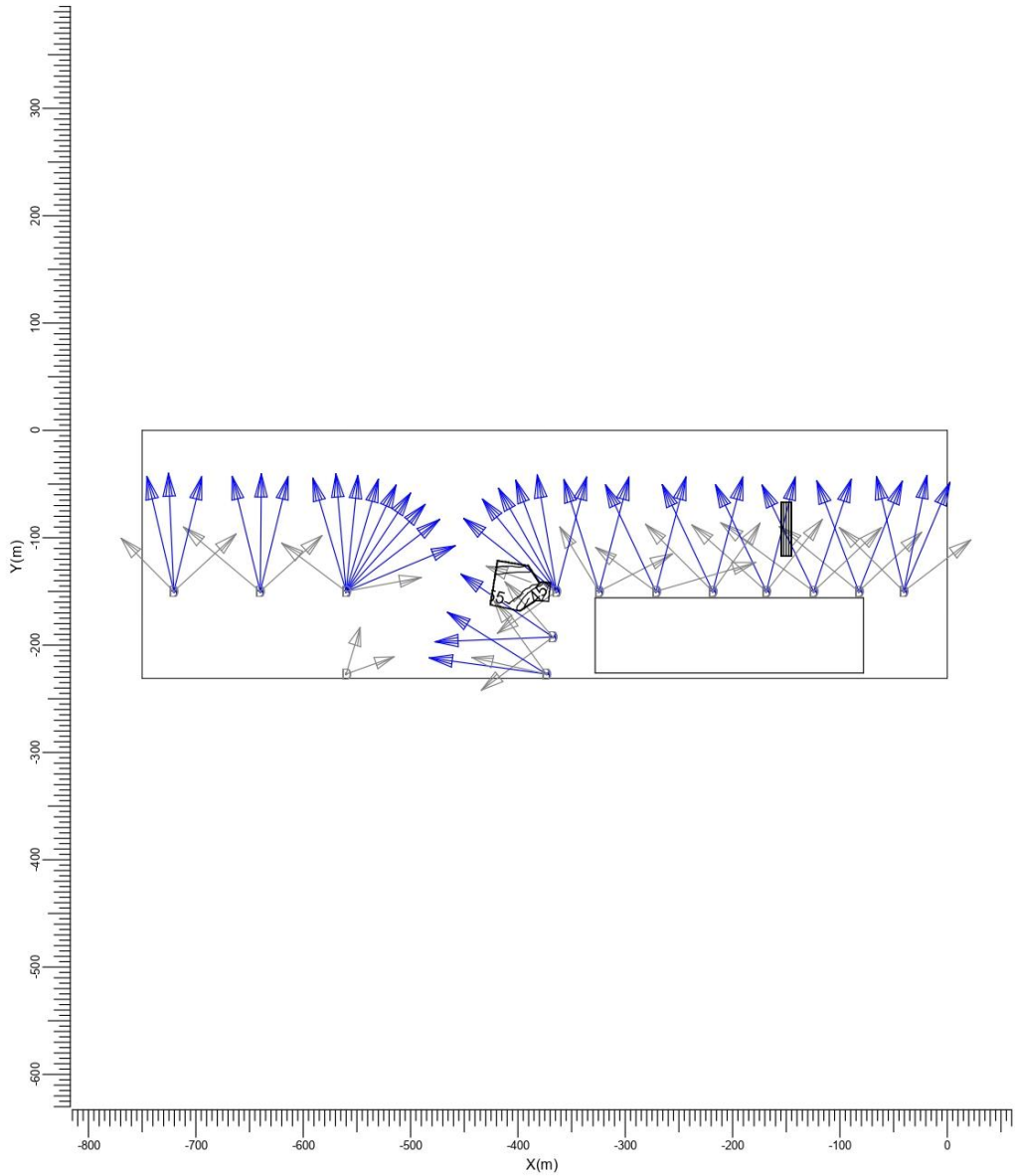


B ———▶ MVF403 A1  
 D ———▶ MVF403 A6 UP

Media	Mín/Media	Min/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
51.5	0.71	0.60	1.00	1:5000

3.7 Sobre 2: Curvas iso

Rejilla : Sobre 2 en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



B ———▶ MVF403 A1  
D ———▶ MVF403 A6 UP

Media  
52.1

Mín/Media  
0.59

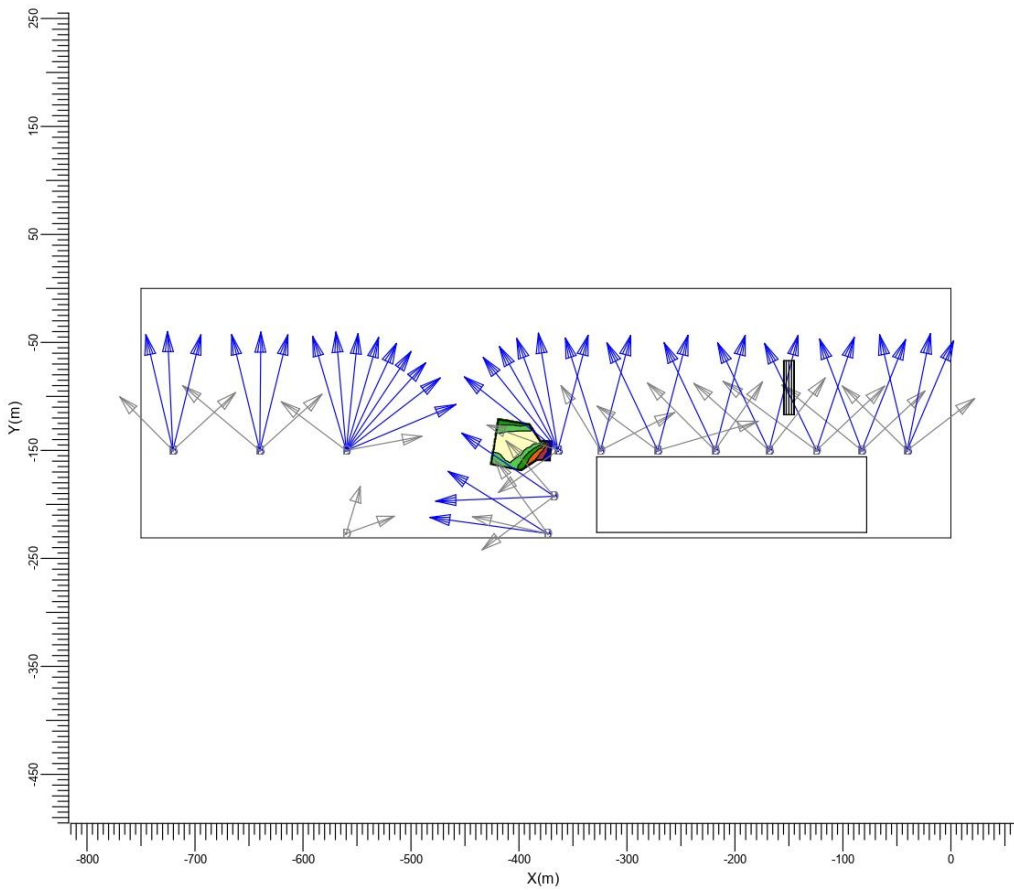
Min/Máx  
0.51

Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:5000

3.8 Sobre 2: Iso sombreado

Rejilla : Sobre 2 en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

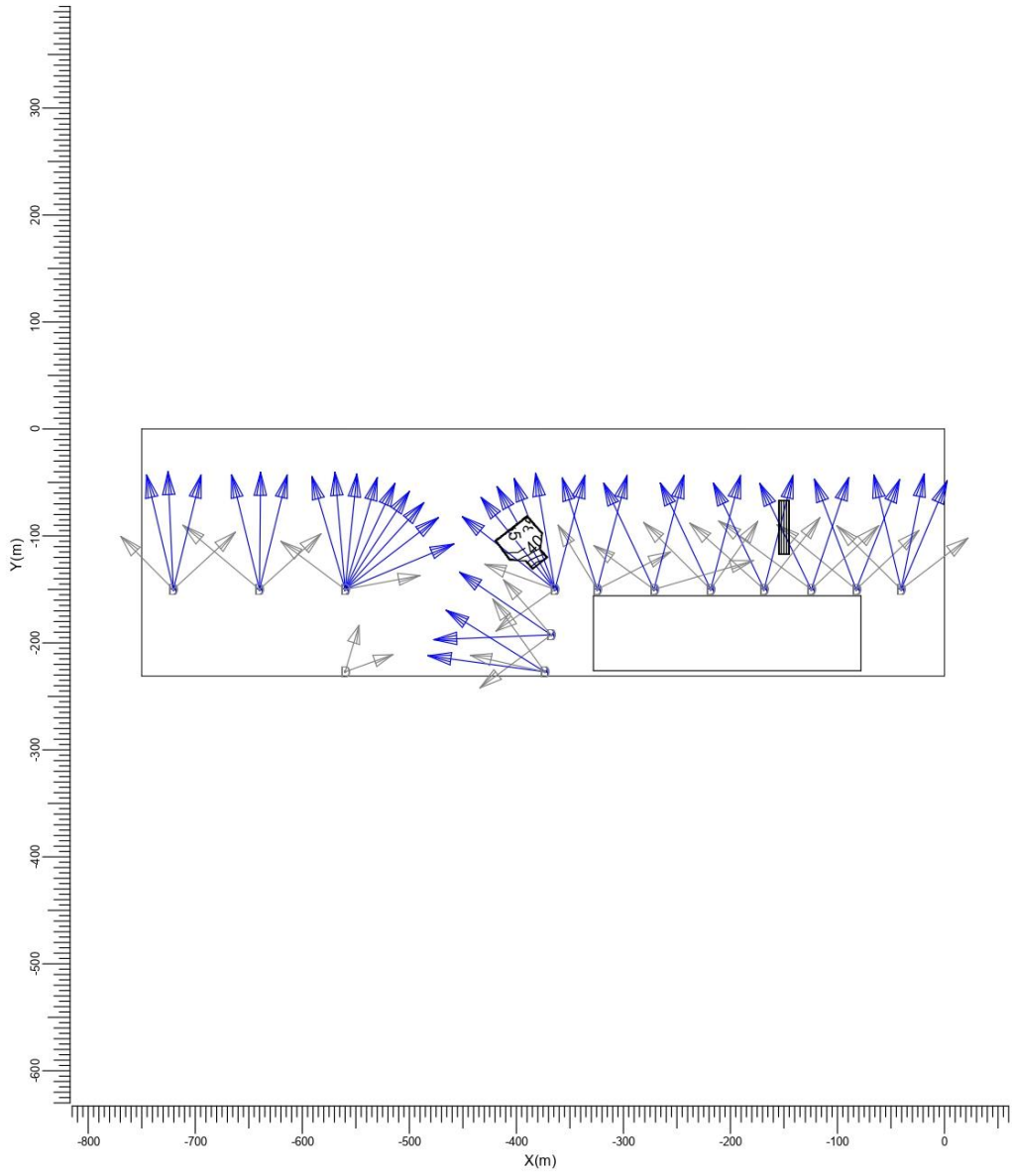


B ———▶ MVF403 A1  
 D ———▶ MVF403 A6 UP

Media	Mín/Media	Min/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
52.1	0.59	0.51	1.00	1:5000

3.9 Sobre 3: Curvas iso

Rejilla : Sobre 3 en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

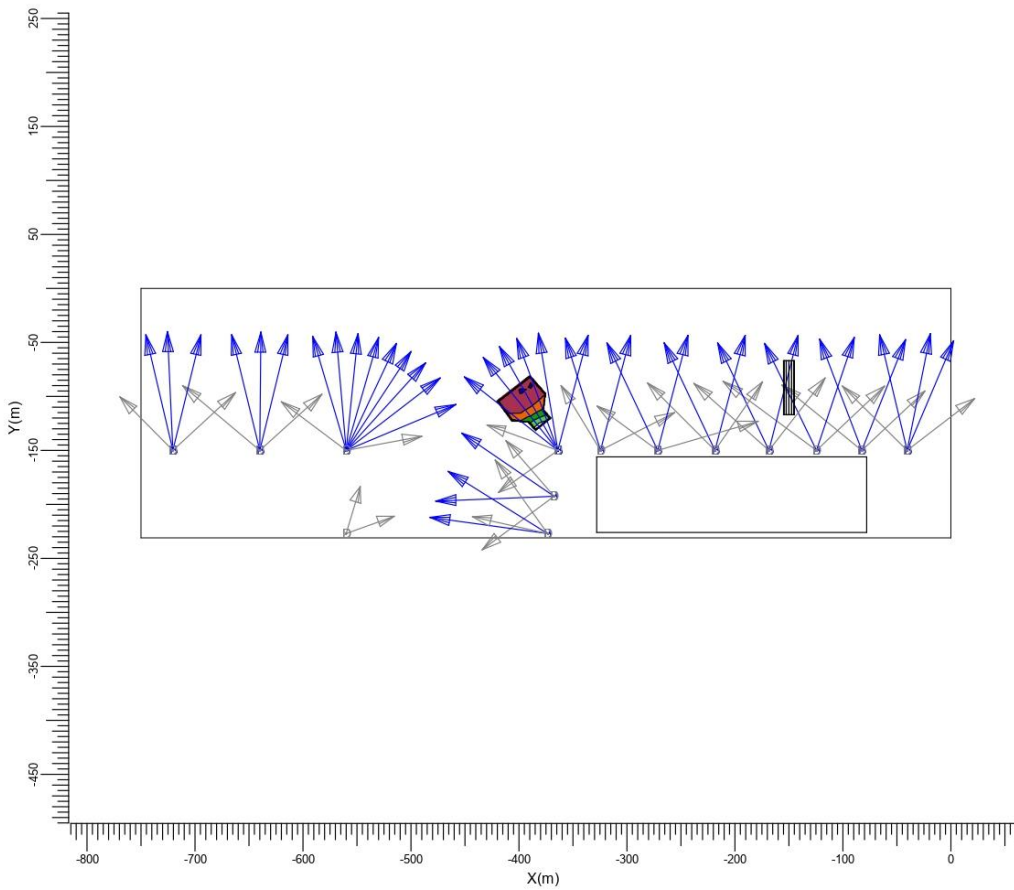
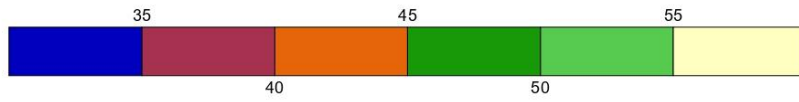


B ———▶ MVF403 A1  
D ———▶ MVF403 A6 UP

Media	Mín/Media	Min/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
40.5	0.85	0.61	1.00	1:5000

3.10 Sobre 3: Iso sombreado

Rejilla : Sobre 3 en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

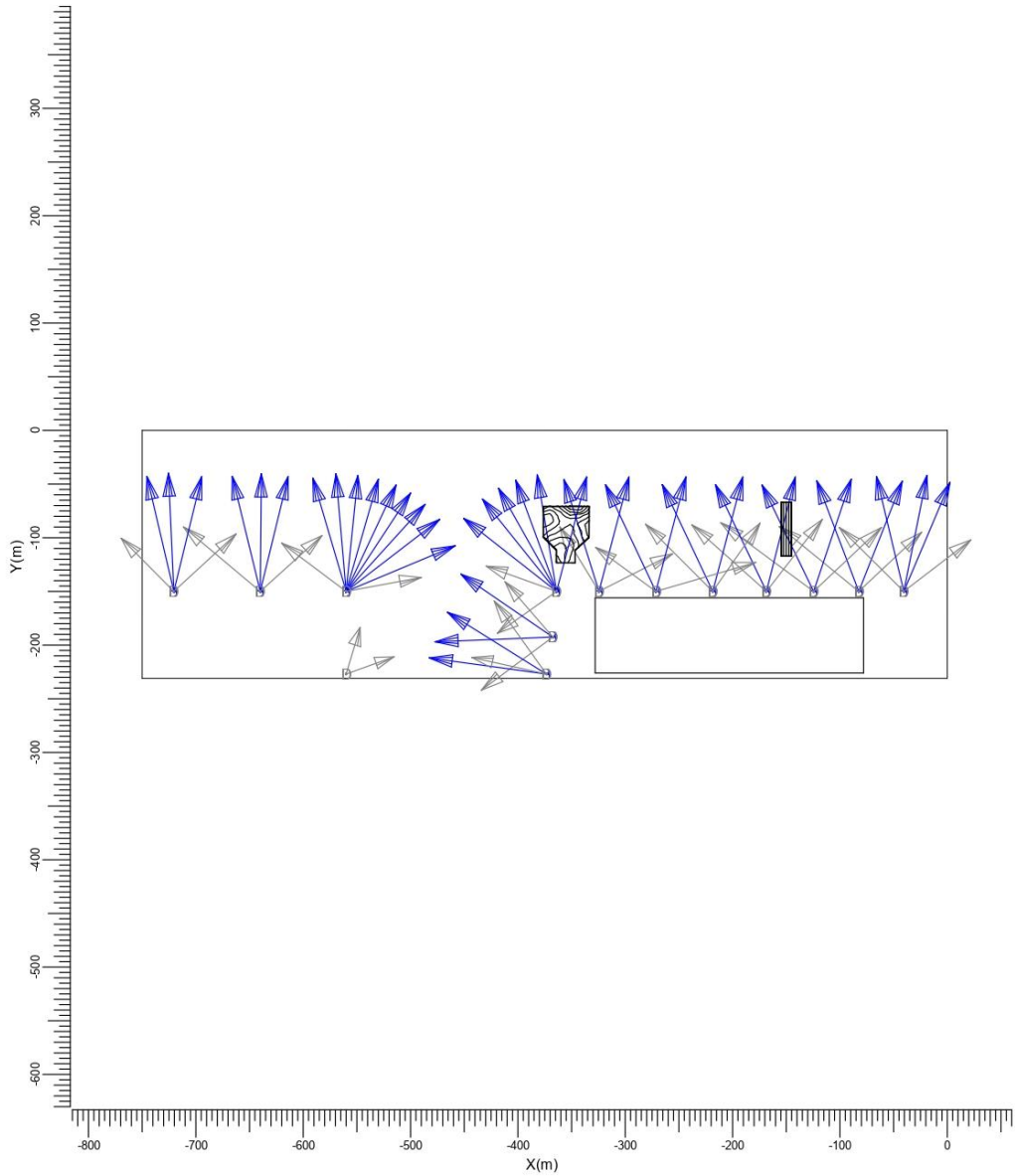


B ———▶ MVF403 A1  
 D ———▶ MVF403 A6 UP

Media	Mín/Media	Min/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
40.5	0.85	0.61	1.00	1:5000

3.11 Sobre 4: Curvas iso

Rejilla : Sobre 4 en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



B ———▶ MVF403 A1  
 D ———▶ MVF403 A6 UP

Media  
43.8

Mín/Media  
0.82

Mín/Máx  
0.68

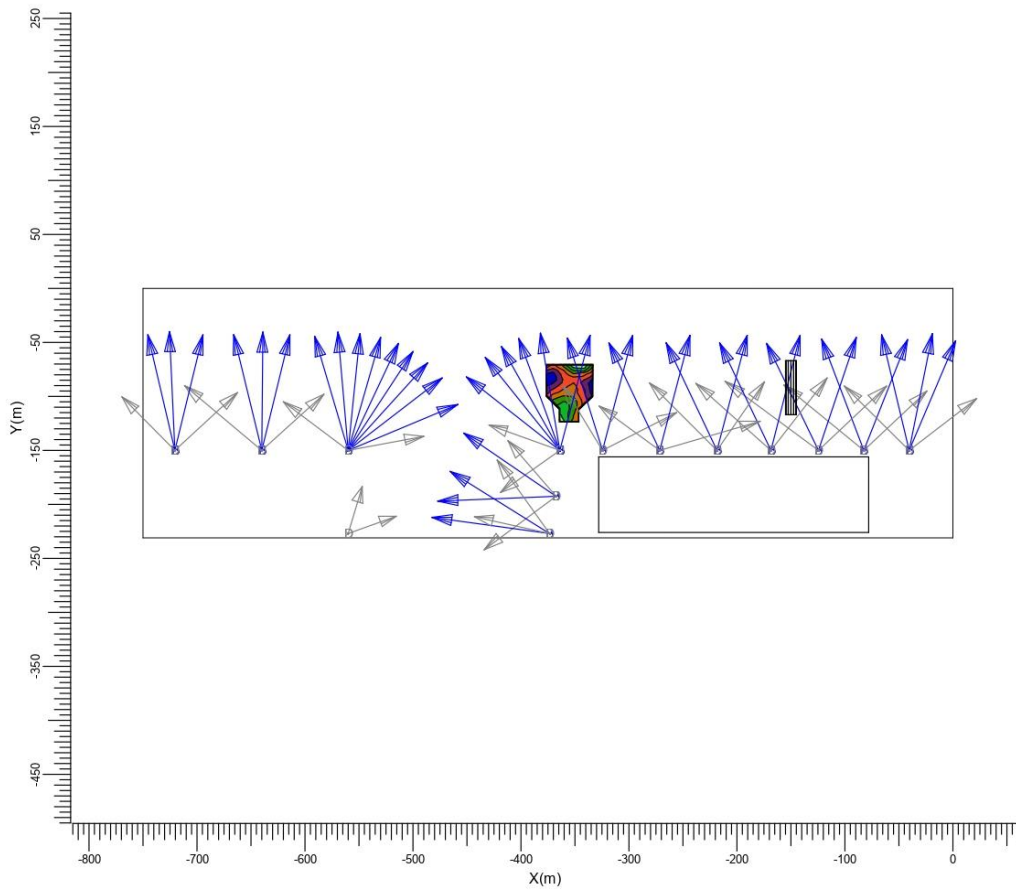
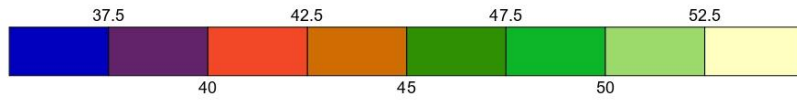
Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:5000



3.12 Sobre 4: Iso sombreado

Rejilla : Sobre 4 en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

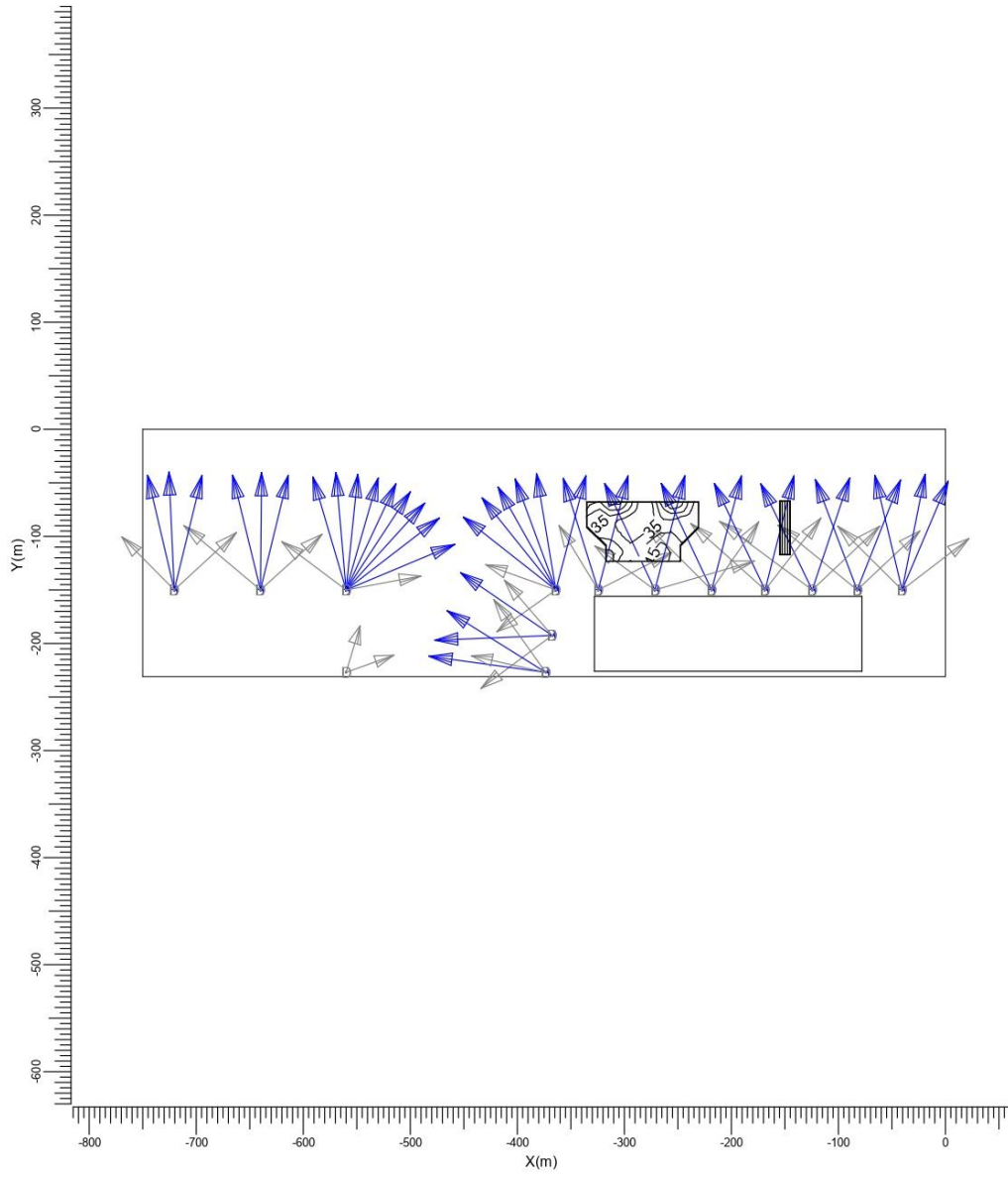


B ———▶ MVF403 A1  
 D ———▶ MVF403 A6 UP

Media	Mín/Media	Min/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
43.8	0.82	0.68	1.00	1:5000

3.13 Sobre 5: Curvas iso

Rejilla : Sobre 5 en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

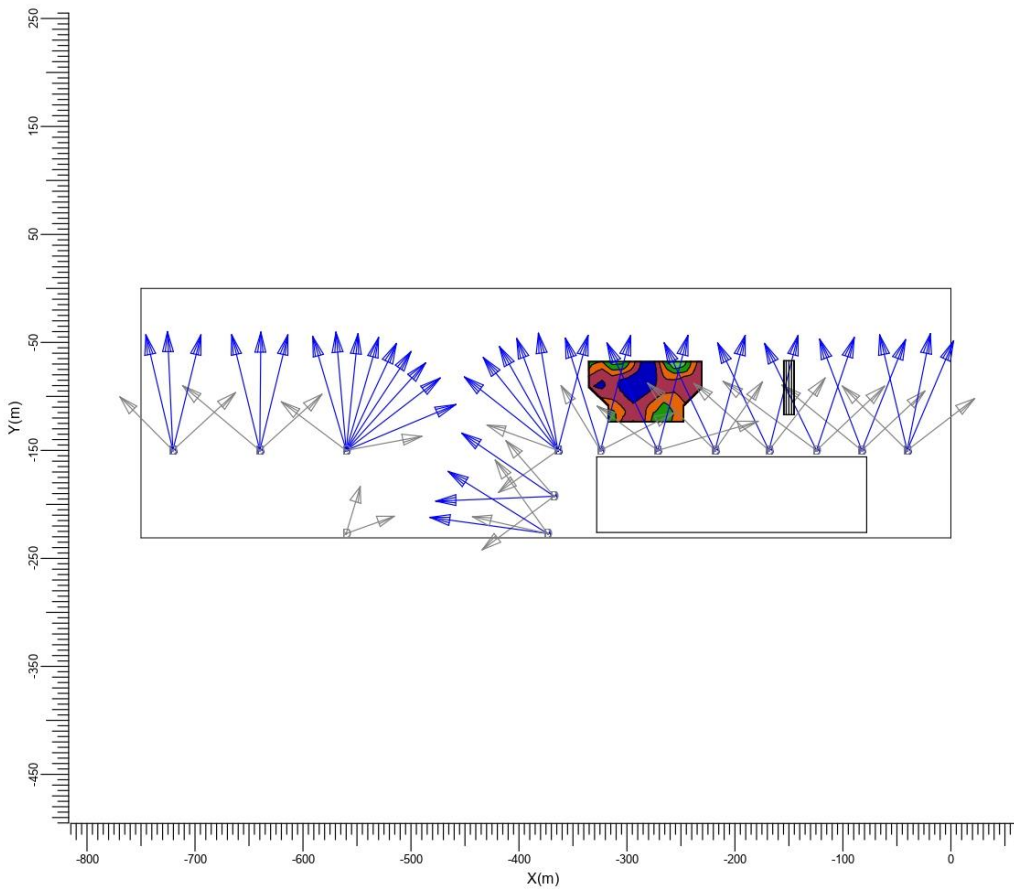


B ———▶ MVF403 A1  
D ———▶ MVF403 A6 UP

Media	Mín/Media	Min/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
39.7	0.77	0.55	1.00	1:5000

3.14 Sobre 5: Iso sombreado

Rejilla : Sobre 5 en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

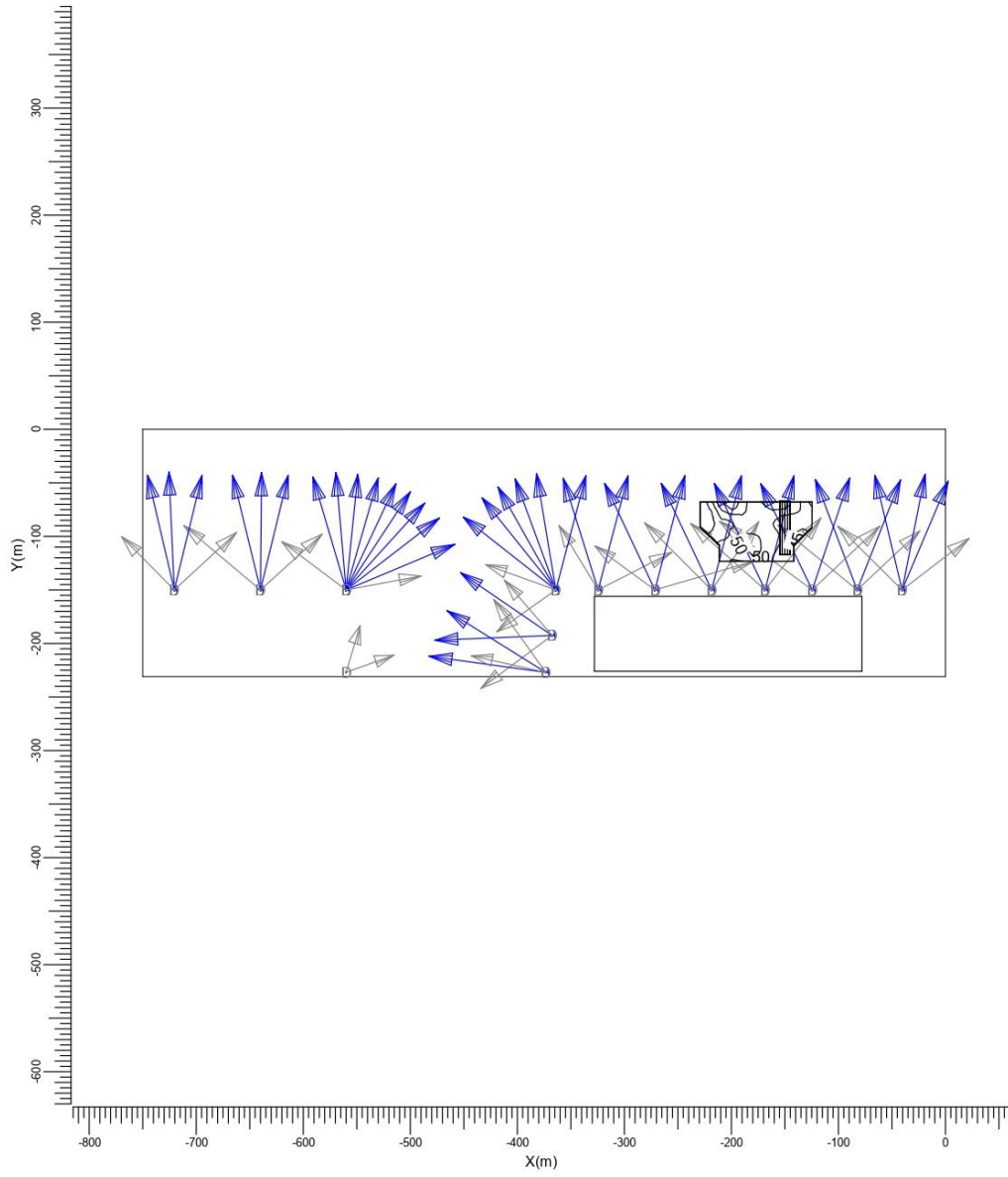


B ———▶ MVF403 A1  
 D ———▶ MVF403 A6 UP

Media	Mín/Media	Min/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
39.7	0.77	0.55	1.00	1:5000

3.15 Sobre 6: Curvas iso

Rejilla : Sobre 6 en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

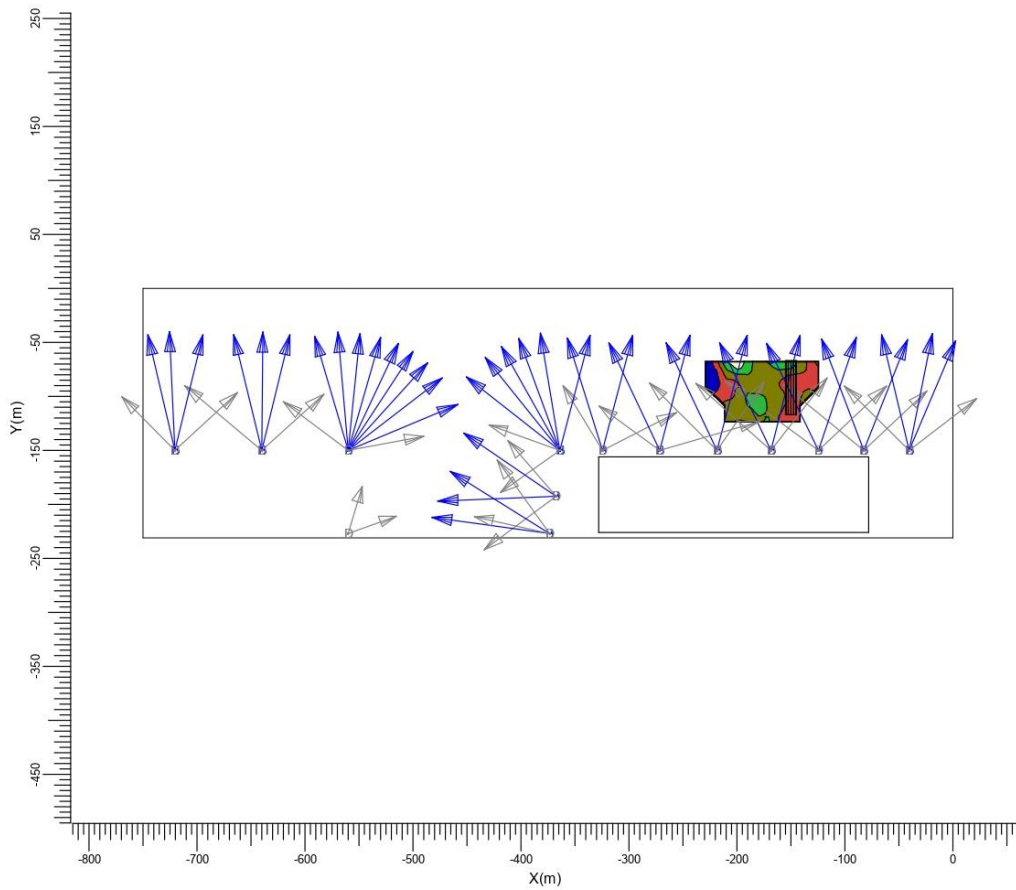


B ———▶ MVF403 A1  
D ———▶ MVF403 A6 UP

Media	Mín/Media	Min/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
46.1	0.76	0.60	1.00	1:5000

3.16 Sobre 6: Iso sombreado

Rejilla : Sobre 6 en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

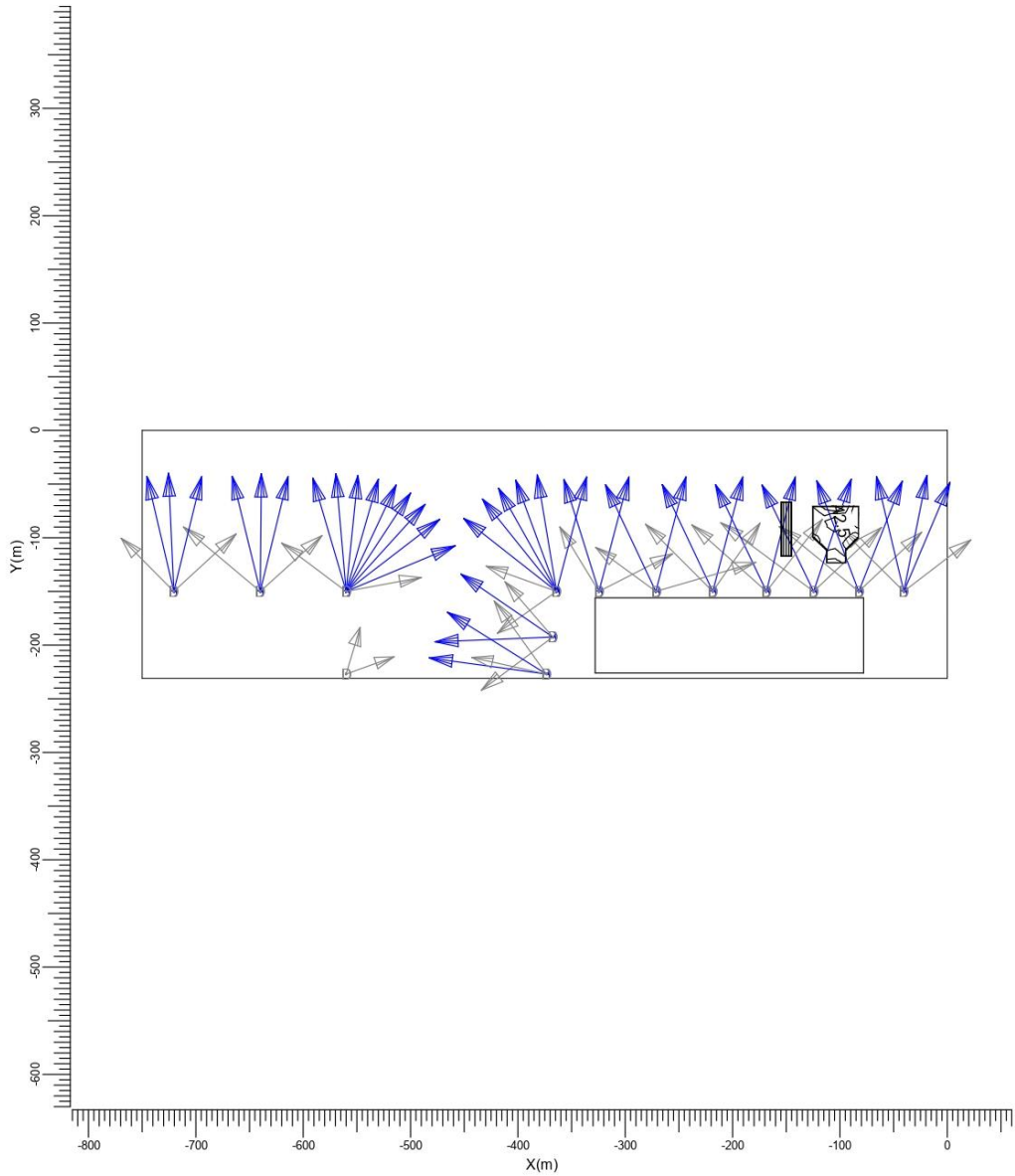


B ———▶ MVF403 A1  
D ———▶ MVF403 A6 UP

Media	Mín/Media	Min/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
46.1	0.76	0.60	1.00	1:5000

3.17 Sobre 7: Curvas iso

Rejilla : Sobre 7 en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

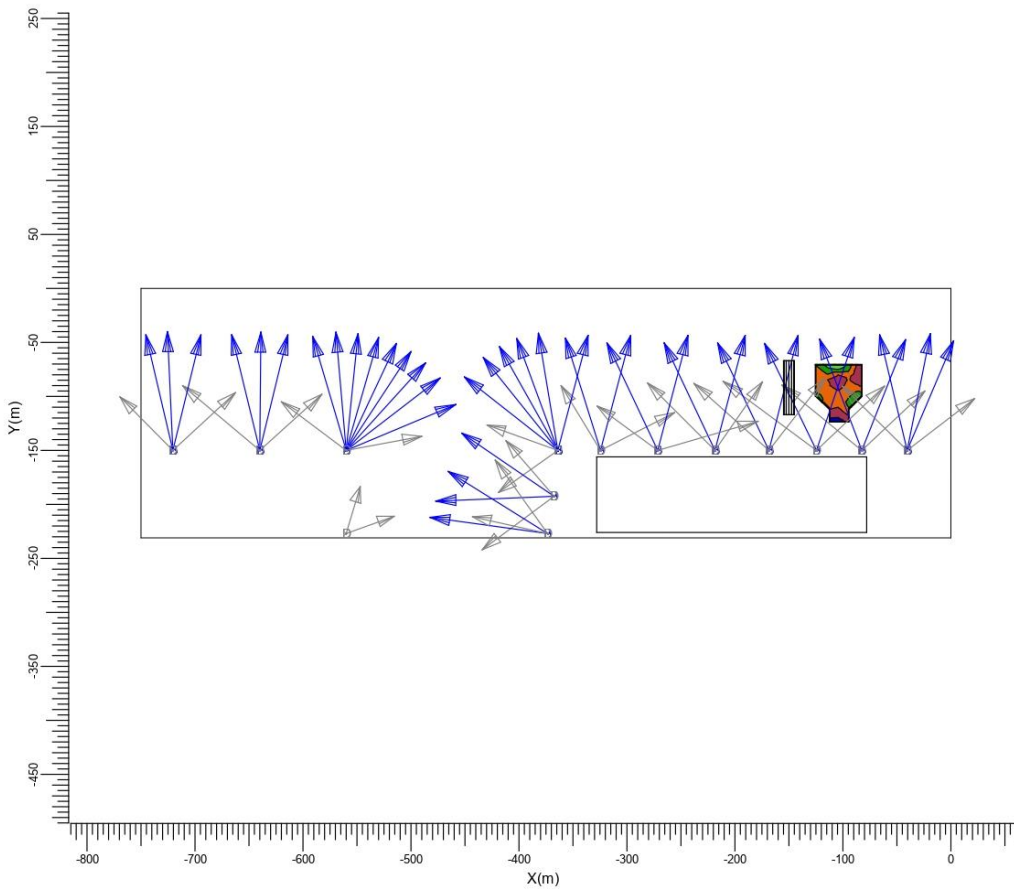


B ———▶ MVF403 A1  
 D ———▶ MVF403 A6 UP

Media	Mín/Media	Min/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
43.7	0.88	0.76	1.00	1:5000

3.18 Sobre 7: Iso sombreado

Rejilla : Sobre 7 en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

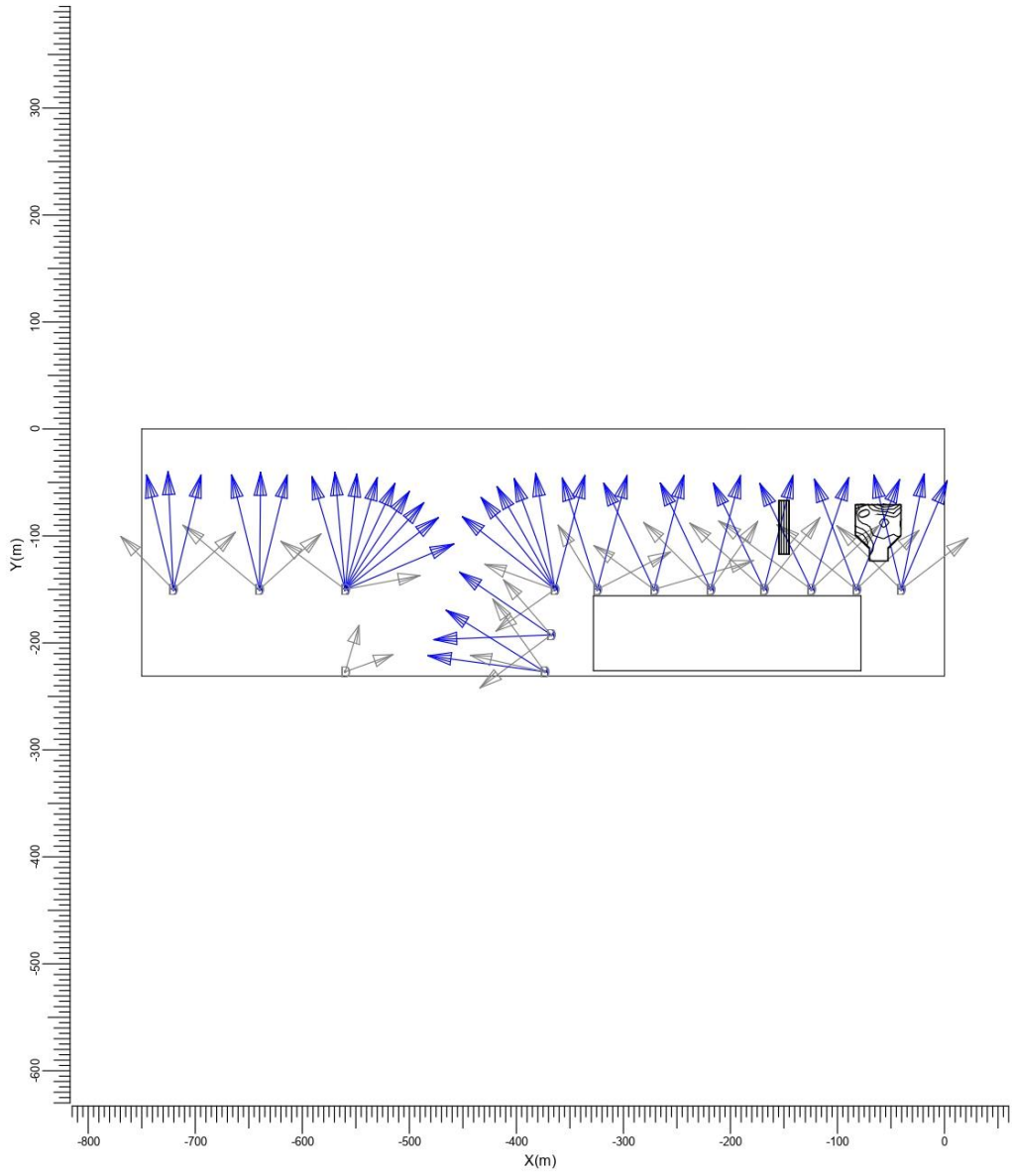


B MVF403 A1  
 D MVF403 A6 UP

Media	Mín/Media	Min/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
43.7	0.88	0.76	1.00	1:5000

3.19 Sobre 8: Curvas iso

Rejilla : Sobre 8 en Z = 0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



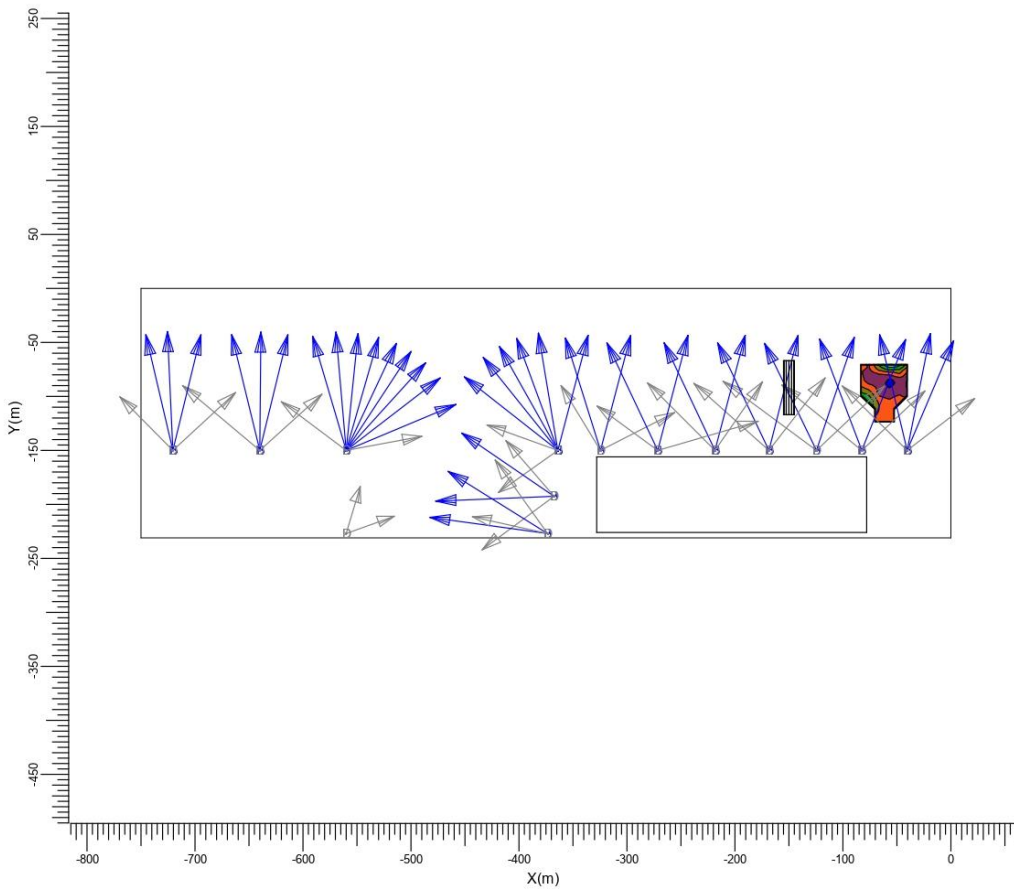
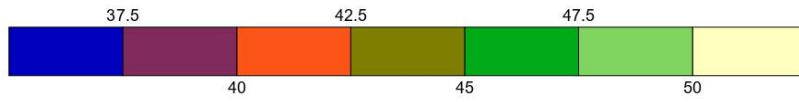
B ———▶ MVF403 A1  
D ———▶ MVF403 A6 UP

Media	Mín/Media	Min/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
41.2	0.88	0.73	1.00	1:5000



3.20 Sobre 8: Iso sombreado

Rejilla : Sobre 8 en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



B ———▶ MVF403 A1  
 D ———▶ MVF403 A6 UP

Media	Mín/Media	Min/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
41.2	0.88	0.73	1.00	1:5000

## 4. Detalles de las luminarias

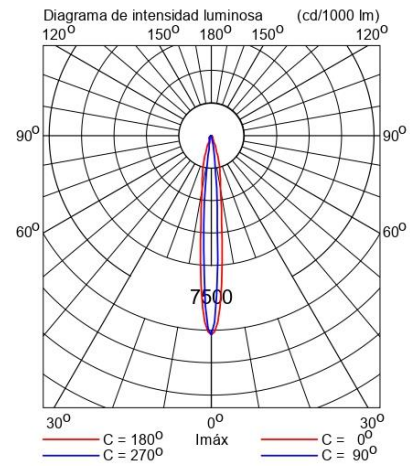
### 4.1 Luminarias del proyecto

MVF403 A1 1xMHN-LA1000W/230V/842/842

Coefficientes de flujo luminoso

DLOR	: 0.79
ULOR	: 0.00
TLOR	: 0.79
Balasto	: Convencional
Flujo de lámpara	: 100000 lm
Potencia de la luminaria	: 1078.0 W
Código de medida	: LVM0004900

Nota: Los datos de la luminaria no proceden de la base de datos.

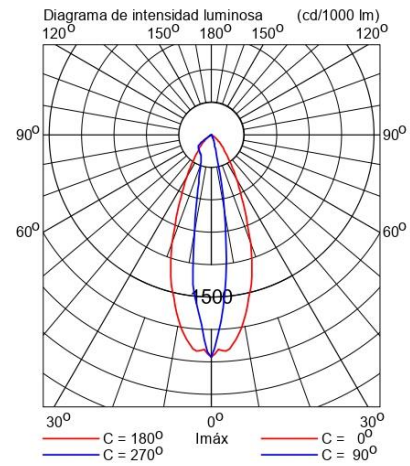


MVF403 A6 UP 1xMHN-LA1000W/230V/842/842

Coefficientes de flujo luminoso

DLOR	: 0.72
ULOR	: 0.00
TLOR	: 0.72
Balasto	: Convencional
Flujo de lámpara	: 100000 lm
Potencia de la luminaria	: 1078.0 W
Código de medida	: LVM000401D

Nota: Los datos de la luminaria no proceden de la base de datos.



## 5. Datos de la instalación

### 5.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
B	40	MVF403 A1	1 * MHN-LA1000W/230V/842	1 * 100000
D	28	MVF403 A6 UP	1 * MHN-LA1000W/230V/842	1 * 100000

### 5.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento:Ángulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * D	-720.50	-150.00	40.00	42.70	63.10	0.00
1 * D	-720.50	-150.00	40.00	134.60	60.10	0.00
1 * B	-720.50	-150.00	40.00	92.60	70.00	0.00
1 * B	-720.50	-150.00	40.00	76.30	70.00	0.00
1 * B	-720.50	-150.00	40.00	103.20	70.00	0.00
1 * D	-640.00	-150.00	40.00	140.10	66.70	0.00
1 * D	-640.00	-150.00	40.00	42.10	62.60	0.00
1 * B	-640.00	-150.00	40.00	89.40	69.90	0.00
1 * B	-640.00	-150.00	40.00	103.70	70.00	0.00
1 * B	-640.00	-150.00	40.00	76.30	70.00	0.00
1 * D	-560.00	-227.02	40.00	19.50	49.60	0.00
1 * D	-560.00	-227.02	40.00	73.00	48.40	0.00
1 * D	-560.00	-150.00	40.00	10.30	60.60	0.00
1 * D	-560.00	-150.00	40.00	143.10	61.90	0.00
1 * B	-560.00	-150.00	40.00	22.60	70.00	0.00
1 * B	-560.00	-150.00	40.00	74.00	69.80	0.00
1 * B	-560.00	-150.00	40.00	56.70	69.90	0.00
1 * B	-560.00	-150.00	40.00	37.50	70.00	0.00
1 * B	-560.00	-150.00	40.00	95.00	70.00	0.00
1 * B	-560.00	-150.00	40.00	64.70	69.90	0.00
1 * B	-560.00	-150.00	40.00	84.20	69.70	0.00
1 * B	-560.00	-150.00	40.00	47.80	69.90	0.00
1 * B	-560.00	-150.00	40.00	106.30	70.00	0.00
1 * D	-373.58	-227.02	40.00	125.40	64.40	0.00
1 * D	-373.58	-227.02	40.00	167.80	60.70	0.00
1 * B	-373.58	-227.02	40.00	172.30	70.00	0.00
1 * B	-373.58	-227.02	40.00	148.10	69.70	0.00
1 * D	-367.42	-192.56	40.00	131.10	59.60	0.00
1 * D	-367.42	-192.56	40.00	-143.20	64.30	0.00
1 * B	-367.42	-192.56	40.00	-177.70	70.00	0.00
1 * B	-367.42	-192.56	40.00	145.60	68.90	0.00
1 * D	-364.22	-150.00	40.00	-144.20	59.30	0.00
1 * D	-364.22	-150.00	40.00	160.40	60.00	0.00
1 * B	-364.22	-150.00	40.00	99.20	70.00	0.00
1 * B	-364.22	-150.00	40.00	141.90	70.00	0.00
1 * B	-364.22	-150.00	40.00	110.00	70.00	0.00
1 * B	-364.22	-150.00	40.00	119.40	70.00	0.00
1 * B	-364.22	-150.00	40.00	128.70	70.00	0.00
1 * B	-364.22	-150.00	40.00	75.20	70.00	0.00
1 * D	-324.50	-150.00	40.00	27.10	62.50	0.00
1 * D	-324.50	-150.00	40.00	121.40	60.30	0.00
1 * B	-324.50	-150.00	40.00	107.30	69.80	0.00

Cdad. y código	Posición			Apuntamiento:Ángulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * B	-324.50	-150.00	40.00	75.20	70.00	0.00
1 * D	-271.50	-150.00	40.00	143.80	60.00	0.00
1 * D	-271.50	-150.00	40.00	16.10	67.60	0.00
1 * B	-271.50	-150.00	40.00	75.20	70.00	0.00
1 * B	-271.50	-150.00	40.00	115.40	70.00	0.00
1 * D	-218.50	-150.00	40.00	55.30	62.60	0.00
1 * D	-218.50	-150.00	40.00	135.20	65.60	0.00
1 * B	-218.50	-150.00	40.00	115.40	70.00	0.00
1 * B	-218.50	-150.00	40.00	75.20	70.00	0.00
1 * D	-168.75	-150.00	40.00	52.00	64.70	0.00
1 * D	-168.75	-150.00	40.00	138.30	66.70	0.00
1 * B	-168.75	-150.00	40.00	115.40	70.00	0.00
1 * B	-168.75	-150.00	40.00	75.60	70.00	0.00
1 * D	-124.50	-150.00	40.00	143.50	69.60	0.00
1 * D	-124.50	-150.00	40.00	43.10	65.20	0.00
1 * B	-124.50	-150.00	40.00	71.50	70.00	0.00
1 * B	-124.50	-150.00	40.00	115.90	70.00	0.00
1 * D	-82.50	-150.00	40.00	140.90	67.30	0.00
1 * D	-82.50	-150.00	40.00	43.20	63.50	0.00
1 * B	-82.50	-150.00	40.00	68.40	70.00	0.00
1 * B	-82.50	-150.00	40.00	110.80	70.00	0.00
1 * D	-40.50	-150.00	40.00	135.20	64.60	0.00
1 * D	-40.50	-150.00	40.00	37.50	63.00	0.00
1 * B	-40.50	-150.00	40.00	78.80	70.00	0.00
1 * B	-40.50	-150.00	40.00	67.00	70.00	0.00
1 * B	-40.50	-150.00	40.00	103.30	70.00	0.00

## 6. Información financiera

### 6.1 Datos de la instalación

Horas funcionamiento/año	5110 horas
Período de amortización	20.0 años
Tasa de interés	0.0 %
Precio kWh	0.10 €

### 6.2 Información sobre luminarias

Luminarias del proyecto	Cdad.	Precios (€)				Período de reposición de lámparas (años)
		Lámpara	Luminaria	Instalación	Mantenimiento	
MVF403A1 UP	0	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
MVF403A1	40	0.00	2000.00	500.00	500.00	1.00
MVF403A6 UP	28	0.00	2000.00	500.00	500.00	1.00

### 6.3 Coste total

Costes por año		
Energía	€	37458.34
Inversión		8500.00
Lámparas		0.00
Mantenimiento		34000.00
Total	€	79958.34
Inversión total	€	170000.00

## **AN 3.9. CÁLCULO DE LA RED GENERAL DE BAJA TENSIÓN**

INSTALACIÓN	UNIDADES	Potencia	Cos φ	Sin φ	η	g	Potencia instalada	Potencia demandada	Potencia de cálculo	Corrientes de cálculo	φ	Corrientes de servicio	Longitud cable	Sección	Iz	K	I'z	r	x	%V
Sate motores lineales	4	15	0.86	0.51029403	0.9	0.9	16.6666667	15	18.75	31.4689464	-30.6834171	27.9723968	109	25	127	0.5925	75.2475	0.907	0.0813	1.22017059
Sate motores curvas	4	10	0.85	0.52678269	0.9	0.9	11.1111111	10	12.5	21.2261128	-31.7883306	18.8676559	137	25	127	0.5925	75.2475	0.907	0.0813	1.02470136
Sate verticales	4	3	0.8	0.6	0.9	0.9	3.33333333	3	3.75	6.76582347	-36.8698976	6.0140653	73	4	42	0.5925	24.885	5.68	0.101	0.98477285
SATE TOTAL	1	7.5	0.83666667	0.54771241	0.9	0.9	124.444444	112	115.75	199.686136	-33.2102161	211.416472	10	70	246	0.5925	246	0.334	0.0751	0.27719462
Hipódromos	9	7.5	0.83	0.55776339	0.9	0.5	8.33333333	4.16666667	5.20833333	9.05732727	-33.901262	14.4917236	87	6	54	0.5215	28.161	3.78	0.995	1.25986959
HIPÓDROMOS TOTAL	1	15	0.83	0.55776339	0.9	0.5	75	37.5	48.1770833	83.7802772	-33.901262	130.425513	20	25	127	1	127	0.907	0.0813	0.57910898
Tomógrafos (1)	2	15	0.86	0.51029403	0.9	0.9	16.6666667	15	18.75	31.4689464	-30.6834171	27.9723968	64	16	100	0.792	79.2	1.43	0.817	1.4360845
Tomógrafos (2)	1	15	0.86	0.51029403	0.9	0.9	16.6666667	15	18.75	31.4689464	-30.6834171	27.9723968	86	25	127	1	127	0.907	0.0813	0.9627034
TOMÓGRAFOS TOTAL	1	30	0.86	0.51029403	0.9	0.9	50	45	60.9375	102.274076	-30.6834171	83.9171903	10	25	127	1	127	0.907	0.0813	0.36381233
EDS	3	5.5	0.83	0.55776339	0.9	0.9	6.11111111	5.5	6.875	11.955672	-33.901262	10.627264	79	10	75	0.656	49.2	2.27	0.861	0.96696465
EDS TOTAL	1	2.2	0.8	0.6	0.9	0.9	18.33333333	16.5	22.34375	38.855934	-31.881792	31.881792	10	4	42	1	42	5.68	0.101	0.8076814
Cintas salidas SATE	2	2.2	0.8	0.6	0.9	0.9	2.44444444	2.2	2.75	4.96160388	-36.8698976	4.41031456	55	1.5	23	0.792	18.216	15.1	0.118	1.43578789
TOTAL CINTAS SATE	1	3	0.8	0.6	0.9	0.9	4.88888889	4.4	6.1875	11.1636087	-36.8698976	8.82062911	10	1.5	23	1	23	15.1	0.118	0.58736777
Rayos X Seguridad	6	3	0.8	0.6	0.9	0.7	3.33333333	2.33333333	2.91666667	5.26230714	-36.8698976	6.0140653	66	2.5	31	0.608	18.848	9.08	0.109	1.0227305
TOTAL RAYOS X	1	0.8	0.8	0.6	0.9	0.7	20	14	18.2291667	32.8894196	-36.8698976	36.0843918	10	4	42	1	42	5.68	0.101	0.65576579
Ascensores	5	15	0.86	0.51029403	0.9	0.6	16.6666667	10	12.5	20.9792976	-30.6834171	27.9723968	75	16	75	0.5775	43.3125	1.43	0.817	1.12194101
Escaleras mecánicas	6	10	0.85	0.52678269	0.9	0.6	11.1111111	6.66666667	8.33333333	14.1507419	-31.7883306	18.8676559	75	16	75	0.57	42.75	1.43	0.817	0.75637935
TOTAL MOVIMIENTOS	1	30	0.855	0.518628	0.9	0.6	150	90	115.625	195.193348	-31.2402652	253.067919	10	70	246	1	246	0.334	0.0751	0.27428732
UTAs	3	30	0.86	0.51029403	0.9	0.9	33.33333333	30	37.5	62.9278927	-30.6834171	55.9447935	111	50	158	0.5775	91.245	0.483	0.0779	1.37680709
TOTAL UTAs	1	0.86	0.51029403	0.9	0.9	100	90	159.375	267.486044	-30.6834171	167.834381	10	95	298	1	298	0.241	0.0762	0.2850964	
LUMINARIAS HIPODROMOS 2																				
L1	79	0.036	0.92	0.39191836	1	1	0.036	0.036	0.045	0.0705999	-23.0739181	0.05647992	70	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.02982709
L2	79	0.036	0.92	0.39191836	1	1	0.036	0.036	0.045	0.0705999	-23.0739181	0.05647992	70	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.02982709
L3	79	0.036	0.92	0.39191836	1	1	0.036	0.036	0.045	0.0705999	-23.0739181	0.05647992	70	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.02982709
TOTAL	1	0.92	0.39191836	1	1	1	8.532	8.532	15.3576	24.0943329	-23.0739181	13.3857405	10	1.5	31	1	31	9.08	0.109	0.87600075
LUMINARIAS HIPODROMOS 1																				
L1	107	0.036	0.92	0.39191836	1	1	0.036	0.036	0.045	0.0705999	-23.0739181	0.05647992	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.0340881
L2	107	0.036	0.92	0.39191836	1	1	0.036	0.036	0.045	0.0705999	-23.0739181	0.05647992	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.0340881
L3	107	0.036	0.92	0.39191836	1	1	0.036	0.036	0.045	0.0705999	-23.0739181	0.05647992	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.0340881
TOTAL	1	0.92	0.39191836	1	1	1	11.556	11.556	20.8008	32.6340964	-23.0739181	18.1300536	10	4	42	1	42	5.68	0.101	0.74402197

INSTALACION	UNIDADES	Potencia	Cos φ	Sin φ	η	δ	Potencia instalada	Potencia demandada	Potencia de cálculo	Corrientes de cálculo	φ	Corrientes de servicio	Longitud cable	Sección	Iz	K	I'z	r	x	%V
LUMINARIAS VESTIBULO SALIDAS																				
L1	58	0.036	0.92	0.39191836	1	1	0.036	0.036	0.045	0.0705999	-23.0739181	0.05647992	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.0340881
L2	58	0.036	0.92	0.39191836	1	1	0.036	0.036	0.045	0.0705999	-23.0739181	0.05647992	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.0340881
L3	58	0.036	0.92	0.39191836	1	1	0.036	0.036	0.045	0.0705999	-23.0739181	0.05647992	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.0340881
<b>TOTAL</b>			<b>0.92</b>	<b>0.39191836</b>			<b>6.264</b>	<b>6.264</b>	<b>11.2752</b>	<b>17.6895102</b>	<b>-23.0739181</b>	<b>9.82750567</b>	<b>10</b>	<b>2.5</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>9.08</b>	<b>0.109</b>	<b>0.64313979</b>
LUMINARIAS OFICINAS																				
L1	16	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
L2	16	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
L3	16	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
<b>TOTAL</b>			<b>0.92</b>	<b>0.39191836</b>			<b>1.536</b>	<b>1.536</b>	<b>2.7648</b>	<b>4.33765767</b>	<b>-23.0739181</b>	<b>2.40980982</b>	<b>10</b>	<b>1.5</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>23</b>	<b>9.08</b>	<b>0.109</b>	<b>0.26179663</b>
LUMINARIAS VESTIBULO SALIDAS																				
L1	97	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
L2	97	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
L3	97	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
<b>TOTAL</b>			<b>0.92</b>	<b>0.39191836</b>			<b>9.312</b>	<b>9.312</b>	<b>16.7616</b>	<b>26.2970497</b>	<b>-23.0739181</b>	<b>14.609472</b>	<b>10</b>	<b>2.5</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>9.08</b>	<b>0.109</b>	<b>0.95608521</b>
LUMINARIAS VESTIBULO SALIDAS (1)																				
L1	97	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
L2	97	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
L3	97	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
<b>TOTAL</b>			<b>0.92</b>	<b>0.39191836</b>			<b>9.312</b>	<b>9.312</b>	<b>16.7616</b>	<b>26.2970497</b>	<b>-23.0739181</b>	<b>14.609472</b>	<b>10</b>	<b>2.5</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>9.08</b>	<b>0.109</b>	<b>0.95608521</b>
LUMINARIAS MOSTRADORES FACTURACION																				
L1	21	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
L2	21	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
L3	21	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
<b>TOTAL</b>			<b>0.92</b>	<b>0.39191836</b>			<b>2.016</b>	<b>2.016</b>	<b>3.6288</b>	<b>5.6931757</b>	<b>-23.0739181</b>	<b>3.16287539</b>	<b>10</b>	<b>1.5</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>23</b>	<b>15.1</b>	<b>0.118</b>	<b>0.34360807</b>
LUMINARIAS CONTROLES SEGURIDAD																				
L1	52	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
L2	52	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
L3	52	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
<b>TOTAL</b>			<b>0.92</b>	<b>0.39191836</b>			<b>4.992</b>	<b>4.992</b>	<b>8.9856</b>	<b>14.0973874</b>	<b>-23.0739181</b>	<b>7.83188191</b>	<b>10</b>	<b>2.5</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>9.08</b>	<b>0.109</b>	<b>0.51254052</b>



INSTALACIÓN	UNIDADES	Potencia	Cos φ	Sin φ	η	β	Potencia instalada	Potencia demandada	Potencia de cálculo	Corrientes de cálculo	φ	Corrientes de servicio	Longitud cable	Sección	Iz	K	Iz	r	x	%V
LUMINARIAS SALA DE EMBARQUE																				
L1	93	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
L2	93	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
L3	93	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
<b>TOTAL</b>			<b>0.92</b>	<b>0.39191836</b>			<b>8.928</b>	<b>8.928</b>	<b>16.0704</b>	<b>25.2126352</b>	<b>-23.0739181</b>	<b>14.0070196</b>	<b>10</b>	<b>2.5</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>9.08</b>	<b>9.08</b>	<b>0.109</b>	<b>0.91665901</b>
LUMINARIAS SALA DE EMBARQUE (1)																				
L1	93	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
L2	93	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
L3	93	0.032	0.92	0.39191836	1	1	0.032	0.032	0.04	0.06275546	-23.0739181	0.05020437	80	1.5	23	0.656	15.088	15.1	0.118	0.03030054
<b>TOTAL</b>			<b>0.92</b>	<b>0.39191836</b>			<b>8.928</b>	<b>8.928</b>	<b>16.0704</b>	<b>25.2126352</b>	<b>-23.0739181</b>	<b>14.0070196</b>	<b>10</b>	<b>2.5</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>9.08</b>	<b>9.08</b>	<b>0.109</b>	<b>0.91665901</b>
TORRES MEGA																				
T1	40	1.5	0.9	0.43588989	1	1	1.5	1.5	1.875	3.00703265	-25.8419328	2.40562612	80	2.5	31	0.783	24.273	9.08	0.109	0.85619917
T2	28	1.5	0.9	0.43588989	1	1	1.5	1.5	1.875	3.00703265	-25.8419328	2.40562612	80	2.5	31	0.783	24.273	9.08	0.109	0.85619917
<b>TOTAL TORRES MEGA</b>			<b>0.9</b>	<b>0.43588989</b>			<b>102</b>	<b>102</b>	<b>183.6</b>	<b>294.448637</b>	<b>-25.8419328</b>	<b>163.582576</b>	<b>10</b>	<b>95</b>	<b>298</b>	<b>1</b>	<b>298</b>	<b>0.191</b>	<b>0.074</b>	<b>0.26029871</b>

INSTALACIÓN	UNIDADES	Potencia	Cos φ	sin φ	η	β	Potencia instalada	Potencia demandada	Potencia de cálculo	Corrientes de cálculo	φ	Corrientes de servicio	Longitud cable	Sección	lz	K	l'z	r	x	%V
<b>AGUAS ARRIBA</b>																				
Corrección: 5 cables enterrados separados 7cm																				
CUADRO PLANTA 1 (1): hipódromos, hipódromos 2; luminarias hipódromos 1, luminarias vestíbulo salidas																				
	0.43588989		0.9						178.942177			10	95	298	0.64	190.72	0.241			0.19379955
Solución: Dos cables enterrados separados 7cm, de sección 95 mm (XLPE)																				
CUADRO PLANTA 1 (2): tomágrafos, EDS, luminarias oficinas,																				
	0.43588989		0.9						145.467667			10	95	298	0.64	190.72	0.241		0.0762	0.15754569
CUADRO PLANTA 2: luminarias vestíbulo salidas, luminarias vestíbulo salidas (1), luminarias mostradores facturación, luminarias controles seguridad, luminarias sala embarque, luminarias sala embarque (1), cintas SATE, máquinas rayos X, ascensores y escaleras mecánicas																				
	0.43588989		0.9						181.028154			10	95	298	0.64	190.72	0.241		0.0762	0.19605872
<b>AGUAS ARRIBA</b>																				
CUADRO GENERAL BAJA TENSIÓN: cuadro planta 1 (2), cuadro planta 2, total torres mega, total UTAs																				
	0.43588989		0.9						1067.37268											
Opción 1: 4 cables																				
									266.84317			5	120	346	0.68	235.28				
Opción 2: 5 cables																				
									213.474536			5	120	346	0.64	221.44	0.191	0.074		0.09435796
Solución: 5 cables enterrados separados 7cm de sección 120 mm cuadrados																				
kVA Transformador																				
									739.497485											

Alumno: Javier Pujol Edo  
Tutor: José María Palazón García  
Número de teléfono: 634954432  
Email: japued@etsid.upv.es

## Informe del cálculo de la instalación

Trabajo Fin de Grado  
Cálculo red general de baja tensión

Universitat Politècnica de València



### Información de la empresa

---

Nombre : Universitat Politecnica de Valencia  
Calle : -  
Ciudad : -  
Código postal: -  
Número de teléfono: -  
Sitio web: -

### Información del proyecto

---

Nombre : Trabajo de fin de grado  
Posición : -  
Nombre del cliente: -  
Revisión : -

### Contenido

<b>1</b>	<b>Descripción del proyecto .....</b>	<b>4</b>
1.1	Parámetros generales del proyecto .....	4
1.2	Parámetros de cálculo del cableado .....	4
1.3	Listado de cargas.....	4
<b>2</b>	<b>Diseño general de la instalación.....</b>	<b>7</b>
2.1	Listado de aparamenta .....	7
<b>3</b>	<b>Notas de cálculo .....</b>	<b>15</b>
3.1	Circuitos de la fuente.....	15
3.2	Circuitos del generador .....	¡Error! Marcador no definido.
3.3	Circuitos de la fuente de BT .....	¡Error! Marcador no definido.
3.4	Circuito SAI.....	¡Error! Marcador no definido.
3.5	Sobretensiones circuitos de pararrayos.....	¡Error! Marcador no definido.
3.6	Circuitos de la batería de condensadores .....	¡Error! Marcador no definido.
3.7	Circuitos del alimentador .....	17
3.8	Circuitos del transformador de BT .....	¡Error! Marcador no definido.
3.9	Circuitos de los acopladores .....	¡Error! Marcador no definido.
3.10	Circuitos de carga genérica.....	97
3.11	Circuitos de carga de la iluminación.....	112
3.12	Circuitos de carga de las tomas de corriente .....	¡Error! Marcador no definido.
3.13	Conjunto del regulador de arranque.....	208
3.14	Circuitos del juego de barras .....	250
3.15	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada .....	¡Error! Marcador no definido.
3.16	Circuitos de conexión de barras .....	¡Error! Marcador no definido.
3.17	Circuitos de la canalización eléctrica prefabricada de la iluminación .....	¡Error! Marcador no definido.

## 1 Descripción del proyecto

### 1.1 Parámetros generales del proyecto

Instalación simple	IEC60364
Cálculo simple	TR50480
Norma interruptores automáticos	IEC 60947-2
Frecuencia	50 Hz

### 1.2 Parámetros de cálculo del cableado

CSA máxima	150 mm <sup>2</sup>
------------	---------------------

### 1.3 Listado de cargas

#### 1.3.1 Cargas genéricas

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	Co <sub>sφ</sub>	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
AA 58	0,045	0,038	0,065	0,85	20	3F+ N	No	0
AA 90	0,1	0,085	0,144	0,85	11	3F+ N	No	0
AA 91	0,1	0,085	0,144	0,85	8	3F+ N	No	0
AA 103	0,045	0,038	0,065	0,85	20	3F+ N	No	0
AA 91	0,1	0,085	0,144	0,85	8	3F+ N	No	0

(1)

#### 1.3.2 Distribución de la iluminación

Nombre	Tipo de lámpara	Lámpara (W)	P Balasto (W)	N.º de lámparas/luminarias	N.º de luminarias
EA 19	Fluorescente con balasto electrónico	36	4,5	1	58
EA 19 (1)	Fluorescente con balasto electrónico	36	4,5	1	59
EA 19 (2)	Fluorescente con balasto electrónico	36	4,5	1	59
EA 24 (2)	Fluorescente con balasto electrónico	36	4,5	1	107
EA 24 (1)	Fluorescente con balasto electrónico	36	4,5	1	107
EA 24	Fluorescente con balasto electrónico	36	4,5	1	107
EA 28	Fluorescente con balasto electrónico	36	4,5	1	78
EA 28 (1)	Fluorescente con balasto electrónico	36	4,5	1	78
EA 28 (2)	Fluorescente con balasto electrónico	36	4,5	1	79
EA 62	Fluorescente con balasto	32	4,5	1	16

EA 62 (1)	electrónico Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	16
EA 62 (2)	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	16
EA 69	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	97
EA 69 (1)	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	97
EA 69 (2)	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	97
EA 73	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	21
EA 73 (1)	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	21
EA 73 (2)	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	21
EA 78	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	52
EA 78 (1)	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	52
EA 78 (2)	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	52
EA 82	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	93
EA 82 (1)	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	93
EA 82 (2)	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	93
EA 107	Halógeno incandescente	1500	0	1	40
EA 107 (1)	Halógeno incandescente	1500	0	1	28
EA 69 (3)	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	97
EA 69 (1)(1)	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	97
EA 69 (2)(1)	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	97
EA 82 (1)(1)	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	93
EA 82 (2)(1)	Fluorescente con balasto electrónico	32	4,5	1	93
EA 82	Fluorescente	32	4,5	1	93

(3) con balasto  
electrónico

### 1.3.3 Cargas del motor

Nombre	Sr (kVA)	Pr (kW)	Ir (A)	cos $\phi$	Nbr	Polaridad	Carga no lineal	THDi 3 (%)
MA 9	20,1	17,3	29	0,86	2	3F	No	0
MA 9 (1)	12,5	10,6	18	0,85	4	3F	No	0
MA 9 (2)	4,5	3,6	6,5	0,8	1	3F	No	0
MA 40 (1)	20,1	17,3	29	0,86	1	3F	No	0
MA 36	38,1	32,8	55	0,86	1	3F	No	0
MA 36 (1)	38,1	32,8	55	0,86	1	3F	No	0
MA 36 (2)	38,1	32,8	55	0,86	3	3F	No	0
MA 40	20,1	17,3	29	0,86	2	3F	No	0
MA 47	7,97	6,61	11,5	0,83	2	3F	No	0
MA 86	3,39	2,72	4,9	0,8	1	3F	No	0
MA 95	4,5	3,6	6,5	0,8	6	3F	No	0
MA 99	20,1	17,3	29	0,86	5	3F	No	0
MA 99 (1)	12,5	10,6	18	0,85	6	3F	No	0
MA 13 (1)	10,7	8,91	15,5	0,83	5	3F	No	0
MA 13 (1) (1)	10,7	8,91	15,5	0,83	4	3F	No	0
MA 47 (1)	7,97	6,61	11,5	0,83	1	3F	No	0
MA 86 (1)	3,39	2,72	4,9	0,8	1	3F	No	0
MA 9 (3)	20,1	17,3	29	0,86	2	3F	No	0



## 2 Diseño general de la instalación

### 2.1 Listado de aparatación

#### 2.1.1 Transformador de MT/BT

Nombre	N.º	Rango	Aislamiento	Sr (kVA)	ukrT (%)	Conexión	U2 (V)	SEA	Rb (mΩ)
TA 0	1	Trihal	Aislamiento seco	1250	6	WC	420	TN-S	10000

#### 2.1.2 Juego de barras y cuadros de BT

Nombre del cuadro	Rango	Calibre (A)	IP		
CGBT	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Planta 1	Cualquiera	0,00	Sin definir		
SATE	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Hipódromos	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Luminarias vestíbulo salidas	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Luminarias Hipódromos 1	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Luminarias Hipódromos 2	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Planta 1 (2)	Cualquiera	0,00	Sin definir		
UTA	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Tomógrafos	Cualquiera	0,00	Sin definir		
EDS	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Megafonía	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Iluminación Oficinas	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Planta 2	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Alumbrado vestíbulo salidas	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Iluminación mostradores facturación	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Iluminación controles seguridad	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Iluminación sala de embarque	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Cintas SATE	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Monitores CRT facturación	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Máquinas rayos X controles seguridad	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Ascensores y escaleras mecánicas	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Megafonía segunda planta	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Plataforma	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Hipódromos (1)	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Alumbrado vestíbulo salidas (1)	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Iluminación sala de embarque (1)	Cualquiera	0,00	Sin definir		
SATE 2	Cualquiera	0,00	Sin definir		
Nombre del juego de barras	Nombre del cuadro	Ks	Polaridad	SEA	Conexión equipotencial
WC 1	CGBT	1	3F+ N	TN-S	Con
WC 4	Planta 1	1	3F+ N	TN-S	Sin
WC 7	SATE	1	3F	TN-S	Sin
WC 11	Hipódromos	1	3F+ N	TN-S	Sin
WC 17	Luminarias vestíbulo salidas	1	3F+ N	TN-S	Sin
WC 22	Luminarias Hipódromos 1	1	3F+ N	TN-S	Sin
WC 26	Luminarias	1	3F+ N	TN-S	Sin

	Hipódromos 2					
WC 30	Planta 1 (2)	1	3F+ N	TN-S	Sin	
WC 33	UTA	1	3F	TN-S	Sin	
WC 38	Tomógrafos	1	3F	TN-S	Sin	
WC 42	EDS	1	3F	TN-S	Sin	
WC 56	Megafonía	1	3F+ N	TN-S	Sin	
WC 60	Iluminación Oficinas	1	3F+ N	TN-S	Sin	
WC 64	Planta 2	1	3F+ N	TN-S	Sin	
WC 67	Alumbrado	1	3F+ N	TN-S	Sin	
WC 71	vestíbulo salidas Iluminación	1	3F+ N	TN-S	Sin	
WC 75	mostradores facturación Iluminación	1	3F+ N	TN-S	Sin	
WC 80	controles seguridad Iluminación sala de embarque	1	3F+ N	TN-S	Sin	
WC 84	Cintas SATE	1	3F	TN-S	Sin	
WC 88	Monitores CRT	1	3F+ N	TN-S	Sin	
WC 93	facturación Máquinas rayos X	1	3F	TN-S	Sin	
WC 97	controles seguridad Ascensores y escaleras mecánicas	1	3F	TN-S	Sin	
WC 101	Megafonía	1	3F+ N	TN-S	Sin	
WC 105	segunda planta Plataforma	1	3F+ N	TN-S	Sin	
WC 11 (1)	Hipódromos (1)	1	3F+ N	TN-S	Sin	
WC 67 (1)	Alumbrado	1	3F+ N	TN-S	Sin	
WC 80 (1)	vestíbulo salidas (1) Iluminación sala de embarque (1)	1	3F+ N	TN-S	Sin	
WC 111	SATE 2	1	3F	TN-S	Sin	

### 2.1.3 Interruptor automático

Nombre	Nbr	Rango - Designación	Calibre (A)	Polos	Curva de disparo/unidad de control	Bloque diferencial	Clase de bloque diferencial
QA 0	1	Masterpact MTZ2 - MTZ2 20N1	2000	4P4d	Micrologic 5.0 X		
QA 3	1	Compact NSX - NSX400N	400	4P4d	Micrologic 2.3		
QA 117	1	Acti9 NG125 - NG125H	80	3P3d	C		
QA 9	2	Compact NSX - NSX100F	100	3P3d	Micrologic 2.2 M		
QA 9 (1)	4	Compact NSX - NSX100F	100	3P3d	Micrologic 2.2 M		
QA 9 (2)	1	Acti9 P25M - P25M	10	3P3d	M		
QA 40 (1)	1	Compact NSX - NSX100F	100	3P3d	Micrologic 2.2 M		

QA 120	1	Compact NSX - NSX160F	160	4P4d	Micrologic 5.2 E		
QA 19	1	iC60 - iC60L	13	1P1d	C		
QA 19 (1)	1	iC60 - iC60L	13	1P1d	C		
QA 19 (2)	1	iC60 - iC60L	13	1P1d	C		
QA 24 (2)	1	iC60 - iC60L	25	1P1d	C		
QA 24 (1)	1	iC60 - iC60L	25	1P1d	C		
QA 24	1	iC60 - iC60L	25	1P1d	C		
QA 119	1	Compact NSX - NSX160F	160	4P4d	Micrologic 5.2 E		
QA 118	1	Compact NSX - NSX160F	160	4P4d	Micrologic 5.2 E		
QA 28	1	iC60 - iC60L	16	1P1d	C		
QA 28 (1)	1	iC60 - iC60L	16	1P1d	C		
QA 28 (2)	1	iC60 - iC60L	16	1P1d	C		
QA 29	1	Compact NSX - NSX400N	400	4P4d	Micrologic 2.3		
QA 141	1	Compact NSX - NSX400N	400	3P3d	Micrologic 2.3		
QA 36	1	Compact NSX - NSX100F	100	3P3d	Micrologic 2.2 M		
QA 36 (1)	1	Compact NSX - NSX100F	100	3P3d	Micrologic 2.2 M		
QA 36 (2)	3	Compact NSX - NSX100F	100	3P3d	Micrologic 2.2 M		
QA 121	1	Compact NSX - NSX250F	250	3P3d	Micrologic 5.2 E		
QA 40	2	Compact NSX - NSX100F	100	3P3d	Micrologic 2.2 M		
QA 126	1	Acti9 NG125 - NG125H	40	3P3d	C		
QA 47	2	Acti9 P25M - P25M	14	3P3d	M		
QA 58	20	iC60 - iC60N	0,5	4P4d	C		
QA 127	1	iC60 - iC60L	3	4P4d	C		
QA 128	1	Compact NSX - NSX160F	160	4P4d	Micrologic 5.2 E		
QA 62	1	iC60 - iC60N	3	2P1d	C		
QA 62 (1)	1	iC60 - iC60N	3	2P1d	C		
QA 62 (2)	1	iC60 - iC60N	3	2P1d	C		
QA 63	1	Compact NSX - NSX400N	400	4P4d	Micrologic 5.3 E	Vigi MB	A
QA 129	1	Compact NSX - NSX160F	160	4P4d	TM-D		
QA 69	1	iC60 - iC60L	20	1P1d	C		
QA 69 (1)	1	iC60 - iC60L	20	1P1d	C		
QA 69 (2)	1	iC60 - iC60L	20	1P1d	C		
QA 131	1	Compact NSX - NSX160F	160	4P4d	TM-D		

QA 73	1	iC60 - iC60N	4	2P1d	C
QA 73 (1)	1	iC60 - iC60N	4	2P1d	C
QA 73 (2)	1	iC60 - iC60N	4	2P1d	C
QA 132	1	Compact NSX - NSX160F	160	4P4d	TM-D
QA 78	1	iC60 - iC60L	10	1P1d	C
QA 78 (1)	1	iC60 - iC60L	10	1P1d	C
QA 78 (2)	1	iC60 - iC60L	10	1P1d	C
QA 133	1	Compact NSX - NSX160F	160	4P4d	TM-D
QA 82	1	iC60 - iC60L	16	1P1d	C
QA 82 (1)	1	iC60 - iC60L	16	1P1d	C
QA 82 (2)	1	iC60 - iC60L	16	1P1d	C
QA 135	1	Acti9 NG125 - NG125H	10	3P3d	C
QA 86	1	Acti9 P25M - P25M	6,3	3P3d	M
QA 136	1	iC60 - iC60L	3	4P4d	C
QA 90	11	iC60 - iC60N	0,5	4P4d	C
QA 91	8	iC60 - iC60N	0,5	4P4d	C
QA 137	1	Acti9 NG125 - NG125H	40	3P3d	C
QA 95	6	Acti9 P25M - P25M	10	3P3d	M
QA 138	1	Compact NSX - NSX400N	400	3P3d	Micrologic 2.3
QA 99	5	Compact NSX - NSX100F	100	3P3d	Micrologic 2.2 M
QA 99 (1)	6	Compact NSX - NSX100F	100	3P3d	Micrologic 2.2 M
QA 139	1	iC60 - iC60L	3	4P4d	C
QA 103	20	iC60 - iC60N	0,5	4P4d	C
QA 140	1	Compact NSX - NSX250F	250	4P4d	Micrologic 2.2
QA 107	1	Compact NSX - NSX100F	100	4P4d	Micrologic 2.2
QA 107 (1)	1	Acti9 NG125 - NG125H	80	4P4d	C
QA 13 (1)	5	TeSys GV - GV4P25B	25	3P3d	P25
QA 115	1	Acti9 NG125 - NG125H	80	4P4d	C
QA 91 (1)	8	iC60 - iC60N	0,5	4P4d	C
QA 13 (1) (1)	4	TeSys GV - GV4P25B	25	3P3d	P25
QA 47 (1)	1	Acti9 P25M - P25M	14	3P3d	M
QA 86 (1)	1	Acti9 P25M - P25M	6,3	3P3d	M
QA 130	1	Compact NSX - NSX160F	160	4P4d	TM-D
QA 69 (3)	1	iC60 - iC60L	20	1P1d	C
QA 69 (1) (1)	1	iC60 - iC60L	20	1P1d	C
QA 69 (2) (1)	1	iC60 - iC60L	20	1P1d	C
QA 82 (1) (1)	1	iC60 - iC60L	16	1P1d	C

QA 82 (2) (1)	1	iC60 - iC60L	16	1P1d	C
QA 134	1	Compact NSX - NSX160F	160	4P4d	TM-D
QA 82 (3)	1	iC60 - iC60L	16	1P1d	C
QA 116	1	Compact NSX - NSX250F	250	3P3d	Micrologic 2.2
QA 9 (3)	2	Compact NSX - NSX100F	100	3P3d	Micrologic 2.2 M
QA 114	1	Acti9 NG125 - NG125H	80	4P4d	C

#### 2.1.4 Interruptor

Nombre	N.º	Rango	Calibre (A)	Pol	Bloque diferencial	Clase de bloque diferencial
QB 117	1	Acti 9 iSW	100	3P		
QB 120	1	Compac 160 t NSXm	160	4P		
QB 119	1	Compac 160 t NSXm	160	4P		
QB 118	1	Compac 160 t NSXm	160	4P		
QB 141	1	Compac 400 t INS250 _100- 630	400	3P		
QB 121	1	Compac 630 t INS250 _100- 630	630	3P		
QB 126	1	Acti 9 iSW	40	3P		
QB 127	1	Acti 9 iSW	40	4P		
QB 128	1	Compac 160 t NSXm	160	4P		
QB 129	1	Compac 160 t NSXm	160	4P		
QB 131	1	Compac 160 t NSXm	160	4P		
QB 132	1	Compac 160 t NSXm	160	4P		
QB 133	1	Compac 160 t NSXm	160	4P		
QB 135	1	Acti 9 iSW	40	3P		
QB 136	1	Acti 9 iSW	40	4P		
QB 137	1	Acti 9 iSW	40	3P		
QB 138	1	Compac 400 t INS250 _100- 630	400	3P		
QB 139	1	Acti 9	40	4P		



QB 140	1	iSW Compac 630 t INS250 _100- 630	4P
QB 115	1	Acti 9 100 iSW	4P
QB 130	1	Compac 160 t NSXm	4P
QB 134	1	Compac 160 t NSXm	4P
QB 116	1	Compac 630 t INS250 _100- 630	3P
QB 114	1	Acti 9 100 iSW	4P

### 2.1.5 Programa de cables

Nombr e	N.º	Entrada	Aliment ador	Tipo	Aislamient o	L (m)	L1/L2/L3	N	PE/PEN
WD 9 (1)	4	QA 9 (1)	MA 9 (1)	Multiconduct or	PR	140	1x16 Cobre		1x16 Cobre
WD 36 (2)	3	QA 36 (2)	MA 36 (2)	Multiconduct or	PR	111	1x50 Cobre		1x50 Cobre
WD 9 (3)	2	QA 9 (3)	MA 9 (3)	Multiconduct or	PR	109	1x25 Cobre		1x25 Cobre
WD 9 (3)	2	QA 9	MA 9	Multiconduct or	PR	109	1x25 Cobre		1x25 Cobre
WD 91 (1)	8	QA 91 (1)	AA 91 (1)	Multiconduct or	PR	87	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
WD 13 (1)	5	QA 13 (1)	MA 13 (1)	Multiconduct or	PR	87	1x10 Cobre		1x10 Cobre
WD 91 (1)	8	QA 91 (1)	AA 91 (1)	Multiconduct or	PR	87	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
WD 40 (1)	1	QA 40 (1)	MA 40 (1)	Multiconduct or	PR	86	1x16 Cobre		1x16 Cobre
WD 47 (1)	1	QA 47 (1)	MA 47 (1)	Multiconduct or	PR	79	1x6 Cobre		1x6 Cobre
WD 99 (1)	6	QA 99 (1)	MA 99 (1)	Multiconduct or	PR	75	1x16 Cobre		1x16 Cobre
WD 99 (1)	5	QA 99 (1)	MA 99 (1)	Multiconduct or	PR	75	1x16 Cobre		1x16 Cobre
WD 107 (1)	1	QA 107 (1)	EA 107 (1)	Multiconduct or	PR	70	1x35 Cobre	1x35 Cobre	1x16 Cobre
WD 9 (2)	1	QA 9 (2)	MA 9 (2)	Multiconduct or	PR	70	1x4 Cobre		1x4 Cobre
WD 95 (1)	6	QA 95 (1)	MA 95 (1)	Multiconduct or	PR	66	1x2,5 Cobre		1x2,5 Cobre
WD 40 (1)	2	QA 40 (1)	MA 40 (1)	Multiconduct or	PR	64	1x16 Cobre		1x16 Cobre
WD 13 (1)	4	QA 13 (1)	MA 13 (1)	Multiconduct or	PR	61	1x6 Cobre		1x6 Cobre
WD 90 (1)	11	QA 90 (1)	AA 90 (1)	Multiconduct or	PR	55	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
WD 86 (1)	1	QA 86 (1)	MA 86 (1)	Multiconduct or	PR	55	1x1,5 Cobre		1x1,5 Cobre
WD 36 (1)	1	QA 36 (1)	MA 36 (1)	Multiconduct or	PR	36	1x16 Cobre		1x16 Cobre
WD 86 (1)	1	QA 86 (1)	MA 86 (1)	Multiconduct or	PR	27	1x1,5		1x1,5

(1) WD 47	2	(1) QA 47	(1) MA 47	or Multiconduct	PR	27	Cobre 1x2,5		Cobre 1x2,5
WD 36	1	QA 36	MA 36	or Multiconduct	PR	26	Cobre 1x16 Cobre		Cobre 1x16 Cobre
WD 107	1	QA 107	EA 107	or Multiconduct	PR	7	1x16 Cobre	1x16 Cobre	1x16 Cobre
WD 114	1	QA 114	QB 114	or Multiconduct	PR	5	1x16 Cobre	1x16 Cobre	1x16 Cobre
WD 116	1	QA 116	QB 116	or Multiconduct	PR	5	1x95 Cobre		1x95 Cobre
WD 82 (3)	1	QA 82 (3)	EA 82 (3)	or Multiconduct	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 134	1	QA 134	QB 134	or Multiconduct	PR	5	1x50 Cobre	1x50 Cobre	1x25 Cobre
WD 82 (2) (1)	1	QA 82 (2) (1)	EA 82 (2) (1)	or Multiconduct	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 82 (1) (1)	1	QA 82 (1) (1)	EA 82 (1) (1)	or Multiconduct	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 69 (2) (1)	1	QA 69 (2) (1)	EA 69 (2) (1)	or Multiconduct	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 69 (1) (1)	1	QA 69 (1) (1)	EA 69 (1) (1)	or Multiconduct	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 69 (3)	1	QA 69 (3)	EA 69 (3)	or Multiconduct	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 130	1	QA 130	QB 130	or Multiconduct	PR	5	1x50 Cobre	1x50 Cobre	1x25 Cobre
WD 115	1	QA 115	QB 115	or Multiconduct	PR	5	1x16 Cobre	1x16 Cobre	1x16 Cobre
WD 140	1	QA 140	QB 140	or Multiconduct	PR	5	1x95 Cobre	1x95 Cobre	1x50 Cobre
WD 103	20	QA 103	AA 103	or Multiconduct	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
WD 139	1	QA 139	QB 139	or Multiconduct	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
WD 138	1	QA 138	QB 138	or Multiconduct	PR	5	2x70 Cobre		2x70 Cobre
WD 137	1	QA 137	QB 137	or Multiconduct	PR	5	1x4 Cobre		1x4 Cobre
WD 136	1	QA 136	QB 136	or Multiconduct	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
WD 135	1	QA 135	QB 135	or Multiconduct	PR	5	1x1,5 Cobre		1x1,5 Cobre
WD 82 (2)	1	QA 82 (2)	EA 82 (2)	or Multiconduct	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 82 (1)	1	QA 82 (1)	EA 82 (1)	or Multiconduct	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 82 (1)	1	QA 82 (1)	EA 82 (1)	or Multiconduct	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 133	1	QA 133	QB 133	or Multiconduct	PR	5	1x50 Cobre	1x50 Cobre	1x25 Cobre
WD 78 (2)	1	QA 78 (2)	EA 78 (2)	or Multiconduct	PR	5	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
WD 78 (1)	1	QA 78 (1)	EA 78 (1)	or Multiconduct	PR	5	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
WD 78 (1)	1	QA 78 (1)	EA 78 (1)	or Multiconduct	PR	5	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
WD 132	1	QA 132	QB 132	or Multiconduct	PR	5	1x50 Cobre	1x50 Cobre	1x25 Cobre
WD 73 (2)	1	QA 73 (2)	EA 73 (2)	or Multiconduct	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
WD 73 (1)	1	QA 73 (1)	EA 73 (1)	or Multiconduct	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre

WD 73	1	QA 73	EA 73	Multiconduct or	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
WD 131	1	QA 131	QB 131	Multiconduct or	PR	5	1x50 Cobre	1x50 Cobre	1x25 Cobre
WD 69 (2)	1	QA 69 (2)	EA 69 (2)	Multiconduct or	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 69 (1)	1	QA 69 (1)	EA 69 (1)	Multiconduct or	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 69	1	QA 69	EA 69	Multiconduct or	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 129	1	QA 129	QB 129	Multiconduct or	PR	5	1x50 Cobre	1x50 Cobre	1x25 Cobre
WD 63	1	QA 63	WC 64	Multiconduct or	PR	5	2x120 Cobre	2x120 Cobre	2x70 Cobre
WD 62 (2)	1	QA 62 (2)	EA 62 (2)	Multiconduct or	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
WD 62 (1)	1	QA 62 (1)	EA 62 (1)	Multiconduct or	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
WD 62	1	QA 62	EA 62	Multiconduct or	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
WD 128	1	QA 128	QB 128	Multiconduct or	PR	5	1x50 Cobre	1x50 Cobre	1x25 Cobre
WD 127	1	QA 127	QB 127	Multiconduct or	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
WD 58	20	QA 58	AA 58	Multiconduct or	PR	5	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre	1x1,5 Cobre
WD 126	1	QA 126	QB 126	Multiconduct or	PR	5	1x4 Cobre		1x4 Cobre
WD 121	1	QA 121	QB 121	Multiconduct or	PR	5	1x95 Cobre		1x95 Cobre
WD 141	1	QA 141	QB 141	Multiconduct or	PR	5	2x70 Cobre		2x70 Cobre
WD 29	1	QA 29	WC 30	Multiconduct or	PR	5	2x120 Cobre	2x120 Cobre	2x70 Cobre
WD 28 (2)	1	QA 28 (2)	EA 28 (2)	Multiconduct or	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 28 (1)	1	QA 28 (1)	EA 28 (1)	Multiconduct or	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 28	1	QA 28	EA 28	Multiconduct or	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 118	1	QA 118	QB 118	Multiconduct or	PR	5	1x50 Cobre	1x50 Cobre	1x25 Cobre
WD 119	1	QA 119	QB 119	Multiconduct or	PR	5	1x50 Cobre	1x50 Cobre	1x25 Cobre
WD 24	1	QA 24	EA 24	Multiconduct or	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 24 (1)	1	QA 24 (1)	EA 24 (1)	Multiconduct or	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 24 (2)	1	QA 24 (2)	EA 24 (2)	Multiconduct or	PR	5	1x4 Cobre	1x4 Cobre	1x4 Cobre
WD 19 (2)	1	QA 19 (2)	EA 19 (2)	Multiconduct or	PR	5	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
WD 19 (1)	1	QA 19 (1)	EA 19 (1)	Multiconduct or	PR	5	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
WD 19	1	QA 19	EA 19	Multiconduct or	PR	5	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre	1x2,5 Cobre
WD 120	1	QA 120	QB 120	Multiconduct or	PR	5	1x50 Cobre	1x50 Cobre	1x25 Cobre
WD 117	1	QA 117	QB 117	Multiconduct or	PR	5	1x16 Cobre		1x16 Cobre
WD 3	1	QA 3	WC 4	Multiconduct or	PR	5	2x120 Cobre	2x120 Cobre	2x70 Cobre
WD 0	1	TA 0	QA 0	Multiconduct or	PR	5	12x150	12x150	12x95



or Cobre Cobre Cobre

### 2.1.6 Cable de MT

Nombr e	Nbr	Designación	CSA (mm <sup>2</sup> )	Icc (A)	In (A)	Un (kV)
MVWD 0	1	NA	1 x 120 Al	10,6	271	24

## 3 Notas de cálculo

### 3.1 Circuitos de la fuente

#### 3.1.1 CircuitoRed 0

<b>MT alimentación</b>	W 0
Potencia de cortocircuito Máx.	250 MVA
Potencia de cortocircuito Mín.	125 MVA
<b>Cable de MT</b>	MVWD 0
<b>Parámetros</b>	
Longitud	10 m
Tipo de cable	Unipolar
I <sub>b</sub>	36 A
Nb conductor de fase del	1
Sección	1 x 120 Al mm <sup>2</sup>
Ánima	Aluminio
Resistencia a la corriente de cortocircuito	10,6 kA
Tensión de asignado	20 kV
Tensión de ailamiento	24 kV
<b>Transformador MT/BT</b>	TA 0
Gama	Trihal
Tecnología	Aislamiento seco
S <sub>rT</sub>	1250 kVA
uk <sub>rt</sub>	6 %
Tipo de pérdidas	AoAk
P <sub>krt</sub>	11000 W
Esquema de puesta a tierra (BT)	TN-S
Acoplamiento MT	WC
Acoplamiento BT	yn
U <sub>rT0</sub> BT	420V
U <sub>r</sub> BT	400V
R <sub>b</sub> (puesta en tierra del neutro)	NA
R <sub>a</sub> (puesta en tierra de las masas)	NA
<b>Cable</b>	WD 0
<b>Parámetros</b>	
Longitud	5 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	D1 Cables multiconductores en tubos o en conductos de sección no circular enterrados
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR

Temperatura sección enterrados	20 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	1804 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-15
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,69
Cuadro de referencia normativa	B-52-19
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,69

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	12x150 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	2078 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	12x150 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	2078 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	12x95 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	31,04	26,89	30,91	19,15	22,01	22,11	NA	25,60

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	31,04	26,89	30,91	19,15	22,01	22,11	NA	25,60

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Protección</b>	<b>QA 0</b>
Ib	1804 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Masterpact MTZ2
Designación	MTZ2 20N1
Circuito nominal del interruptor	2000 A
Poder de corte	42 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 5.0 X
Trip calificación unidad	2000 A

Ajustes de retardo largos	
Ir	1840 (ajuste : 0,92) A
Tr	24 s
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	14720 (ajuste : 8) A
Tsd	0,4 s
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	30000 (ajuste : 15) A
Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	
NA	Selectividad no calculada: no hay protección BT aguas arriba

## 3.2 Circuitos del alimentador

### 3.2.1 Circuito Interconexión 117

Protección QA 117	
Ib	70,6 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 NG125
Designación	NG125H
Circuito nominal del interruptor	80 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	80 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	80 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	NA
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

**Modo Operativo Normal**

QA 3	Selectividad total
NSX400N	
Micrologic 2.3	
400 A / 4P4d	

<b>Cable</b>	<b>WD 117</b>
<b>Parámetros</b>	
Longitud	5 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación	31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	79 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	100 A

**PE seleccionado**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	22,28	19,29	NA	13,58	NA	10,57	NA	12,24
------	-------	-------	----	-------	----	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	22,28	19,29	NA	13,58	NA	10,57	NA	12,24
------	-------	-------	----	-------	----	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatmentada bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interrupción</b>	<b>QB 117</b>
Gama	Acti 9 iSW
Descripción	iSW
Calibre	100 A
Icm (poder de cierre)	53 kA
Icw	2,5 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	3

<b>Corrientes de empleo</b>				
	IL1	IL2	IL3	IN

<b>Modo de explotación Normal</b>				
(A)	78,500	78,500	78,500	0

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>				
(A)	78,500	78,500	78,500	NA

<b>Caídas de tensión</b>		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito

<b>Modo de operación Normal</b>		
$\Delta U_{3L}$ (%)	0,365	0,220
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,421	0,254
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,421	0,254
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,421	0,254
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,145	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,145	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,145	0,000

## 3.2.2 Circuito Interconexión 120

Protección QA 120	
Ib	11,2 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX160F
Circuito nominal del interruptor	160 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 5.2 E
Trip calificación unidad	160 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	56 A
Tr	4 s
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	560 A
Tsd	0,4 s
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	2400 A
Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	
QA 3	Selectividad total
NSX400N	
Micrologic 2.3	
400 A / 4P4d	

Cable WD 120	
Parámetros	
Longitud	5 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	11 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
Factores de corrección	

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**PE seleccionado**

Sección	1x25 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	<b>QB 120</b>
Gama	Compact NSXm
Descripción	NSXm160NA
Calibre	160 A
Icm (poder de cierre)	74 kA
Icw	1,5 kA - 3 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	4

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	11,056	11,247	11,247	0,191
-----	--------	--------	--------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	11,056	11,247	11,247	0,191
-----	--------	--------	--------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,156	0,011
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,180	0,013
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,180	0,013
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,180	0,013
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,156	0,011
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,156	0,012
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,156	0,012



## 3.2.3 Circuito Interconexión 119

Protección QA 119	
Ib	20,4 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX160F
Circuito nominal del interruptor	160 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 5.2 E
Trip calificación unidad	160 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	56 A
Tr	4 s
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	560 A
Tsd	0,4 s
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	2400 A
Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	
QA 3	Selectividad total
NSX400N	
Micrologic 2.3	
400 A / 4P4d	

Cable WD 119	
Parámetros	
Longitud	5 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	20 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
Factores de corrección	

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**PE seleccionado**

Sección	1x25 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 119
Gama	Compact NSXm
Descripción	NSXm160NA
Calibre	160 A
Icm (poder de cierre)	74 kA
Icw	1,5 kA - 3 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	4

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	20,396	20,396	20,396	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	20,396	20,396	20,396	NA
-----	--------	--------	--------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

<b>Modo de operación Normal</b>		
$\Delta U_{3L}$ (%)	0,165	0,021
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,191	0,024
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,191	0,024
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,191	0,024
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,165	0,021
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,165	0,021
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,166	0,021

## 3.2.4 Circuito Interconexión 118

Protección QA 118	
Ib	15,1 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX160F
Circuito nominal del interruptor	160 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 5.2 E
Trip calificación unidad	160 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	56 A
Tr	4 s
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	560 A
Tsd	0,4 s
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	2400 A
Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	
QA 3	Selectividad total
NSX400N	
Micrologic 2.3	
400 A / 4P4d	

Cable WD 118	
Parámetros	
Longitud	5 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	15 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
Factores de corrección	

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**PE seleccionado**

Sección	1x25 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 118
Gama	Compact NSXm
Descripción	NSXm160NA
Calibre	160 A
Icm (poder de cierre)	74 kA
Icw	1,5 kA - 3 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	4

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,868	14,868	15,059	0,191
-----	--------	--------	--------	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,868	14,868	15,059	0,191
-----	--------	--------	--------	-------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,160	0,015
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,185	0,017
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,185	0,017
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,185	0,017
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,160	0,015
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,160	0,015
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,160	0,015

## 3.2.5 Circuito Interconexión 141

Protección		QA 141
Ib		275 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX400N
Circuito nominal del interruptor		400 A
Poder de corte		50 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 2.3
Trip calificación unidad		400 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		280 A
Tr		16 s
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		2800 A
Tsd		0,02 s
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		4800 A
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 0		Selectividad total
MTZ2 20N1		
Micrologic 5.0 X		
2000 A / 4P4d		

Cable		WD 141
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E
Tipo de cable		Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Cdad de circuitos juntos suplementarios		Multiconductor
Aislante		NA
Temperatura ambiente		PR
THDI de rango 3 en el neutro		30 °C
Ib		NA %
Limitación de dimensionamiento		275 A
Información de dimensionamiento		Iz
Factores de corrección		Dimensionada con In

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,88
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,88

**Fase seleccionada**

Sección	2x70 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	433 A

**PE seleccionado**

Sección	2x70 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	29,88	25,88	NA	18,50	NA	20,53	NA	23,77
------	-------	-------	----	-------	----	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	29,88	25,88	NA	18,50	NA	20,53	NA	23,77
------	-------	-------	----	-------	----	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 141
Gama	Compact INS250_100-630
Descripción	INS400
Calibre	400 A
Icm (poder de cierre)	50 kA
Icw	20 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	50 kA
Número de polos	3

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	275,000	275,000	275,000	0
-----	---------	---------	---------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	275,000	275,000	275,000	NA
-----	---------	---------	---------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,156	0,099
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,181	0,114
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,181	0,114



---

$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,181	0,114
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,058	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,058	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,058	0,000

## 3.2.6 Circuito Interconexión 121

Protección		QA 121
Ib		87 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX250F
Circuito nominal del interruptor		250 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 5.2 E
Trip calificación unidad		250 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		90 A
Tr		4 s
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		900 A
Tsd		0,4 s
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		3000 A
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 29		4800 A
NSX400N		
Micrologic 2.3		
400 A / 4P4d		

Cable		WD 121
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		87 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x95 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	298 A

**PE seleccionado**

Sección	1x95 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	28,02	24,27	NA	17,45	NA	17,96	NA	20,80
------	-------	-------	----	-------	----	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	28,02	24,27	NA	17,45	NA	17,96	NA	20,80
------	-------	-------	----	-------	----	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 121
Gama	Compact INS250_100-630
Descripción	INS630
Calibre	630 A
Icm (poder de cierre)	63 kA
Icw	20 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	3

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	87,000	87,000	87,000	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	87,000	87,000	87,000	NA
-----	--------	--------	--------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,134	0,048
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,155	0,056
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,155	0,056

---

$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,155	0,056
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,086	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,086	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,086	0,000

## 3.2.7 Circuito Interconexión 126

Protección		QA 126
Ib		34,5 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Acti9 NG125
Designación		NG125H
Circuito nominal del interruptor		40 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		40 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		40 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 29		Selectividad total
NSX400N		
Micrologic 2.3		
400 A / 4P4d		

Cable		WD 126
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		35 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	42 A

**PE seleccionado**

Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	9,69	8,39	NA	5,72	NA	3,48	NA	4,03
------	------	------	----	------	----	------	----	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	9,69	8,39	NA	5,72	NA	3,48	NA	4,03
------	------	------	----	------	----	------	----	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 126
Gama	Acti 9 iSW
Descripción	iSW
Calibre	40 A
Icm (poder de cierre)	21 kA
Icw	1,26 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	3

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	34,500	34,500	34,500	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	34,500	34,500	34,500	NA
-----	--------	--------	--------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,457	0,371
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,527	0,428
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,527	0,428

---

$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,527	0,428
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,086	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,086	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,086	0,000

## 3.2.8 Circuito Interconexión 127

Protección		QA 127
Ib		1,3 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		3 A
Poder de corte		100 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		3 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		3 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 29		Selectividad total
NSX400N		
Micrologic 2.3		
400 A / 4P4d		

Cable		WD 127
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		1 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		



Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	3,98	3,44	2,02	2,33	1,36	1,36	NA	1,58
------	------	------	------	------	------	------	----	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	3,98	3,44	2,02	2,33	1,36	1,36	NA	1,58
------	------	------	------	------	------	------	----	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 127
Gama	Acti 9 iSW
Descripción	iSW
Calibre	40 A
Icm (poder de cierre)	105 kA
Icw	1,26 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	5 kA
Número de polos	4

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	1,299	1,299	1,299	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	1,299	1,299	1,299	NA
-----	-------	-------	-------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,124	0,038
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,143	0,044
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,143	0,044
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,143	0,044
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,124	0,038
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,124	0,038
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,124	0,038

## 3.2.9 Circuito Interconexión 128

Protección		QA 128
Ib		2,75 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX160F
Circuito nominal del interruptor		160 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 5.2 E
Trip calificación unidad		160 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		56 A
Tr		4 s
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		560 A
Tsd		0,4 s
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		2400 A
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 29		Selectividad total
NSX400N		
Micrologic 2.3		
400 A / 4P4d		

Cable		WD 128
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		3 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**PE seleccionado**

Sección	1x25 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	<b>QB 128</b>
Gama	Compact NSXm
Descripción	NSXm160NA
Calibre	160 A
Icm (poder de cierre)	74 kA
Icw	1,5 kA - 3 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	4

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	2,749	2,749	2,749	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	2,749	2,749	2,749	NA
-----	-------	-------	-------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,089	0,003
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,103	0,003
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,103	0,003
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,103	0,003
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,089	0,003
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,089	0,003
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,089	0,003

## 3.2.10 Circuito Interconexión 129

Protección		QA 129
Ib		16,7 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX160F
Circuito nominal del interruptor		160 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		TM-D
Trip calificación unidad		160 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		112 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 63		Selectividad total
NSX400N		
Micrologic 5.3 E		
400 A / 4P4d		

Cable		WD 129
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		17 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**PE seleccionado**

Sección	1x25 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 129
Gama	Compact NSXm
Descripción	NSXm160NA
Calibre	160 A
Icm (poder de cierre)	74 kA
Icw	1,5 kA - 3 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	4

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	16,664	16,664	16,664	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	16,664	16,664	16,664	NA
-----	--------	--------	--------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,162	0,017
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,187	0,019
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,187	0,019
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,187	0,019
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,162	0,017
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,162	0,017
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,162	0,017



## 3.2.11 Circuito Interconexión 131

Protección		QA 131
Ib		3,61 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX160F
Circuito nominal del interruptor		160 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		TM-D
Trip calificación unidad		160 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		112 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 63		Selectividad total
NSX400N		
Micrologic 5.3 E		
400 A / 4P4d		

Cable		WD 131
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		4 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**PE seleccionado**

Sección	1x25 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 131
Gama	Compact NSXm
Descripción	NSXm160NA
Calibre	160 A
Icm (poder de cierre)	74 kA
Icw	1,5 kA - 3 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	4

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	3,608	3,608	3,608	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	3,608	3,608	3,608	NA
-----	-------	-------	-------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,149	0,004
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,172	0,004
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,172	0,004
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,172	0,004
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,149	0,004
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,149	0,004
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,149	0,004

## 3.2.12 Circuito Interconexión 132

Protección		QA 132
Ib		8,93 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX160F
Circuito nominal del interruptor		160 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		TM-D
Trip calificación unidad		160 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		112 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 63		Selectividad total
NSX400N		
Micrologic 5.3 E		
400 A / 4P4d		

Cable		WD 132
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		9 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**PE seleccionado**

Sección	1x25 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 132
Gama	Compact NSXm
Descripción	NSXm160NA
Calibre	160 A
Icm (poder de cierre)	74 kA
Icw	1,5 kA - 3 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	4

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	8,933	8,933	8,933	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	8,933	8,933	8,933	NA
-----	-------	-------	-------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,154	0,009
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,178	0,010
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,178	0,010
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,178	0,010
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,154	0,009
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,154	0,009
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,154	0,009

## 3.2.13 Circuito Interconexión 133

Protección		QA 133
Ib		16 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX160F
Circuito nominal del interruptor		160 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		TM-D
Trip calificación unidad		160 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		112 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 63		Selectividad total
NSX400N		
Micrologic 5.3 E		
400 A / 4P4d		

Cable		WD 133
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		16 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**PE seleccionado**

Sección	1x25 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 133
Gama	Compact NSXm
Descripción	NSXm160NA
Calibre	160 A
Icm (poder de cierre)	74 kA
Icw	1,5 kA - 3 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	4

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	15,977	15,977	15,977	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	15,977	15,977	15,977	NA
-----	--------	--------	--------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------



**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,161	0,016
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,186	0,019
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,186	0,019
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,186	0,019
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,161	0,016
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,161	0,016
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,161	0,016

## 3.2.14 Circuito Interconexión 135

Protección		QA 135
Ib		9,8 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Acti9 NG125
Designación		NG125H
Circuito nominal del interruptor		10 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		10 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		10 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 63		Selectividad total
NSX400N		
Micrologic 5.3 E		
400 A / 4P4d		

Cable		WD 135
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		10 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	3,98	3,44	NA	2,33	NA	1,36	NA	1,58
------	------	------	----	------	----	------	----	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	3,98	3,44	NA	2,33	NA	1,36	NA	1,58
------	------	------	----	------	----	------	----	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	<b>QB 135</b>
Gama	Acti 9 iSW
Descripción	iSW
Calibre	40 A
Icm (poder de cierre)	10,5 kA
Icw	1,26 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Si
Estabilidad al cortocircuito reforzada	6 kA
Número de polos	3

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	9,800	9,800	9,800	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	9,800	9,800	9,800	NA
-----	-------	-------	-------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,414	0,269
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,478	0,311
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,478	0,311

---

$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,478	0,311
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,145	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,145	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,145	0,000

## 3.2.15 Circuito Interconexión 136

Protección		QA 136
Ib		1,59 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		3 A
Poder de corte		100 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		3 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		3 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 63		Selectividad total
NSX400N		
Micrologic 5.3 E		
400 A / 4P4d		

Cable		WD 136
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		2 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	3,98	3,44	2,02	2,33	1,36	1,36	NA	1,58
------	------	------	------	------	------	------	----	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	3,98	3,44	2,02	2,33	1,36	1,36	NA	1,58
------	------	------	------	------	------	------	----	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 136
Gama	Acti 9 iSW
Descripción	iSW
Calibre	40 A
Icm (poder de cierre)	105 kA
Icw	1,26 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	5 kA
Número de polos	4

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	1,588	1,588	1,588	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	1,588	1,588	1,588	NA
-----	-------	-------	-------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,191	0,046
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,221	0,053
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,221	0,053
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,221	0,053
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,191	0,046
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,191	0,046
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,191	0,046

## 3.2.16 Circuito Interconexión 137

Protección		QA 137
Ib		39 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Acti9 NG125
Designación		NG125H
Circuito nominal del interruptor		40 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		40 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		40 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 63		Selectividad total
NSX400N		
Micrologic 5.3 E		
400 A / 4P4d		

Cable		WD 137
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		39 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		



Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	42 A

**PE seleccionado**

Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	9,69	8,39	NA	5,72	NA	3,48	NA	4,03
------	------	------	----	------	----	------	----	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	9,69	8,39	NA	5,72	NA	3,48	NA	4,03
------	------	------	----	------	----	------	----	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	<b>QB 137</b>
Gama	Acti 9 iSW
Descripción	iSW
Calibre	40 A
Icm (poder de cierre)	21 kA
Icw	1,26 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	3

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	39,000	39,000	39,000	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	39,000	39,000	39,000	NA
-----	--------	--------	--------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,549	0,404
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,634	0,467
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,634	0,467

---

$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,634	0,467
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,145	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,145	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,145	0,000

## 3.2.17 Circuito Interconexión 138

Protección		QA 138
Ib		253 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX400N
Circuito nominal del interruptor		400 A
Poder de corte		50 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 2.3
Trip calificación unidad		400 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		258 A
Tr		16 s
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		2576 A
Tsd		0,02 s
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		4800 A
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 63		4800 A
NSX400N		
Micrologic 5.3 E		
400 A / 4P4d		

Cable		WD 138
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación		31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E
Tipo de cable		Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Cdad de circuitos juntos suplementarios		Multiconductor
Aislante		NA
Temperatura ambiente		PR
THDI de rango 3 en el neutro		30 °C
Ib		NA %
Limitación de dimensionamiento		253 A
Información de dimensionamiento		Iz
		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,88
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,88

**Fase seleccionada**

Sección	2x70 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	433 A

**PE seleccionado**

Sección	2x70 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	28,91	25,03	NA	17,95	NA	19,04	NA	22,05
------	-------	-------	----	-------	----	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	28,91	25,03	NA	17,95	NA	19,04	NA	22,05
------	-------	-------	----	-------	----	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	<b>QB 138</b>
Gama	Compact INS250_100-630
Descripción	INS400
Calibre	400 A
Icm (poder de cierre)	50 kA
Icw	20 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	50 kA
Número de polos	3

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	253,000	253,000	253,000	0
-----	---------	---------	---------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	253,000	253,000	253,000	NA
-----	---------	---------	---------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,236	0,091
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,272	0,105
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,272	0,105

---

$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,272	0,105
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,145	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,145	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,145	0,000

## 3.2.18 Circuito Interconexión 139

Protección		QA 139
Ib		1,3 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		3 A
Poder de corte		100 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		3 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		3 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 63		Selectividad total
NSX400N		
Micrologic 5.3 E		
400 A / 4P4d		

Cable		WD 139
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		1 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	3,98	3,44	2,02	2,33	1,36	1,36	NA	1,58
------	------	------	------	------	------	------	----	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	3,98	3,44	2,02	2,33	1,36	1,36	NA	1,58
------	------	------	------	------	------	------	----	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 139
Gama	Acti 9 iSW
Descripción	iSW
Calibre	40 A
Icm (poder de cierre)	105 kA
Icw	1,26 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	Sí
Estabilidad al cortocircuito reforzada	5 kA
Número de polos	4

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	1,299	1,299	1,299	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	1,299	1,299	1,299	NA
-----	-------	-------	-------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,183	0,038
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,211	0,044
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,211	0,044
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,211	0,044
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,183	0,038
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,183	0,038
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,183	0,038



## 3.2.19 Circuito Interconexión 140

Protección QA 140	
Ib	156 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX250F
Circuito nominal del interruptor	250 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 2.2
Trip calificación unidad	250 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	157 A
Tr	16 s
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	1568 A
Tsd	0,02 s
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	3000 A
Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	
QA 0	Selectividad total
MTZ2 20N1	
Micrologic 5.0 X	
2000 A / 4P4d	

Cable WD 140	
Parámetros	
Longitud	5 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	156 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
Factores de corrección	

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x95 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	298 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x95 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	298 A

**PE seleccionado**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	28,97	25,09	26,80	17,99	19,29	18,66	NA	21,60
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	28,97	25,09	26,80	17,99	19,29	18,66	NA	21,60
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 140
Gama	Compact INS250_100-630
Descripción	INS630
Calibre	630 A
Icm (poder de cierre)	63 kA
Icw	20 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	4

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	155,885	142,894	142,894	13
-----	---------	---------	---------	----

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	155,885	142,894	142,894	13
-----	---------	---------	---------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,142	0,084
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,160	0,093
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,156	0,089
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,160	0,093
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,149	0,091
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,142	0,084
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,142	0,084

## 3.2.20 Circuito Interconexión 115

Protección QA 115	
Ib	63,2 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 NG125
Designación	NG125H
Circuito nominal del interruptor	80 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	4P4d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	80 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	80 A
Tr	NA
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	NA
Tsd	NA
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	OFF
Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación
Modo Operativo Normal	
QA 3	Selectividad total
NSX400N	
Micrologic 2.3	
400 A / 4P4d	

Cable WD 115	
Parámetros	
Longitud	5 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	63 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
Factores de corrección	

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	100 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	100 A

**PE seleccionado**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	22,28	19,29	15,41	13,58	10,68	10,57	NA	12,24
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	22,28	19,29	15,41	13,58	10,68	10,57	NA	12,24
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 115
Gama	Acti 9 iSW
Descripción	iSW
Calibre	100 A
Icm (poder de cierre)	53 kA
Icw	2,5 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	4

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	63,155	63,155	63,155	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	63,155	63,155	63,155	NA
-----	--------	--------	--------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,319	0,174
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,368	0,201
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,368	0,201
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,368	0,201
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,319	0,174
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,319	0,174
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,319	0,174

## 3.2.21 Circuito Interconexión 130

Protección		QA 130
Ib		16,7 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX160F
Circuito nominal del interruptor		160 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		TM-D
Trip calificación unidad		160 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		112 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 63		Selectividad total
NSX400N		
Micrologic 5.3 E		
400 A / 4P4d		

Cable		WD 130
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		17 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**PE seleccionado**

Sección	1x25 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 130
Gama	Compact NSXm
Descripción	NSXm160NA
Calibre	160 A
Icm (poder de cierre)	74 kA
Icw	1,5 kA - 3 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	4

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	16,664	16,664	16,664	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	16,664	16,664	16,664	NA
-----	--------	--------	--------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------



**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,162	0,017
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,187	0,019
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,187	0,019
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,187	0,019
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,162	0,017
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,162	0,017
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,162	0,017

## 3.2.22 Circuito Interconexión 134

Protección		QA 134
Ib		16 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX160F
Circuito nominal del interruptor		160 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		TM-D
Trip calificación unidad		160 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		112 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 63		Selectividad total
NSX400N		
Micrologic 5.3 E		
400 A / 4P4d		

Cable		WD 134
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		16 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**PE seleccionado**

Sección	1x25 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 134
Gama	Compact NSXm
Descripción	NSXm160NA
Calibre	160 A
Icm (poder de cierre)	74 kA
Icw	1,5 kA - 3 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	4

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	15,977	15,977	15,977	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	15,977	15,977	15,977	NA
-----	--------	--------	--------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,161	0,016
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,186	0,019
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,186	0,019
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,186	0,019
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,161	0,016
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,161	0,016
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,161	0,016

## 3.2.23 Circuito Interconexión 116

Protección		QA 116
Ib		104 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX250F
Circuito nominal del interruptor		250 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 2.2
Trip calificación unidad		250 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		104 A
Tr		16 s
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		1045 A
Tsd		0,02 s
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		3000 A
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 3		4800 A
NSX400N		
Micrologic 2.3		
400 A / 4P4d		

Cable		WD 116
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		116 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x95 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	298 A

**PE seleccionado**

Sección	1x95 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	28,02	24,27	NA	17,45	NA	17,96	NA	20,80
------	-------	-------	----	-------	----	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	28,02	24,27	NA	17,45	NA	17,96	NA	20,80
------	-------	-------	----	-------	----	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 116
Gama	Compact INS250_100-630
Descripción	INS630
Calibre	630 A
Icm (poder de cierre)	63 kA
Icw	20 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	3

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	116,000	116,000	116,000	0
-----	---------	---------	---------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	116,000	116,000	116,000	NA
-----	---------	---------	---------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,209	0,064
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,241	0,074
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,241	0,074

---

$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,241	0,074
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,145	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,145	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,145	0,000

## 3.2.24 Circuito Interconexión 114

Protección		QA 114
Ib		78,7 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Acti9 NG125
Designación		NG125H
Circuito nominal del interruptor		80 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		80 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		80 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 3		Selectividad total
NSX400N		
Micrologic 2.3		
400 A / 4P4d		

Cable		WD 114
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		79 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		



Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	100 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	100 A

**PE seleccionado**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	22,28	19,29	15,41	13,58	10,68	10,57	NA	12,24
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	22,28	19,29	15,41	13,58	10,68	10,57	NA	12,24
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----	-------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la armadura bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Interruptor</b>	QB 114
Gama	Acti 9 iSW
Descripción	iSW
Calibre	100 A
Icm (poder de cierre)	53 kA
Icw	2,5 kA - 1 s.
Cordinación con el interruptor automático aguas arriba	No
Estabilidad al cortocircuito reforzada	NA
Número de polos	4

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	78,655	78,655	78,655	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	78,655	78,655	78,655	NA
-----	--------	--------	--------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,362	0,217
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,418	0,251
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,418	0,251
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,418	0,251
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,362	0,217
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,362	0,217
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,362	0,217

## 3.2.25 CircuitoCable a planta 1

Protección		QA 3
Ib		364 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX400N
Circuito nominal del interruptor		400 A
Poder de corte		50 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 2.3
Trip calificación unidad		400 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		400 A
Tr		16 s
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		4000 A
Tsd		0,02 s
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		4800 A
Resultados discriminación		
Previo	Límite discriminación	
Modo Operativo Normal		
QA 0	Selectividad total	
MTZ2 20N1		
Micrologic 5.0 X		
2000 A / 4P4d		

Cable		WD 3
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		70 D1 Cables multiconductores en tubos o en conductos de sección no circular enterrados
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura sección enterrados		20 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		383 A
Limitación de dimensionamiento		Iz

Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-15
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		0,9
Cuadro de referencia normativa		B-52-19
Usuario factor de corrección		1
Factor global		0,9

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	2x120 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	401 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	2x120 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	401 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	2x70 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	30,08	26,05	29,00	18,63	20,80	20,72	NA	24,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	30,08	26,05	29,00	18,63	20,80	20,72	NA	24,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

<b>Modo de explotación Normal</b>				
(A)	382,630	382,821	383,011	0,33

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>				
(A)	382,630	382,821	383,011	0,33

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Círculo

<b>Modo de operación Normal</b>		
$\Delta U_{3L}$ (%)	0,145	0,087
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,167	0,101
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,167	0,101
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,167	0,101
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,145	0,087
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,145	0,087
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,145	0,087



## 3.2.26 Circuito Interconexión 29

Protección		QA 29
Ib		126 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX400N
Circuito nominal del interruptor		400 A
Poder de corte		50 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 2.3
Trip calificación unidad		400 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		400 A
Tr		16 s
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		4000 A
Tsd		0,02 s
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		4800 A
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 0		Selectividad total
MTZ2 20N1		
Micrologic 5.0 X		
2000 A / 4P4d		

Cable		WD 29
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		NA
Modo de colocación		70
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		D1 Cables multiconductores en tubos o en conductos de sección no circular enterrados
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura sección enterrados		20 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		126 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-15
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	0,9
Cuadro de referencia normativa	B-52-19
Usuario factor de corrección	1
Factor global	0,9

Fase seleccionada	
Sección	2x120 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	401 A

Neutro seleccionado	
Sección	2x120 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	401 A

PE seleccionado	
Sección	2x70 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	30,08	26,05	29,00	18,63	20,80	20,72	NA	24,00

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	30,08	26,05	29,00	18,63	20,80	20,72	NA	24,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	125,548	125,548	125,548	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	125,548	125,548	125,548	NA

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de operación Normal		
$\Delta U_{3L}$ (%)	0,086	0,029
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,100	0,033
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,100	0,033
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,100	0,033
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,086	0,029
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,086	0,029
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,086	0,029

## 3.2.27 Circuito Interconexión 63

Protección		QA 63
Ib		383 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX400N
Circuito nominal del interruptor		400 A
Poder de corte		50 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 5.3 E
Trip calificación unidad		400 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		400 A
Tr		16 s
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		4000 A
Tsd		0,4 s
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		4800 A
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 0		Selectividad total
MTZ2 20N1		
Micrologic 5.0 X		
2000 A / 4P4d		
Designación RCD		Vigi MB
Clase		A
I $\Delta$ n		30000 mA
Tiempo de la rotura		0,8 s
$\Delta$ t		0,31 s
Discriminación		NA
Tiempo de descanso normativo requerido		[0,00 ; 5,00] s
Normativa sensibilidad requerida		[0,03 ; 57,79] mA
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
NA		Selectividad no calculada



Cable		WD 63						
<b>Parámetros</b>								
Longitud	5 m							
longitud máxima	NA							
Modo de colocación	70							
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	D1							
	Cables multiconductores en tubos o en conductos de sección no circular enterrados							
Tipo de cable	Multiconductor							
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA							
Aislante	PR							
Temperatura sección enterrados	20 °C							
THDI de rango 3 en el neutro	NA %							
Ib	383 A							
Limitación de dimensionamiento	Iz							
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In							
<b>Factores de corrección</b>								
Factor de temperatura	1							
Cuadro de referencia normativa	B-52-15							
Factor de resistividad térmica del	1							
Referencia de tabla estándar	B-52-16							
Factor de neutro cargado	1							
Cuadro de referencia normativa	E-52-1							
Factor de agrupamiento	0,9							
Cuadro de referencia normativa	B-52-19							
Usuario factor de corrección	1							
Factor global	0,9							
<b>Fase seleccionada</b>								
Sección	2x120 mm <sup>2</sup>							
Ánima	Cobre							
Iz	401 A							
<b>Neutro seleccionado</b>								
Sección	2x120 mm <sup>2</sup>							
Ánima	Cobre							
Iz	401 A							
<b>PE seleccionado</b>								
Sección	2x70 mm <sup>2</sup>							
Ánima	Cobre							
<b>Corrientes de cortocircuito</b>								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	30,08	26,05	29,00	18,63	20,80	20,72	NA	24,00
<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	30,08	26,05	29,00	18,63	20,80	20,72	NA	24,00
Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.								
<b>Corrientes de empleo</b>								
	IL1	IL2	IL3	IN				

**Modo de explotación Normal**

(A)	382,509	382,509	382,509	0
-----	---------	---------	---------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	382,509	382,509	382,509	NA
-----	---------	---------	---------	----

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,145	0,087
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,167	0,101
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,167	0,101
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,167	0,101
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,145	0,087
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,145	0,087
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,145	0,087

### 3.3 Circuitos de carga genérica

#### 3.3.1 CircuitoCarga 58

Protección		QA 58
Ib		0,065 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60N
Circuito nominal del interruptor		0,5 A
Poder de corte		50 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		0,5 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		0,5 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo	Límite discriminación	
Modo Operativo Normal		
QA 127	Selectividad total	
iC60L		
C		
3 A / 4P4d		

Cable		WD 58
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		1444 m
Modo de colocación		31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C

THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	0 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	2,03	1,76	1,02	1,19	0,69	0,69	NA	0,80

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	2,03	1,76	1,02	1,19	0,69	0,69	NA	0,80

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	AA 58		
U	400 V		
S	0,045 kVA		
P	0,038 kW		
I	0,065 A		
cosφ	0,85		
Polaridad	3F+ N		
Fase(s) de alimentación			
Número de circuitos	20		
Ku (Normal)	1		
Generador de armónicos	No		
THDI3	NA		
Sensibilidad a sobretensión	NA		
<b>Corrientes de empleo</b>			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	0,065	0,065	0,065	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	0,065	0,065	0,065	NA

Caídas de tensión				
	Acumuladas aguas arriba		Circuito	

Modo de operación Normal				
$\Delta U_{3L}$ (%)		0,126		0,002
$\Delta U_{L1L2}$ (%)		0,145		0,002
$\Delta U_{L2L3}$ (%)		0,145		0,002
$\Delta U_{L3L1}$ (%)		0,145		0,002
$\Delta U_{L1N}$ (%)		0,126		0,002
$\Delta U_{L2N}$ (%)		0,126		0,002
$\Delta U_{L3N}$ (%)		0,126		0,002

Resumen para todos los modos de explotación				
$\Delta U_{3L}$ (%)		0,126		
$\Delta U_{L1L2}$ (%)		0,145		
$\Delta U_{L2L3}$ (%)		0,145		
$\Delta U_{L3L1}$ (%)		0,145		
$\Delta U_{L1N}$ (%)		0,126		
$\Delta U_{L2N}$ (%)		0,126		
$\Delta U_{L3N}$ (%)		0,126		

## 3.3.2 CircuitoCarga 90

Protección		QA 90
Ib		0,144 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60N
Circuito nominal del interruptor		0,5 A
Poder de corte		50 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		0,5 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		0,5 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 136		Selectividad total
iC60L		
C		
3 A / 4P4d		

Cable		WD 90
Parámetros		
Longitud		55 m
longitud máxima		1444 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		0 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	0,34	0,30	0,17	0,20	0,12	0,12	NA	0,13
------	------	------	------	------	------	------	----	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	0,34	0,30	0,17	0,20	0,12	0,12	NA	0,13
------	------	------	------	------	------	------	----	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la armadura bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	AA 90
U	400 V
S	0,1 kVA
P	0,085 kW
I	0,144 A
cosφ	0,85
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Número de circuitos	11
Ku (Normal)	1
Generador de armónicos	No
THDI3	NA
Sensibilidad a sobretensión	NA

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,144	0,144	0,144	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	0,144	0,144	0,144	NA
<b>Caidas de tensión</b>				
	Acumuladas aguas arriba			Circuito
<b>Modo de operación Normal</b>				
$\Delta U_{3L}$ (%)	0,238			0,046
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,274			0,053
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,274			0,053
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,274			0,053
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,238			0,046
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,238			0,046
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,238			0,046
<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>				
$\Delta U_{3L}$ (%)	0,238			
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,274			
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,274			
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,274			
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,238			
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,238			
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,238			



## 3.3.3 Circuito Carga 91

Protección		QA 91
Ib		0,144 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60N
Circuito nominal del interruptor		0,5 A
Poder de corte		50 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		0,5 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		0,5 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 114		Selectividad total
NG125H		
C		
80 A / 4P4d		

Cable		WD 91
Parámetros		
Longitud		87 m
longitud máxima		1449 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		0 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	0,23	0,20	0,12	0,14	0,08	0,08	NA	0,09

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	0,23	0,20	0,12	0,14	0,08	0,08	NA	0,09

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>			
AA	91		
U	400 V		
S	0,1 kVA		
P	0,085 kW		
I	0,144 A		
cosφ	0,85		
Polaridad	3F+ N		
Fase(s) de alimentación			
Número de circuitos	8		
Ku (Normal)	1		
Generador de armónicos	No		
THDI3	NA		
Sensibilidad a sobretensión	NA		
<b>Corrientes de empleo</b>			
IL1	IL2	IL3	IN

<b>Modo de explotación Normal</b>				
(A)	0,144	0,144	0,144	0

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>			
--	--	--	--

(A)	0,144	0,144	0,144	NA
<b>Caidas de tensión</b>				
	Acumuladas aguas arriba			Circuito
<b>Modo de operación Normal</b>				
$\Delta U_{3L}$ (%)	0,435			0,073
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,502			0,085
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,502			0,085
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,502			0,085
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,435			0,073
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,435			0,073
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,435			0,073
<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>				
$\Delta U_{3L}$ (%)	0,435			
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,502			
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,502			
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,502			
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,435			
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,435			
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,435			

## 3.3.4 CircuitoCarga 103

Protección		QA 103
Ib		0,065 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60N
Circuito nominal del interruptor		0,5 A
Poder de corte		50 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		0,5 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		0,5 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 139		Selectividad total
iC60L		
C		
3 A / 4P4d		

Cable		WD 103
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		1444 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		0 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	2,03	1,76	1,02	1,19	0,69	0,69	NA	0,80

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	2,03	1,76	1,02	1,19	0,69	0,69	NA	0,80

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la apararmenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>			
AA	103		
U	400 V		
S	0,045 kVA		
P	0,038 kW		
I	0,065 A		
cosφ	0,85		
Polaridad	3F+ N		
Fase(s) de alimentación			
Número de circuitos	20		
Ku (Normal)	1		
Generador de armónicos	No		
THDI3	NA		
Sensibilidad a sobretensión	NA		
<b>Corrientes de empleo</b>			
IL1	IL2	IL3	IN

<b>Modo de explotación Normal</b>				
(A)	0,065	0,065	0,065	0

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>			
--	--	--	--

(A)	0,065	0,065	0,065	NA
<b>Caidas de tensión</b>				
	Acumuladas aguas arriba			Circuito
<b>Modo de operación Normal</b>				
$\Delta U_{3L}$ (%)	0,185			0,002
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,213			0,002
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,213			0,002
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,213			0,002
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,185			0,002
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,185			0,002
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,185			0,002
<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>				
$\Delta U_{3L}$ (%)	0,185			
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,213			
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,213			
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,213			
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,185			
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,185			
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,185			

## 3.3.5 Circuito Carga 91 (1)

Protección		QA 91 (1)
Ib		0,144 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60N
Circuito nominal del interruptor		0,5 A
Poder de corte		50 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		0,5 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		0,5 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 115		Selectividad total
NG125H		
C		
80 A / 4P4d		

Cable		WD 91 (1)
Parámetros		
Longitud		87 m
longitud máxima		1449 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		0 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	0,23	0,20	0,12	0,14	0,08	0,08	NA	0,09

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	0,23	0,20	0,12	0,14	0,08	0,08	NA	0,09

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la armadura bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>			
AA 91 (1)			
U	400 V		
S	0,1 kVA		
P	0,085 kW		
I	0,144 A		
cosφ	0,85		
Polaridad	3F+ N		
Fase(s) de alimentación			
Número de circuitos	8		
Ku (Normal)	1		
Generador de armónicos	No		
THDI3	NA		
Sensibilidad a sobretensión	NA		
<b>Corrientes de empleo</b>			
IL1	IL2	IL3	IN

<b>Modo de explotación Normal</b>				
(A)	0,144	0,144	0,144	0

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>			
--	--	--	--



(A)	0,144	0,144	0,144	NA
<b>Caidas de tensión</b>				
	Acumuladas aguas arriba			Circuito
<b>Modo de operación Normal</b>				
$\Delta U_{3L}$ (%)	0,392			0,073
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,453			0,085
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,453			0,085
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,453			0,085
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,392			0,073
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,392			0,073
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,392			0,073
<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>				
$\Delta U_{3L}$ (%)	0,392			
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,453			
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,453			
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,453			
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,392			
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,392			
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,392			

### 3.4 Circuitos de carga de la iluminación

#### 3.4.1 CircuitoCarga 19

Protección	QA 19
Ib	11,1 A
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	iC60
Designación	iC60L
Circuito nominal del interruptor	13 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	1P1d
Designación de la unidad de viaje	C
Trip calificación unidad	13 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	13 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	NA
Tsd	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	OFF
<b>Resultados discriminación</b>	
Previo	Límite discriminación
<b>Modo Operativo Normal</b>	
QA 120	Selectividad total
NSX160F	
Micrologic 5.2 E	
160 A / 4P4d	

Cable	WD 19
<b>Parámetros</b>	
Longitud	5 m
longitud máxima	106 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %

Ib	11 A
Limitación de dimensionamiento	Caída de tensión
Información de dimensionamiento	La sección del cable [WD 19] ha sido aumentada de 1,5 a 2.5 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	36 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	36 A

**PE seleccionado**

Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	NA	NA	3,16	NA	2,14	2,08	NA	2,41
------	----	----	------	----	------	------	----	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	NA	NA	3,16	NA	2,14	2,08	NA	2,41
------	----	----	------	----	------	------	----	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatada bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	<b>EA 19</b>
U	400 V
S	2,55 kVA
P	2,35 kW
I	11,1 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	58
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	36 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	11,1 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

## Sensibilidad a sobretensión

## Corrientes de empleo

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

## Modo de explotación Normal

(A)	11,056	0,000	0,000	11,1
-----	--------	-------	-------	------

## Resumen para todos los modos de explotación

(A)	11,056	NA	NA	11,1
-----	--------	----	----	------

## Caídas de tensión

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

## Modo de operación Normal

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,366	0,209
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,180	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,180	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,180	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,575	0,419
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,156	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,156	0,000

## Resumen para todos los modos de explotación

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,366
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,180
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,180
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,180
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,575
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,156
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,156

## 3.4.2 CircuitoCarga 19 (1)

Protección		QA 19 (1)
Ib		11,2 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		13 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		13 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		13 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 120		Selectividad total
NSX160F		
Micrologic 5.2 E		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 19 (1)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		106 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		11 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 19 (1)] ha sido aumentada de 1,5 a 2.5 para respetar la

caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	36 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	36 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	NA	NA	3,16	NA	2,14	2,08	NA	2,41

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	NA	NA	3,16	NA	2,14	2,08	NA	2,41

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 19 (1)
U	400 V
S	2,6 kVA
P	2,39 kW
I	11,2 A
cosφ	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L2-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	59
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	36 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	11,2 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión				
Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	11,247	0,000	11,2
-----	-------	--------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	NA	11,247	NA	11,2
-----	----	--------	----	------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,369	0,213
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,180	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,180	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,180	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,156	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,583	0,426
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,156	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,369
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,180
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,180
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,180
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,156
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,583
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,156

## 3.4.3 CircuitoCarga 19 (2)

Protección		QA 19 (2)
Ib		11,2 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		13 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		13 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		13 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 120		Selectividad total
NSX160F		
Micrologic 5.2 E		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 19 (2)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		106 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		11 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 19 (2)] ha sido aumentada de 1,5 a 2.5 para respetar la



caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	36 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	36 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	3,16	NA	2,14	2,08	NA	2,41

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	3,16	NA	2,14	2,08	NA	2,41

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 19 (2)
U	400 V
S	2,6 kVA
P	2,39 kW
I	11,2 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L3-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	59
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	36 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	11,2 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión				
Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	11,247	11,2
-----	-------	-------	--------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	NA	NA	11,247	11,2
-----	----	----	--------	------

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,369	0,213
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,180	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,180	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,180	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,156	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,156	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,583	0,426

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,369
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,180
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,180
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,180
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,156
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,156
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,583

## 3.4.4 CircuitoCarga 24 (2)

Protección		QA 24 (2)
Ib		20,4 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		25 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		25 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		25 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 119		Selectividad total
NSX160F		
Micrologic 5.2 E		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 24 (2)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		87,8 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		20 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 24 (2)] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar la

caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamiento bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 24 (2)
U	400 V
S	4,71 kVA
P	4,33 kW
I	20,4 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L3-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	107
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	36 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	20,4 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión				
Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	20,396	20,4
-----	-------	-------	--------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	NA	NA	20,396	20,4
-----	----	----	--------	------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,407	0,242
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,191	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,191	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,191	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,165	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,165	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,650	0,484

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,407
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,191
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,191
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,191
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,165
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,165
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,650

## 3.4.5 CircuitoCarga 24 (1)

Protección		QA 24 (1)
Ib		20,4 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		25 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		25 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		25 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 119		Selectividad total
NSX160F		
Micrologic 5.2 E		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 24 (1)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		87,8 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		20 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 24 (1)] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar la

caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 24 (1)
U	400 V
S	4,71 kVA
P	4,33 kW
I	20,4 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L2-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	107
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	36 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	20,4 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión				
Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	20,396	0,000	20,4
-----	-------	--------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	NA	20,396	NA	20,4
-----	----	--------	----	------

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,407	0,242
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,191	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,191	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,191	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,165	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,650	0,484
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,166	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,407
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,191
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,191
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,191
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,165
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,650
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,166



## 3.4.6 CircuitoCarga 24

Protección		QA 24
Ib		20,4 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		25 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		25 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		25 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 119		Selectividad total
NSX160F		
Micrologic 5.2 E		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 24
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		87,8 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		20 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 24] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar la

caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamiento bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 24
U	400 V
S	4,71 kVA
P	4,33 kW
I	20,4 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	107
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	36 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	20,4 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión				
Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	20,396	0,000	0,000	20,4
-----	--------	-------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	20,396	NA	NA	20,4
-----	--------	----	----	------

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,407	0,242
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,191	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,191	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,191	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,649	0,484
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,165	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,166	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,407
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,191
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,191
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,191
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,649
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,165
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,166

## 3.4.7 CircuitoCarga 28

Protección		QA 28
Ib		14,9 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		16 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		16 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		16 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 118		Selectividad total
NSX160F		
Micrologic 5.2 E		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 28
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		138 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		15 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 28] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar la

caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatment a bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 28
U	400 V
S	3,43 kVA
P	3,16 kW
I	14,9 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	78
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	36 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	14,9 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	14,868	0,000	0,000	14,9
-----	--------	-------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	14,868	NA	NA	14,9
-----	--------	----	----	------

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,336	0,176
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,185	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,185	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,185	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,513	0,353
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,160	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,160	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,336
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,185
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,185
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,185
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,513
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,160
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,160

## 3.4.8 CircuitoCarga 28 (1)

Protección		QA 28 (1)
Ib		14,9 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		16 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		16 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		16 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 118		Selectividad total
NSX160F		
Micrologic 5.2 E		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 28 (1)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		138 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		15 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 28 (1)] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar la

caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 28 (1)
U	400 V
S	3,43 kVA
P	3,16 kW
I	14,9 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L2-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	78
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	36 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	14,9 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión				
Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN



**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	14,868	0,000	14,9
-----	-------	--------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	NA	14,868	NA	14,9
-----	----	--------	----	------

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,336	0,176
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,185	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,185	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,185	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,160	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,513	0,353
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,160	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,336
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,185
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,185
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,185
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,160
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,513
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,160

## 3.4.9 CircuitoCarga 28 (2)

Protección		QA 28 (2)
Ib		15,1 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		16 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		16 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		16 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 118		Selectividad total
NSX160F		
Micrologic 5.2 E		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 28 (2)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		138 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		15 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 28 (2)] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar la

caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatment a bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 28 (2)
U	400 V
S	3,48 kVA
P	3,2 kW
I	15,1 A
cosφ	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L3-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	79
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	36 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	15,1 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión				
Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	15,059	15,1
-----	-------	-------	--------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	NA	NA	15,059	15,1
-----	----	----	--------	------

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,339	0,179
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,185	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,185	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,185	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,160	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,160	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,518	0,357

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,339
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,185
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,185
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,185
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,160
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,160
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,518

## 3.4.10 CircuitoCarga 62

Protección		QA 62
Ib		2,75 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60N
Circuito nominal del interruptor		3 A
Poder de corte		50 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		2P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		3 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		3 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 128		Selectividad total
NSX160F		
Micrologic 5.2 E		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 62
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		152 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		3 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	26 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	26 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	NA	NA	1,96	NA	1,32	1,30	NA	1,51
------	----	----	------	----	------	------	----	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	NA	NA	1,96	NA	1,32	1,30	NA	1,51
------	----	----	------	----	------	------	----	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 62
U	400 V
S	0,635 kVA
P	0,584 kW
I	2,75 A
cosφ	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	16
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	2,75 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	2,749	0,000	0,000	2,75
-----	-------	-------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A) 2,749 NA NA 2,75

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,176	0,087
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,103	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,103	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,103	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,262	0,173
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,089	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,089	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,176
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,103
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,103
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,103
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,262
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,089
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,089

## 3.4.11 Circuito Carga 62 (1)

Protección		QA 62 (1)
Ib		2,75 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60N
Circuito nominal del interruptor		3 A
Poder de corte		50 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		2P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		3 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		3 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 128		Selectividad total
NSX160F		
Micrologic 5.2 E		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 62 (1)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		152 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		3 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		



Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	26 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	26 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>								
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax	

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	1,96	NA	1,32	1,30	NA	1,51

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	1,96	NA	1,32	1,30	NA	1,51

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 62 (1)
U	400 V
S	0,635 kVA
P	0,584 kW
I	2,75 A
cosφ	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L2-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	16
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	2,75 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

<b>Sensibilidad a sobretensión</b>				
<b>Corrientes de empleo</b>				
	IL1	IL2	IL3	IN

<b>Modo de explotación Normal</b>				
(A)	0,000	2,749	0,000	2,75

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A) NA 2,749 NA 2,75

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,176	0,087
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,103	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,103	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,103	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,089	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,262	0,173
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,089	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,176
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,103
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,103
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,103
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,089
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,262
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,089

## 3.4.12 CircuitoCarga 62 (2)

Protección		QA 62 (2)
Ib		2,75 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60N
Circuito nominal del interruptor		3 A
Poder de corte		50 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		2P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		3 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		3 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 128		Selectividad total
NSX160F		
Micrologic 5.2 E		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 62 (2)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		152 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		3 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	26 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	26 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	NA	NA	1,96	NA	1,32	1,30	NA	1,51
------	----	----	------	----	------	------	----	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	NA	NA	1,96	NA	1,32	1,30	NA	1,51
------	----	----	------	----	------	------	----	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 62 (2)
U	400 V
S	0,635 kVA
P	0,584 kW
I	2,75 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L3-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	16
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	2,75 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

**Sensibilidad a sobretensión****Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	2,749	2,75
-----	-------	-------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A) NA NA 2,749 2,75

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,176	0,087
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,103	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,103	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,103	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,089	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,089	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,262	0,173

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,176
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,103
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,103
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,103
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,089
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,089
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,262

## 3.4.13 CircuitoCarga 69

Protección		QA 69
Ib		16,7 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		20 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		20 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		20 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 129		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 69
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		110 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		17 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 69] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar la

caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 69
U	400 V
S	3,85 kVA
P	3,54 kW
I	16,7 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	97
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	16,7 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión				
Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	16,664	0,000	0,000	16,7
-----	--------	-------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	16,664	NA	NA	16,7
-----	--------	----	----	------

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,360	0,198
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,557	0,395
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,162	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,162	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,360
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,557
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,162
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,162



## 3.4.14 CircuitoCarga 69 (1)

Protección		QA 69 (1)
Ib		16,7 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		20 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		20 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		20 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 129		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 69 (1)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		110 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		17 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 69 (1)] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar la

caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 69 (1)
U	400 V
S	3,85 kVA
P	3,54 kW
I	16,7 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L2-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	97
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	16,7 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

<b>Corrientes de empleo</b>				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	16,664	0,000	16,7
-----	-------	--------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	NA	16,664	NA	16,7
-----	----	--------	----	------

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,360	0,198
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,162	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,557	0,395
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,162	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,360
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,162
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,557
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,162

## 3.4.15 CircuitoCarga 69 (2)

Protección		QA 69 (2)
Ib		16,7 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		20 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		20 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		20 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 129		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 69 (2)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		110 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		17 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 69 (2)] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar la

caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 69 (2)
U	400 V
S	3,85 kVA
P	3,54 kW
I	16,7 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L3-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	97
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	16,7 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

<b>Corrientes de empleo</b>				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	16,664	16,7
-----	-------	-------	--------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	NA	NA	16,664	16,7
-----	----	----	--------	------

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,360	0,198
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,162	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,162	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,557	0,395

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,360
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,162
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,162
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,557

## 3.4.16 CircuitoCarga 73

Protección		QA 73
Ib		3,61 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60N
Circuito nominal del interruptor		4 A
Poder de corte		50 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		2P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		4 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		4 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 131		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 73
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		114 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		4 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	26 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	26 A

**PE seleccionado**

Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	NA	NA	1,96	NA	1,32	1,30	NA	1,51
------	----	----	------	----	------	------	----	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	NA	NA	1,96	NA	1,32	1,30	NA	1,51
------	----	----	------	----	------	------	----	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 73
U	400 V
S	0,833 kVA
P	0,766 kW
I	3,61 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	21
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	3,61 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

**Sensibilidad a sobretensión****Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	3,608	0,000	0,000	3,61
-----	-------	-------	-------	------



**Resumen para todos los modos de explotación**

(A) 3,608 NA NA 3,61

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,262	0,114
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,172	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,172	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,172	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,376	0,227
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,149	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,149	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,262
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,172
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,172
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,172
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,376
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,149
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,149

## 3.4.17 CircuitoCarga 73 (1)

Protección		QA 73 (1)
Ib		3,61 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60N
Circuito nominal del interruptor		4 A
Poder de corte		50 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		2P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		4 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		4 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 131		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 73 (1)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		114 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		4 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	26 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	26 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>								
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax	

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	1,96	NA	1,32	1,30	NA	1,51

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	1,96	NA	1,32	1,30	NA	1,51

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Carga	EA 73 (1)
U	400 V
S	0,833 kVA
P	0,766 kW
I	3,61 A
cosφ	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L2-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	21
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	3,61 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

<b>Sensibilidad a sobretensión</b>				
<b>Corrientes de empleo</b>				
	IL1	IL2	IL3	IN

<b>Modo de explotación Normal</b>				
(A)	0,000	3,608	0,000	3,61

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A) NA 3,608 NA 3,61

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,262	0,114
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,172	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,172	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,172	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,149	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,376	0,227
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,149	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,262
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,172
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,172
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,172
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,149
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,376
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,149

## 3.4.18 Circuito Carga 73 (2)

Protección		QA 73 (2)
Ib		3,61 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60N
Circuito nominal del interruptor		4 A
Poder de corte		50 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		2P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		4 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		4 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 131		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 73 (2)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		114 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		4 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	26 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	26 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>								
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax	

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	1,96	NA	1,32	1,30	NA	1,51

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	1,96	NA	1,32	1,30	NA	1,51

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 73 (2)
U	400 V
S	0,833 kVA
P	0,766 kW
I	3,61 A
cosφ	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L3-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	21
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	3,61 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

<b>Sensibilidad a sobretensión</b>				
<b>Corrientes de empleo</b>				
	IL1	IL2	IL3	IN

<b>Modo de explotación Normal</b>				
(A)	0,000	0,000	3,608	3,61

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A) NA NA 3,608 3,61

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,262	0,114
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,172	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,172	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,172	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,149	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,149	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,376	0,227

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,262
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,172
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,172
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,172
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,149
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,149
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,376

## 3.4.19 CircuitoCarga 78

Protección		QA 78
Ib		8,93 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		10 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		10 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		10 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 132		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 78
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		138 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		9 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 78] ha sido aumentada de 1,5 a 2.5 para respetar la



caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	36 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	36 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	3,16	NA	2,14	2,08	NA	2,41

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	3,16	NA	2,14	2,08	NA	2,41

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 78
U	400 V
S	2,06 kVA
P	1,9 kW
I	8,93 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	52
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	8,93 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión				
Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	8,933	0,000	0,000	8,93
-----	-------	-------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	8,933	NA	NA	8,93
-----	-------	----	----	------

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,323	0,169
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,178	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,178	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,178	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,492	0,338
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,154	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,154	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,323
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,178
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,178
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,178
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,492
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,154
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,154

## 3.4.20 CircuitoCarga 78 (1)

Protección		QA 78 (1)
Ib		8,93 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		10 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		10 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		10 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 132		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 78 (1)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		138 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		9 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 78 (1)] ha sido aumentada de 1,5 a 2.5 para respetar la

caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	36 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	36 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	3,16	NA	2,14	2,08	NA	2,41

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	3,16	NA	2,14	2,08	NA	2,41

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 78 (1)
U	400 V
S	2,06 kVA
P	1,9 kW
I	8,93 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L2-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	52
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	8,93 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión				
Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	8,933	0,000	8,93
-----	-------	-------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	NA	8,933	NA	8,93
-----	----	-------	----	------

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,323	0,169
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,178	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,178	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,178	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,154	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,492	0,338
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,154	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,323
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,178
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,178
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,178
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,154
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,492
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,154

## 3.4.21 CircuitoCarga 78 (2)

Protección		QA 78 (2)
Ib		8,93 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		10 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		10 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		10 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 132		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 78 (2)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		138 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		9 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 78 (2)] ha sido aumentada de 1,5 a 2.5 para respetar la

caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	36 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	36 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	3,16	NA	2,14	2,08	NA	2,41

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	3,16	NA	2,14	2,08	NA	2,41

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 78 (2)
U	400 V
S	2,06 kVA
P	1,9 kW
I	8,93 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L3-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	52
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	8,93 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión				
Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	8,933	8,93
-----	-------	-------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	NA	NA	8,933	8,93
-----	----	----	-------	------

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,323	0,169
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,178	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,178	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,178	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,154	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,154	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,492	0,338

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,323
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,178
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,178
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,178
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,154
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,154
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,492



## 3.4.22 CircuitoCarga 82

Protección		QA 82
Ib		16 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		16 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		16 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		16 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 133		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 82
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		138 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		16 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 82] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar la

caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamiento bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 82
U	400 V
S	3,69 kVA
P	3,39 kW
I	16 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	93
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	16 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

<b>Corrientes de empleo</b>				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	15,977	0,000	0,000	16
-----	--------	-------	-------	----

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	15,977	NA	NA	16
-----	--------	----	----	----

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,351	0,190
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,540	0,379
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,161	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,161	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,351
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,540
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,161
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,161

## 3.4.23 CircuitoCarga 82 (1)

Protección		QA 82 (1)
Ib		16 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		16 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		16 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		16 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 133		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 82 (1)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		138 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		16 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 82 (1)] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar la

caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 82 (1)
U	400 V
S	3,69 kVA
P	3,39 kW
I	16 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L2-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	93
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	16 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

<b>Corrientes de empleo</b>				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	15,977	0,000	16
-----	-------	--------	-------	----

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	NA	15,977	NA	16
-----	----	--------	----	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,351	0,190
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,161	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,540	0,379
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,161	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,351
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,161
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,540
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,161

## 3.4.24 CircuitoCarga 82 (2)

Protección		QA 82 (2)
Ib		16 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		16 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		16 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		16 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 133		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 82 (2)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		138 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		16 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 82 (2)] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar la

caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamiento bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 82 (2)
U	400 V
S	3,69 kVA
P	3,39 kW
I	16 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L3-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	93
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	16 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN



**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	15,977	16
-----	-------	-------	--------	----

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	NA	NA	15,977	16
-----	----	----	--------	----

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,351	0,190
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,161	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,161	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,540	0,379

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,351
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,161
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,161
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,540

## 3.4.25 CircuitoCarga 107

Protección		QA 107
Ib		90,9 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX100F
Circuito nominal del interruptor		100 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 2.2
Trip calificación unidad		100 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		92 A
Tr		16 s
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		920 A
Tsd		0,02 s
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		1500 A
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 140		Selectividad total
NSX250F		
Micrologic 2.2		
250 A / 4P4d		

Cable		WD 107
Parámetros		
Longitud		7 m
longitud máxima		73,5 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		91 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
Factores de corrección		

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	100 A

**Neutro seleccionado**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	100 A

**PE seleccionado**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	18,54	16,06	11,63	11,22	8,01	7,74	NA	8,96
------	-------	-------	-------	-------	------	------	----	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	18,54	16,06	11,63	11,22	8,01	7,74	NA	8,96
------	-------	-------	-------	-------	------	------	----	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la armadura bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 107
U	400 V
S	63 kVA
P	60 kW
I	90,9 A
cos $\phi$	1
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Tipo de luminarias	Halógeno incandescente
Cantidad de luminarias	40
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	1500 W
Potencia del balasto	NA W
Ia (corriente de alumbrado)	90,9 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

**Sensibilidad a sobretensión****Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	90,933	84,437	84,437	6,5
-----	--------	--------	--------	-----

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A) 90,933 84,437 84,437 6,5

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,550	0,408
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,614	0,454
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,593	0,438
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,614	0,454
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,586	0,437
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,550	0,408
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,550	0,408

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,550
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,614
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,593
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,614
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,586
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,550
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,550

## 3.4.26 CircuitoCarga 107 (1)

Protección		QA 107 (1)
Ib		65 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Acti9 NG125
Designación		NG125H
Circuito nominal del interruptor		80 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		4P4d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		80 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		80 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 140		Selectividad total
NSX250F		
Micrologic 2.2		
250 A / 4P4d		

Cable		WD 107 (1)
Parámetros		
Longitud		70 m
longitud máxima		212 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		65 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 107 (1)] ha sido aumentada de 16 a 35 para

	respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x35 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	158 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x35 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	158 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	6,10	5,28	3,18	3,62	2,17	1,39	NA	1,61

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	6,10	5,28	3,18	3,62	2,17	1,39	NA	1,61

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamiento bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	
U	EA 107 (1)
U	400 V
S	45 kVA
P	42 kW
I	65 A
cos $\phi$	1
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	3F+ N
Fase(s) de alimentación	
Tipo de luminarias	Halógeno incandescente
Cantidad de luminarias	28
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	1500 W
Potencia del balasto	NA W
Ia (corriente de alumbrado)	65 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión				
<b>Corrientes de empleo</b>				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A) 64,952 58,457 58,457 6,5

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A) 64,952 58,457 58,457 6,5

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba Circuito

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,475	1,333
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,622	1,462
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,541	1,385
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,622	1,462
$\Delta U_{L1N}$ (%)	1,615	1,466
$\Delta U_{L2N}$ (%)	1,475	1,333
$\Delta U_{L3N}$ (%)	1,475	1,333

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,475
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,622
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,541
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,622
$\Delta U_{L1N}$ (%)	1,615
$\Delta U_{L2N}$ (%)	1,475
$\Delta U_{L3N}$ (%)	1,475

## 3.4.27 CircuitoCarga 69 (3)

Protección		QA 69 (3)
Ib		16,7 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		20 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		20 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		20 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 130		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 69 (3)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		110 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		17 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 69 (3)] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar la



caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 69 (3)
U	400 V
S	3,85 kVA
P	3,54 kW
I	16,7 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	97
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	16,7 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión				
Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	16,664	0,000	0,000	16,7
-----	--------	-------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	16,664	NA	NA	16,7
-----	--------	----	----	------

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,360	0,198
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,557	0,395
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,162	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,162	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,360
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,557
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,162
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,162

## 3.4.28 CircuitoCarga 69 (1) (1)

Protección		QA 69 (1) (1)
Ib		16,7 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		20 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		20 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		20 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 130		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 69 (1) (1)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		110 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		17 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 69 (1) (1)] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar

la caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 69 (1) (1)
U	400 V
S	3,85 kVA
P	3,54 kW
I	16,7 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L2-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	97
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	16,7 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión

<b>Corrientes de empleo</b>				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	16,664	0,000	16,7
-----	-------	--------	-------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	NA	16,664	NA	16,7
-----	----	--------	----	------

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,360	0,198
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,162	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,557	0,395
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,162	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,360
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,162
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,557
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,162

## 3.4.29 CircuitoCarga 69 (2) (1)

Protección		QA 69 (2) (1)
Ib		16,7 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		20 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		20 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		20 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 130		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 69 (2) (1)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		110 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		17 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 69 (2) (1)] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar

la caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 69 (2) (1)
U	400 V
S	3,85 kVA
P	3,54 kW
I	16,7 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L3-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	97
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	16,7 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión				
Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	16,664	16,7
-----	-------	-------	--------	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	NA	NA	16,664	16,7
-----	----	----	--------	------

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,360	0,198
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,187	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,162	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,162	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,557	0,395

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,360
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,187
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,162
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,162
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,557



## 3.4.30 CircuitoCarga 82 (1) (1)

Protección		QA 82 (1) (1)
Ib		16 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		16 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		16 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		16 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 134		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 82 (1) (1)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		138 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		16 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 82 (1) (1)] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar

la caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 82 (1) (1)
U	400 V
S	3,69 kVA
P	3,39 kW
I	16 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L2-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	93
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	16 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión				
Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	15,977	0,000	16
-----	-------	--------	-------	----

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	NA	15,977	NA	16
-----	----	--------	----	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,351	0,190
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,161	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,540	0,379
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,161	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,351
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,161
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,540
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,161

## 3.4.31 CircuitoCarga 82 (2) (1)

Protección		QA 82 (2) (1)
Ib		16 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		16 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		16 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		16 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 134		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 82 (2) (1)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		138 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		16 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 82 (2) (1)] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar

la caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 82 (2) (1)
U	400 V
S	3,69 kVA
P	3,39 kW
I	16 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L3-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	93
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	16 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión				
Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	0,000	0,000	15,977	16
-----	-------	-------	--------	----

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	NA	NA	15,977	16
-----	----	----	--------	----

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,351	0,190
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,161	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,161	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,540	0,379

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,351
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,161
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,161
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,540

## 3.4.32 CircuitoCarga 82 (3)

Protección		QA 82 (3)
Ib		16 A
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		iC60
Designación		iC60L
Circuito nominal del interruptor		16 A
Poder de corte		25 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		1P1d
Designación de la unidad de viaje		C
Trip calificación unidad		16 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		16 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 134		Selectividad total
NSX160F		
TM-D		
160 A / 4P4d		

Cable		WD 82 (3)
Parámetros		
Longitud		5 m
longitud máxima		138 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		16 A
Limitación de dimensionamiento		Caída de tensión
Información de dimensionamiento		La sección del cable [WD 82 (3)] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar la

caída de tensión del circuito. Dimensionada con In	
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>Neutro seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	49 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	NA	NA	4,79	NA	3,25	3,13	NA	3,62

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Carga</b>	EA 82 (3)
U	400 V
S	3,69 kVA
P	3,39 kW
I	16 A
cos $\phi$	0,92
Ku (Normal)	1
Número de circuitos	1
Polaridad	F+N
Fase(s) de alimentación	L1-N
Tipo de luminarias	Fluorescente con balasto electrónico
Cantidad de luminarias	93
Cantidad de lámparas/ luminarias	1
Potencia lámpara	32 W
Potencia del balasto	4,5 W
Ia (corriente de alumbrado)	16 A
Generador de armónicos	No
THDI de rango 3 generado	NA %
	NA

Sensibilidad a sobretensión				
Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN



**Modo de explotación Normal**

(A)	15,977	0,000	0,000	16
-----	--------	-------	-------	----

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	15,977	NA	NA	16
-----	--------	----	----	----

**Caídas de tensión**

	Acumuladas aguas arriba	Circuito
--	-------------------------	----------

**Modo de operación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,351	0,190
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,186	0,000
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,540	0,379
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,161	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,161	0,000

**Resumen para todos los modos de explotación**

$\Delta U_{3L}$ (%)	0,351
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	0,186
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,540
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,161
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,161

### 3.5 Conjunto del regulador de arranque

#### 3.5.1 Circuito Carga motor 9

Protección	QA 9
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX100F
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 2.2 M
Trip calificación unidad	50 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	30 A
Tr	5 s
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	390 A
Tsd	0,03 s
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	750 A
<b>Resultados discriminación</b>	
Previo	Límite discriminación
<b>Modo Operativo Normal</b>	
QA 116 NSX250F Micrologic 2.2 250 A / 3P3d	Selectividad total
<b>Contactor</b>	
Designación	LC1D32
Tipo de coordinación	T1
<b>Cable</b>	
<b>Parámetros</b>	
Longitud	109 m
longitud máxima	254 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos	NA

suplementarios	
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	29 A
Limitación de dimensionamiento	Caída de tensión
Información de dimensionamiento	La sección del cable [WD 9] ha sido aumentada de 16 a 25 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x25 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	127 A

<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x25 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	2,99	2,59	NA	1,76	NA	1,03	NA	1,19

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	2,99	2,59	NA	1,76	NA	1,03	NA	1,19

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatada bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Motor asincrono LV</b>		<b>MA 9</b>
Tipo de inicio		Directo
U		400 V
Potencia mecánica		15 kW
Id/Ir		7,2
I''d/Ir		<=19
Ir		29 A
Sr		20,1 kVA
Pr		17,3 kW
cosφ		0,86
Polaridad		3F
Número de circuito		2
Ku (mode Normal)		0,9
Generador de armónico		No
THDI3		NA %
		NA

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	29,000	29,000	29,000	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	29,000	29,000	29,000	NA

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de explotación Normal		
$\Delta U_{3L}$ (%)	1,380	1,171
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,594	1,353
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,594	1,353
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,594	1,353
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,145	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,145	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,145	0,000

Caídas de tensión	
$\Delta U_{StartUp}$	2,724

### 3.5.2 Circuito Carga motor 9 (1)

Protección	QA 9 (1)
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX100F
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 2.2 M
Trip calificación unidad	25 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	18 A
Tr	5 s
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	234 A
Tsd	0,03 s
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	425 A

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA 117 NG125H	Selectividad total

C  
80 A / 3P3d

<b>Contactora</b>	<b>LC1D25</b>
Designación	LC1D25
Tipo de coordinación	T1

<b>Cable</b>	<b>WD 9 (1)</b>
<b>Parámetros</b>	
Longitud	140 m
longitud máxima	269 m
Modo de colocación	31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	18 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	100 A

<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>								
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax	

<b>Modo de explotación</b>	<b>Normal</b>							
(kA)	1,49	1,29	NA	0,87	NA	0,51	NA	0,59

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	1,49	1,29	NA	0,87	NA	0,51	NA	0,59

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asincrónico LV		MA 9 (1)
Tipo de inicio	Directo	
U	400 V	
Potencia mecánica	10 kW	
Id/Ir	7,2	
I'd/Ir	<=19	
Ir	18 A	
Sr	12,5 kVA	
Pr	10,6 kW	
cosφ	0,85	
Polaridad	3F	
Número de circuito	4	
Ku (mode Normal)	0,9	
Generador de armónico	No	
THDI3	NA %	
	NA	

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	18,000	18,000	18,000	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	18,000	18,000	18,000	NA

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de explotación Normal			
$\Delta U_{3L}$ (%)	1,784		1,419
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,060		1,639
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,060		1,639
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,060		1,639
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,145		0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,145		0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,145		0,000

Caídas de tensión	
$\Delta U_{StartUp}$	3,292

### 3.5.3 CircuitoCarga motor 9 (2)

Protección		QA 9 (2)
Ib	NA	
Distancia desde el origen	NA	
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema	
Gama	Acti9 P25M	
Designación	P25M	
Circuito nominal del interruptor	10 A	
Poder de corte	150 kA	
TNS Un polo poder de corte	NA	
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA	
Poder de corte reforzado	NA	
Pole y protegido polo	3P3d	

Designación de la unidad de viaje	M
Trip calificación unidad	10 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	7 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	NA
Tsd	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	OFF

<b>Resultados discriminación</b>	
Previo	Límite discriminación

<b>Modo Operativo Normal</b>	
QA 117	Selectividad total
NG125H	
C	
80 A / 3P3d	

<b>Contactora</b>	LC1K09
Designación	LC1K09
Tipo de coordinación	T1

<b>Cable</b>	WD 9 (2)
<b>Parámetros</b>	
Longitud	70 m
longitud máxima	111 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	7 A
Limitación de dimensionamiento	Caída de tensión
Información de dimensionamiento	La sección del cable [WD 9 (2)] ha sido aumentada de 1,5 a 4 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	42 A

**PE seleccionado**

Sección	1x4 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	0,77	0,66	NA	0,45	NA	0,26	NA	0,30
------	------	------	----	------	----	------	----	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	0,77	0,66	NA	0,45	NA	0,26	NA	0,30
------	------	------	----	------	----	------	----	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Motor asincrónico LV** MA 9 (2)

Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	3 kW
I <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>	6
I' <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>	<=19
I <sub>r</sub>	6,5 A
S <sub>r</sub>	4,5 kVA
P <sub>r</sub>	3,6 kW
cosφ	0,8
Polaridad	3F
Número de circuito	1
K <sub>u</sub> (mode Normal)	0,9
Generador de armónico	No
THDI3	NA %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	6,500	6,500	6,500	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	6,500	6,500	6,500	NA
-----	-------	-------	-------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de explotación Normal**

ΔU <sub>3L</sub> (%)	1,308	0,943
ΔU <sub>L1L2</sub> (%)	1,510	1,089
ΔU <sub>L2L3</sub> (%)	1,510	1,089
ΔU <sub>L3L1</sub> (%)	1,510	1,089
ΔU <sub>L1N</sub> (%)	0,145	0,000
ΔU <sub>L2N</sub> (%)	0,145	0,000



$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,145	0,000
----------------------	-------	-------

### Caidas de tensión

$\Delta U_{StartUp}$	1,822
----------------------	-------

#### 3.5.4 CircuitoCarga motor 40 (1)

##### Protección QA 40 (1)

Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX100F
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 2.2 M
Trip calificación unidad	50 A

##### Ajustes de retardo largos

Ir	30 A
Tr	5 s

##### Ajustes de retardo cortos

corriente Isd	390 A
Tsd	0,03 s

##### Disparo instantáneo

Corriente Ii	750 A
--------------	-------

### Resultados discriminación

Previo	Limite discriminación
--------	-----------------------

### Modo Operativo Normal

QA 121	Selectividad total
NSX250F	
Micrologic 5.2 E	
250 A / 3P3d	

### Contactor LC1D32

Designación	LC1D32
Tipo de coordinación	T1

### Cable WD 40 (1)

#### Parámetros

Longitud	86 m
longitud máxima	163 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos	NA

suplementarios	
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	29 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	100 A

<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	2,46	2,13	NA	1,44	NA	0,84	NA	0,97

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	2,46	2,13	NA	1,44	NA	0,84	NA	0,97

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Motor asincrono LV</b>		MA 40 (1)
Tipo de inicio	Directo	
U	400 V	
Potencia mecánica	15 kW	
I <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>	7,2	
I'' <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>	<=19	
I <sub>r</sub>	29 A	
S <sub>r</sub>	20,1 kVA	
P <sub>r</sub>	17,3 kW	
cosφ	0,86	
Polaridad	3F	
Número de circuito	1	
Ku (mode Normal)	1	
Generador de armónico	No	
THDI3	NA %	
	NA	

Sensibilidad a exceso de voltaje

<b>Corrientes de empleo</b>	
proyecto: Trabajo Fin de Grado	

	IL1	IL2	IL3	IN
--	-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	29,000	29,000	29,000	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	29,000	29,000	29,000	NA
-----	--------	--------	--------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba Circuito

**Modo de explotación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,554	1,419
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,794	1,639
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,794	1,639
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,794	1,639
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,086	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,086	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,086	0,000

**Caídas de tensión**

$\Delta U_{StartUp}$	2,876
----------------------	-------

**3.5.5 CircuitoCarga motor 36****Protección QA 36**

Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX100F
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 2.2 M
Trip calificación unidad	100 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	60 A
Tr	5 s
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	780 A
Tsd	0,03 s
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	1500 A

**Resultados discriminación**

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

**Modo Operativo Normal**

QA 141	Selectividad total
NSX400N	
Micrologic 2.3	
400 A / 3P3d	

<b>Contactador</b>	<b>LC1D65A</b>
Designación	LC1D65A
Tipo de coordinación	T1

<b>Cable</b>	<b>WD 36</b>
<b>Parámetros</b>	
Longitud	26 m
longitud máxima	170 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	55 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	100 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>								
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax	

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	7,56	6,55	NA	4,47	NA	2,69	NA	3,12

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	7,56	6,55	NA	4,47	NA	2,69	NA	3,12

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Motor asincrono LV</b>	<b>MA 36</b>
Tipo de inicio	Directo

U	400 V
Potencia mecánica	30 kW
I <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>	7,2
I' <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>	<=19
I <sub>r</sub>	55 A
S <sub>r</sub>	38,1 kVA
P <sub>r</sub>	32,8 kW
cosφ	0,86
Polaridad	3F
Número de circuito	1
K <sub>u</sub> (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	NA %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	55,000	55,000	55,000	0

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	55,000	55,000	55,000	NA
-----	--------	--------	--------	----

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de explotación Normal		
ΔU <sub>3L</sub> (%)	0,970	0,814
ΔU <sub>L1L2</sub> (%)	1,120	0,940
ΔU <sub>L2L3</sub> (%)	1,120	0,940
ΔU <sub>L3L1</sub> (%)	1,120	0,940
ΔU <sub>L1N</sub> (%)	0,058	0,000
ΔU <sub>L2N</sub> (%)	0,058	0,000
ΔU <sub>L3N</sub> (%)	0,058	0,000

**Caídas de tensión**

ΔU <sub>StartUp</sub>	1,804
-----------------------	-------

**3.5.6 Circuito Carga motor 36 (1)**

Protección		QA 36 (1)
I <sub>b</sub>		NA
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX100F
Circuito nominal del interruptor		100 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 2.2 M
Trip calificación unidad		100 A
Ajustes de retardo largos		

Ir	60 A
Tr	5 s
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	780 A
Tsd	0,03 s
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	1500 A

<b>Resultados discriminación</b>	
Previo	Límite discriminación

#### Modo Operativo Normal

QA 141	Selectividad total
NSX400N	
Micrologic 2.3	
400 A / 3P3d	

<b>Contactador</b>	LC1D65A
Designación	LC1D65A
Tipo de coordinación	T1

#### Cable

**Parámetros** WD 36 (1)

Longitud	36 m
longitud máxima	170 m
Modo de colocación	31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	55 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In

#### Factores de corrección

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

#### Fase seleccionada

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	100 A

#### PE seleccionado

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	5,65	4,90	NA	3,33	NA	1,98	NA	2,29

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	5,65	4,90	NA	3,33	NA	1,98	NA	2,29

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asincrono LV		MA 36 (1)
Tipo de inicio		Directo
U		400 V
Potencia mecánica		30 kW
Id/Ir		7,2
I'd/Ir		<=19
Ir		55 A
Sr		38,1 kVA
Pr		32,8 kW
cosφ		0,86
Polaridad		3F
Número de circuito		1
Ku (mode Normal)		1
Generador de armónico		No
THDI3		NA %
		NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	55,000	55,000	55,000	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	55,000	55,000	55,000	NA

Caídas de tensión		
Acumuladas aguas arriba	Circuito	

Modo de explotación Normal		
ΔU <sub>3L</sub> (%)	1,283	1,127
ΔU <sub>L1L2</sub> (%)	1,482	1,301
ΔU <sub>L2L3</sub> (%)	1,482	1,301
ΔU <sub>L3L1</sub> (%)	1,482	1,301
ΔU <sub>L1N</sub> (%)	0,058	0,000
ΔU <sub>L2N</sub> (%)	0,058	0,000
ΔU <sub>L3N</sub> (%)	0,058	0,000

Caídas de tensión	
ΔU <sub>Startup</sub>	2,420



## 3.5.7 Circuito Carga motor 36 (2)

Protección		QA 36 (2)
Ib		NA
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX100F
Circuito nominal del interruptor		100 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 2.2 M
Trip calificación unidad		100 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		60 A
Tr		5 s
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		780 A
Tsd		0,03 s
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		1500 A
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 141		Selectividad total
NSX400N		
Micrologic 2.3		
400 A / 3P3d		

Contactor		LC1D65A
Designación		LC1D65A
Tipo de coordinación		T1

Cable		WD 36 (2)
Parámetros		
Longitud		111 m
longitud máxima		523 m
Modo de colocación		31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E
Tipo de cable		Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Cdad de circuitos juntos suplementarios		Multiconductor
Aislante		NA
Temperatura ambiente		PR
THDI de rango 3 en el neutro		30 °C
Ib		NA %
Limitación de dimensionamiento		55 A
		Caída de tensión



Información de dimensionamiento La sección del cable [WD 36 (2)] ha sido aumentada de 16 a 50 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con In

**Factores de corrección**

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	192 A

**PE seleccionado**

Sección	1x50 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	5,49	4,75	NA	3,27	NA	1,96	NA	2,27
------	------	------	----	------	----	------	----	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	5,49	4,75	NA	3,27	NA	1,96	NA	2,27
------	------	------	----	------	----	------	----	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

**Motor asincrono LV MA 36 (2)**

Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	30 kW
Id/Ir	7,2
I'd/Ir	<=19
Ir	55 A
Sr	38,1 kVA
Pr	32,8 kW
cosφ	0,86
Polaridad	3F
Número de circuito	3
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	NA %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

proyecto: Trabajo Fin de Grado

11/07/2022

(A)	55,000	55,000	55,000	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	55,000	55,000	55,000	NA
-----	--------	--------	--------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de explotación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,342	1,185
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,549	1,369
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,549	1,369
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,549	1,369
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,058	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,058	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,058	0,000

**Caídas de tensión**

$\Delta U_{StartUp}$	3,407
----------------------	-------

**3.5.8 CircuitoCarga motor 40****Protección QA 40**

Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX100F
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 2.2 M
Trip calificación unidad	50 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	30 A
Tr	5 s
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	390 A
Tsd	0,03 s
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	750 A

**Resultados discriminación**

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

**Modo Operativo Normal**

QA 121	Selectividad total
NSX250F	
Micrologic 5.2 E	
250 A / 3P3d	

**Contactador LC1D32**

Designación	LC1D32
Tipo de coordinación	T1

<b>Cable</b>	<b>WD 40</b>
--------------	--------------

<b>Parámetros</b>	
Longitud	64 m
longitud máxima	163 m
Modo de colocación	31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	29 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In

<b>Factores de corrección</b>	
-------------------------------	--

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

<b>Fase seleccionada</b>	
--------------------------	--

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	100 A

<b>PE seleccionado</b>	
------------------------	--

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>	
------------------------------------	--

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

<b>Modo de explotación Normal</b>	
-----------------------------------	--

(kA)	3,26	2,83	NA	1,92	NA	1,12	NA	1,30
------	------	------	----	------	----	------	----	------

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>	
--	--

(kA)	3,26	2,83	NA	1,92	NA	1,12	NA	1,30
------	------	------	----	------	----	------	----	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Motor asincrono LV</b>	<b>MA 40</b>
---------------------------	--------------

Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	15 kW
Id/Ir	7,2

I''d/Ir	<=19
Ir	29 A
Sr	20,1 kVA
Pr	17,3 kW
cosφ	0,86
Polaridad	3F
Número de circuito	2
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	NA %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	29,000	29,000	29,000	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	29,000	29,000	29,000	NA

Caídas de tensión		
Acumuladas aguas arriba	Circuito	

Modo de explotación Normal		
ΔU <sub>3L</sub> (%)	1,191	1,056
ΔU <sub>L1L2</sub> (%)	1,375	1,220
ΔU <sub>L2L3</sub> (%)	1,375	1,220
ΔU <sub>L3L1</sub> (%)	1,375	1,220
ΔU <sub>L1N</sub> (%)	0,086	0,000
ΔU <sub>L2N</sub> (%)	0,086	0,000
ΔU <sub>L3N</sub> (%)	0,086	0,000

Caídas de tensión	
ΔU <sub>StartUp</sub>	2,191

## 3.5.9 CircuitoCarga motor 47

Protección		QA 47
Ib		NA
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Acti9 P25M
Designación		P25M
Circuito nominal del interruptor		14 A
Poder de corte		15 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		M
Trip calificación unidad		14 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		12 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		

corriente Isd	NA
Tsd	NA

**Disparo instantáneo**

Corriente Ii	OFF
--------------	-----

**Resultados discriminación**

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

**Modo Operativo Normal**

QA 126	94 A
NG125H	
C	
40 A / 3P3d	

**Contactora** LC1K12

Designación	LC1K12
-------------	--------

Tipo de coordinación	T1
----------------------	----

**Cable** WD 47**Parámetros**

Longitud	27 m
longitud máxima	53,7 m
Modo de colocación	31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E
	Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	12 A
Limitación de dimensionamiento	Caída de tensión
Información de dimensionamiento	La sección del cable [WD 47] ha sido aumentada de 1,5 a 2.5 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con In

**Factores de corrección**

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	32 A

**PE seleccionado**

Sección	1x2,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	1,13	0,98	NA	0,66	NA	0,38	NA	0,44

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	1,13	0,98	NA	0,66	NA	0,38	NA	0,44

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Motor asincrono LV</b>	<b>MA 47</b>
Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	5,5 kW
I <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>	7,2
I <sup>'</sup> <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>	<=19
I <sub>r</sub>	11,5 A
S <sub>r</sub>	7,97 kVA
P <sub>r</sub>	6,61 kW
cosφ	0,83
Polaridad	3F
Número de circuito	2
K <sub>u</sub> (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	NA %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	11,500	11,500	11,500	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	11,500	11,500	11,500	NA

Caídas de tensión	
Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de explotación Normal		
ΔU <sub>3L</sub> (%)	1,520	1,064
ΔU <sub>L1L2</sub> (%)	1,756	1,228
ΔU <sub>L2L3</sub> (%)	1,756	1,228
ΔU <sub>L3L1</sub> (%)	1,756	1,228
ΔU <sub>L1N</sub> (%)	0,086	0,000
ΔU <sub>L2N</sub> (%)	0,086	0,000
ΔU <sub>L3N</sub> (%)	0,086	0,000

Caídas de tensión	
ΔU <sub>StartUp</sub>	2,132

## 3.5.10 CircuitoCarga motor 86

Protección		QA 86
Ib		NA
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Acti9 P25M
Designación		P25M
Circuito nominal del interruptor		6,3 A
Poder de corte		150 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		M
Trip calificación unidad		6,3 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		5 A
Tr		NA
Ajustes de retardo cortos		
corriente Isd		NA
Tsd		NA
Disparo instantáneo		
Corriente Ii		OFF
Resultados discriminación		
Previo		Límite discriminación
Modo Operativo Normal		
QA 135		16 A
NG125H		
C		
10 A / 3P3d		

Contactor		LC1K06
Designación		LC1K06
Tipo de coordinación		T1

Cable		WD 86
Parámetros		
Longitud		55 m
longitud máxima		124 m
Modo de colocación		31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E
Tipo de cable		Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Cdad de circuitos juntos suplementarios		Multiconductor
Aislante		NA
Temperatura ambiente		PR
THDI de rango 3 en el neutro		30 °C
Ib		NA %
Limitación de dimensionamiento		5 A
		Iz

Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		1

Fase seleccionada	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A

PE seleccionado	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	0,34	0,30	NA	0,20	NA	0,12	NA	0,13

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	0,34	0,30	NA	0,20	NA	0,12	NA	0,13

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asincrono LV		MA 86
Tipo de inicio		Directo
U		400 V
Potencia mecánica		2,2 kW
I <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>		6
I' <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>		<=19
I <sub>r</sub>		4,9 A
S <sub>r</sub>		3,39 kVA
P <sub>r</sub>		2,72 kW
cosφ		0,8
Polaridad		3F
Número de circuito		1
Ku (mode Normal)		1
Generador de armónico		No
THDI3		NA %
		NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	4,900	4,900	4,900	0



**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	4,900	4,900	4,900	NA
-----	-------	-------	-------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

**Modo de explotación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,894	1,480
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,187	1,709
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,187	1,709
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,187	1,709
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,145	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,145	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,145	0,000

**Caídas de tensión**

$\Delta U_{StartUp}$	2,600
----------------------	-------

**3.5.11 CircuitoCarga motor 95**
**Protección QA 95**

Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 P25M
Designación	P25M
Circuito nominal del interruptor	10 A
Poder de corte	150 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	M
Trip calificación unidad	10 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	7 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	NA
Tsd	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	OFF

**Resultados discriminación**

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

**Modo Operativo Normal**

QA 137	Selectividad total
NG125H	
C	
40 A / 3P3d	

**Contactador LC1K09**

Designación	LC1K09
Tipo de coordinación	T1

<b>Cable</b>		<b>WD 95</b>						
<b>Parámetros</b>								
Longitud		66 m						
longitud máxima		118 m						
Modo de colocación		31						
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E						
Tipo de cable		Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente						
Cdad de circuitos juntos suplementarios		Multiconductor						
Aislante		NA						
Temperatura ambiente		PR						
THDI de rango 3 en el neutro		30 °C						
Ib		NA %						
Limitación de dimensionamiento		7 A						
Información de dimensionamiento		Caída de tensión						
		La sección del cable [WD 95] ha sido aumentada de 1,5 a 2.5 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con In						
<b>Factores de corrección</b>								
Factor de temperatura		1						
Cuadro de referencia normativa		B-52-14						
Factor de resistividad térmica del		1						
Referencia de tabla estándar		B-52-16						
Factor de neutro cargado		1						
Cuadro de referencia normativa		E-52-1						
Factor de agrupamiento		1						
Cuadro de referencia normativa		B-52-20						
Usuario factor de corrección		1						
Factor global		1						
<b>Fase seleccionada</b>								
Sección		1x2,5 mm <sup>2</sup>						
Ánima		Cobre						
Iz		32 A						
<b>PE seleccionado</b>								
Sección		1x2,5 mm <sup>2</sup>						
Ánima		Cobre						
<b>Corrientes de cortocircuito</b>								
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax	
<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	0,49	0,43	NA	0,29	NA	0,17	NA	0,19
<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	0,49	0,43	NA	0,29	NA	0,17	NA	0,19

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Motor asíncrono LV</b>		<b>MA 95</b>
Tipo de inicio		Directo
U		400 V
Potencia mecánica		3 kW
Id/Ir		6

I''d/Ir	<=19
Ir	6,5 A
Sr	4,5 kVA
Pr	3,6 kW
cosφ	0,8
Polaridad	3F
Número de circuito	6
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	NA %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	6,500	6,500	6,500	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	6,500	6,500	6,500	NA

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de explotación Normal		
ΔU <sub>3L</sub> (%)	1,966	1,417
ΔU <sub>L1L2</sub> (%)	2,271	1,637
ΔU <sub>L2L3</sub> (%)	2,271	1,637
ΔU <sub>L3L1</sub> (%)	2,271	1,637
ΔU <sub>L1N</sub> (%)	0,145	0,000
ΔU <sub>L2N</sub> (%)	0,145	0,000
ΔU <sub>L3N</sub> (%)	0,145	0,000

Caídas de tensión	
ΔU <sub>StartUp</sub>	2,707

## 3.5.12 CircuitoCarga motor 99

Protección		QA 99
Ib		NA
Distancia desde el origen		NA
Información de dimensionamiento		de tamaño por el sistema
Gama		Compact NSX
Designación		NSX100F
Circuito nominal del interruptor		100 A
Poder de corte		36 kA
TNS Un polo poder de corte		NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura		NA
Poder de corte reforzado		NA
Pole y protegido polo		3P3d
Designación de la unidad de viaje		Micrologic 2.2 M
Trip calificación unidad		50 A
Ajustes de retardo largos		
Ir		30 A
Tr		5 s
Ajustes de retardo cortos		

corriente Isd	390 A
Tsd	0,03 s

**Disparo instantáneo**

Corriente Ii	750 A
--------------	-------

**Resultados discriminación**

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

**Modo Operativo Normal**

QA 138 NSX400N Micrologic 2.3 400 A / 3P3d	Selectividad total
---	--------------------

**Contactora** LC1D32

Designación	LC1D32
-------------	--------

Tipo de coordinación	T1
----------------------	----

**Cable** WD 99**Parámetros**

Longitud	75 m
longitud máxima	283 m
Modo de colocación	31
según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	29 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In

**Factores de corrección**

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	100 A

**PE seleccionado**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	2,82	2,44	NA	1,65	NA	0,96	NA	1,12

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	2,82	2,44	NA	1,65	NA	0,96	NA	1,12

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la armadura bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asincrono LV		MA 99
Tipo de inicio		Directo
U		400 V
Potencia mecánica		15 kW
I <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>		7,2
I' <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>		<=19
I <sub>r</sub>		29 A
S <sub>r</sub>		20,1 kVA
P <sub>r</sub>		17,3 kW
cosφ		0,86
Polaridad		3F
Número de circuito		5
K <sub>u</sub> (mode Normal)		1
Generador de armónico		No
THDI3		NA %
		NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	29,000	29,000	29,000	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	29,000	29,000	29,000	NA

Caídas de tensión	
	Acumuladas aguas arriba Circuito

Modo de explotación Normal		
ΔU <sub>3L</sub> (%)	1,473	1,238
ΔU <sub>L1L2</sub> (%)	1,701	1,429
ΔU <sub>L2L3</sub> (%)	1,701	1,429
ΔU <sub>L3L1</sub> (%)	1,701	1,429
ΔU <sub>L1N</sub> (%)	0,145	0,000
ΔU <sub>L2N</sub> (%)	0,145	0,000
ΔU <sub>L3N</sub> (%)	0,145	0,000

Caídas de tensión	
ΔU <sub>StartUp</sub>	2,616

### 3.5.13 Circuito Carga motor 99 (1)

Protección		QA 99 (1)
I <sub>b</sub>		NA

Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX100F
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 2.2 M
Trip calificación unidad	25 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	18 A
Tr	5 s
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	234 A
Tsd	0,03 s
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	425 A

**Resultados discriminación**

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

**Modo Operativo Normal**

QA 138 NSX400N Micrologic 2.3 400 A / 3P3d	Selectividad total
---	--------------------

**Contactora** LC1D25

Designación	LC1D25
Tipo de coordinación	T1

**Cable** WD 99 (1)**Parámetros**

Longitud	75 m
longitud máxima	475 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	18 A
Limitación de dimensionamiento	Iz
Información de dimensionamiento	Dimensionada con In

**Factores de corrección**

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14

Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	100 A

**PE seleccionado**

Sección	1x16 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax
--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

**Modo de explotación Normal**

(kA)	2,82	2,44	NA	1,65	NA	0,96	NA	1,12
------	------	------	----	------	----	------	----	------

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA)	2,82	2,44	NA	1,65	NA	0,96	NA	1,12
------	------	------	----	------	----	------	----	------

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Motor asincrono LV</b>	MA 99 (1)
Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	10 kW
I <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>	7,2
I' <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>	<=19
I <sub>r</sub>	18 A
S <sub>r</sub>	12,5 kVA
P <sub>r</sub>	10,6 kW
cosφ	0,85
Polaridad	3F
Número de circuito	6
K <sub>u</sub> (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THD <sub>3</sub>	NA %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

**Corrientes de empleo**

IL1	IL2	IL3	IN
-----	-----	-----	----

**Modo de explotación Normal**

(A)	18,000	18,000	18,000	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	18,000	18,000	18,000	NA
-----	--------	--------	--------	----

**Caídas de tensión**

Acumuladas aguas arriba	Circuito
-------------------------	----------

Modo de explotación Normal		
$\Delta U_{3L}$ (%)	0,996	0,760
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,150	0,878
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,150	0,878
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,150	0,878
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,145	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,145	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,145	0,000

Caídas de tensión	
$\Delta U_{StartUp}$	1,796

### 3.5.14 CircuitoCarga motor 13 (1)

Protección	QA 13 (1)
Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	TeSys GV
Designación	GV4P25B
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	P25
Trip calificación unidad	25 A
Ajustes de retardo largos	
Ir	16 A
Tr	10 s
Ajustes de retardo cortos	
corriente Isd	NA
Tsd	0,03 s
Disparo instantáneo	
Corriente Ii	425 A

Resultados discriminación	
Previo	Límite discriminación

Modo Operativo Normal	
QA 114	Selectividad total
NG125H	
C	
80 A / 4P4d	

Contactor	
Designación	LC1D18
Tipo de coordinación	T1

Cable	
	WD 13 (1)



Parámetros	
Longitud	87 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	16 A
Limitación de dimensionamiento	Caída de tensión
Información de dimensionamiento	La sección del cable [WD 13 (1)] ha sido aumentada de 2,5 a 10 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con In

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	75 A

PE seleccionado	
Sección	1x10 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	1,50	1,30	NA	0,88	NA	0,51	NA	0,59

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	1,50	1,30	NA	0,88	NA	0,51	NA	0,59

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatada bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asincrono LV	
Tipo de inicio	Directo
U	400 V
Potencia mecánica	7,5 kW
Id/Ir	7,2
I'd/Ir	<=19
Ir	15,5 A
Sr	10,7 kVA
Pr	8,91 kW

cosφ	0,83
Polaridad	3F
Número de circuito	5
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	NA %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	15,500	15,500	15,500	0
-----	--------	--------	--------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	15,500	15,500	15,500	NA
-----	--------	--------	--------	----

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito

**Modo de explotación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,536	1,174
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	1,774	1,356
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	1,774	1,356
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	1,774	1,356
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,362	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,362	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,362	0,000

**Caídas de tensión**

$\Delta U_{StartUp}$	2,415
----------------------	-------

**3.5.15 CircuitoCarga motor 13 (1) (1)**

Protección	QA 13 (1) (1)
------------	---------------

Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	TeSys GV
Designación	GV4P25B
Circuito nominal del interruptor	25 A
Poder de corte	25 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	P25
Trip calificación unidad	25 A

**Ajustes de retardo largos**

Ir	16 A
Tr	10 s

**Ajustes de retardo cortos**

corriente Isd	NA
Tsd	0,03 s

**Disparo instantáneo**

Corriente li 425 A

**Resultados discriminación**

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

**Modo Operativo Normal**

QA 115 NG125H C 80 A / 4P4d	Selectividad total
--------------------------------------	--------------------

**Contactora** LC1D18

Designación LC1D18

Tipo de coordinación T1

**Cable** WD 13 (1) (1)**Parámetros**

Longitud	61 m
longitud máxima	NA
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	16 A
Limitación de dimensionamiento	Caída de tensión
Información de dimensionamiento	La sección del cable [WD 13 (1) (1)] ha sido aumentada de 2,5 a 6 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con In

**Factores de corrección**

Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

**Fase seleccionada**

Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	54 A

**PE seleccionado**

Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	1,30	1,12	NA	0,76	NA	0,44	NA	0,51

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	1,30	1,12	NA	0,76	NA	0,44	NA	0,51

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la armadura bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asincrono LV		MA 13 (1) (1)
Tipo de inicio		Directo
U		400 V
Potencia mecánica		7,5 kW
I <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>		7,2
I' <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>		<=19
I <sub>r</sub>		15,5 A
S <sub>r</sub>		10,7 kVA
P <sub>r</sub>		8,91 kW
cosφ		0,83
Polaridad		3F
Número de circuito		4
K <sub>u</sub> (mode Normal)		1
Generador de armónico		No
THDI3		NA %
		NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	15,500	15,500	15,500	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	15,500	15,500	15,500	NA

Caídas de tensión	
	Acumuladas aguas arriba Circuito

Modo de explotación Normal		
ΔU <sub>3L</sub> (%)	1,679	1,360
ΔU <sub>L1L2</sub> (%)	1,939	1,571
ΔU <sub>L2L3</sub> (%)	1,939	1,571
ΔU <sub>L3L1</sub> (%)	1,939	1,571
ΔU <sub>L1N</sub> (%)	0,319	0,000
ΔU <sub>L2N</sub> (%)	0,319	0,000
ΔU <sub>L3N</sub> (%)	0,319	0,000

Caídas de tensión	
ΔU <sub>StartUp</sub>	2,555

### 3.5.16 Circuito Carga motor 47 (1)

Protección		QA 47 (1)
I <sub>b</sub>		NA

Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 P25M
Designación	P25M
Circuito nominal del interruptor	14 A
Poder de corte	15 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	M
Trip calificación unidad	14 A
<b>Ajustes de retardo largos</b>	
Ir	12 A
Tr	NA
<b>Ajustes de retardo cortos</b>	
corriente Isd	NA
Tsd	NA
<b>Disparo instantáneo</b>	
Corriente Ii	OFF

<b>Resultados discriminación</b>	
Previo	Límite discriminación

<b>Modo Operativo Normal</b>	
QA 126	94 A
NG125H	
C	
40 A / 3P3d	

<b>Contactora</b>	LC1K12
Designación	LC1K12
Tipo de coordinación	T1

<b>Cable</b>	WD 47 (1)
<b>Parámetros</b>	
Longitud	79 m
longitud máxima	129 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)	31 E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable	Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios	NA
Aislante	PR
Temperatura ambiente	30 °C
THDI de rango 3 en el neutro	NA %
Ib	12 A
Limitación de dimensionamiento	Caída de tensión
Información de dimensionamiento	La sección del cable [WD 47 (1)] ha sido aumentada de 1,5 a 6 para respetar la caída de tensión del circuito. Dimensionada con In

Factores de corrección	
Factor de temperatura	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-14
Factor de resistividad térmica del	1
Referencia de tabla estándar	B-52-16
Factor de neutro cargado	1
Cuadro de referencia normativa	E-52-1
Factor de agrupamiento	1
Cuadro de referencia normativa	B-52-20
Usuario factor de corrección	1
Factor global	1

Fase seleccionada	
Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	54 A

PE seleccionado	
Sección	1x6 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	0,94	0,82	NA	0,55	NA	0,32	NA	0,37

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	0,94	0,82	NA	0,55	NA	0,32	NA	0,37

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la armadura bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asincrónico LV	
Tipo de inicio	MA 47 (1)
U	Directo
Potencia mecánica	400 V
Id/Ir	5,5 kW
I'd/Ir	7,2
Ir	<=19
Sr	11,5 A
Pr	7,97 kVA
cosφ	6,61 kW
Polaridad	0,83
Número de circuito	3F
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	NA %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo			
IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	11,500	11,500	11,500	0

Resumen para todos los modos de explotación				
---	--	--	--	--

(A) 11,500 11,500 11,500 NA

**Caidas de tensión**

Acumuladas aguas arriba Circuito

**Modo de explotación Normal**

$\Delta U_{3L}$ (%)	1,764	1,307
$\Delta U_{L1L2}$ (%)	2,036	1,509
$\Delta U_{L2L3}$ (%)	2,036	1,509
$\Delta U_{L3L1}$ (%)	2,036	1,509
$\Delta U_{L1N}$ (%)	0,086	0,000
$\Delta U_{L2N}$ (%)	0,086	0,000
$\Delta U_{L3N}$ (%)	0,086	0,000

**Caidas de tensión** $\Delta U_{StartUp}$  2,613**3.5.17 Circuito Carga motor 86 (1)****Protección QA 86 (1)**

Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Acti9 P25M
Designación	P25M
Circuito nominal del interruptor	6,3 A
Poder de corte	150 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	M
Trip calificación unidad	6,3 A

**Ajustes de retardo largos**

Ir	5 A
Tr	NA

**Ajustes de retardo cortos**

corriente Isd	NA
Tsd	NA

**Disparo instantáneo**

Corriente Ii	OFF
--------------	-----

**Resultados discriminación**

Previo	Límite discriminación
--------	-----------------------

**Modo Operativo Normal**

QA 135	16 A
NG125H	
C	
10 A / 3P3d	

**Contactador LC1K06**

Designación	LC1K06
Tipo de coordinación	T1



<b>Cable</b>		WD 86 (1)
<b>Parámetros</b>		
Longitud		27 m
longitud máxima		124 m
Modo de colocación según tabla 52-3 de la IEC 60364-5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la UNE 20460-5-523 (2004)		E Cables multiconductores en bandejas perforadas colocadas horizontalmente
Tipo de cable		Multiconductor
Cdad de circuitos juntos suplementarios		NA
Aislante		PR
Temperatura ambiente		30 °C
THDI de rango 3 en el neutro		NA %
Ib		5 A
Limitación de dimensionamiento		Iz
Información de dimensionamiento		Dimensionada con In
<b>Factores de corrección</b>		
Factor de temperatura		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-14
Factor de resistividad térmica del		1
Referencia de tabla estándar		B-52-16
Factor de neutro cargado		1
Cuadro de referencia normativa		E-52-1
Factor de agrupamiento		1
Cuadro de referencia normativa		B-52-20
Usuario factor de corrección		1
Factor global		1

<b>Fase seleccionada</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre
Iz	23 A
<b>PE seleccionado</b>	
Sección	1x1,5 mm <sup>2</sup>
Ánima	Cobre

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	0,64	0,55	NA	0,37	NA	0,22	NA	0,25

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	0,64	0,55	NA	0,37	NA	0,22	NA	0,25

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

<b>Motor asincrono LV</b>		MA 86 (1)
Tipo de inicio		Directo
U		400 V
Potencia mecánica		2,2 kW
I <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>		6
I'' <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>		<=19
I <sub>r</sub>		4,9 A
S <sub>r</sub>		3,39 kVA
Pr		2,72 kW



cosφ	0,8
Polaridad	3F
Número de circuito	1
Ku (mode Normal)	1
Generador de armónico	No
THDI3	NA %
	NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

**Modo de explotación Normal**

(A)	4,900	4,900	4,900	0
-----	-------	-------	-------	---

**Resumen para todos los modos de explotación**

(A)	4,900	4,900	4,900	NA
-----	-------	-------	-------	----

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito

**Modo de explotación Normal**

ΔU <sub>3L</sub> (%)	1,141	0,727
ΔU <sub>L1L2</sub> (%)	1,317	0,839
ΔU <sub>L2L3</sub> (%)	1,317	0,839
ΔU <sub>L3L1</sub> (%)	1,317	0,839
ΔU <sub>L1N</sub> (%)	0,145	0,000
ΔU <sub>L2N</sub> (%)	0,145	0,000
ΔU <sub>L3N</sub> (%)	0,145	0,000

**Caídas de tensión**

ΔU <sub>StartUp</sub>	1,518
-----------------------	-------

**3.5.18 CircuitoCarga motor 9 (3)**

Protección	QA 9 (3)
------------	----------

Ib	NA
Distancia desde el origen	NA
Información de dimensionamiento	de tamaño por el sistema
Gama	Compact NSX
Designación	NSX100F
Circuito nominal del interruptor	100 A
Poder de corte	36 kA
TNS Un polo poder de corte	NA
IT Uno de los polos Capacidad de ruptura	NA
Poder de corte reforzado	NA
Pole y protegido polo	3P3d
Designación de la unidad de viaje	Micrologic 2.2 M
Trip calificación unidad	50 A

**Ajustes de retardo largos**

Ir	30 A
Tr	5 s

**Ajustes de retardo cortos**

corriente Isd	390 A
Tsd	0,03 s

**Disparo instantáneo**

Corriente li 750 A

### Resultados discriminación

Previo Límite discriminación

### Modo Operativo Normal

QA 116 Selectividad total  
 NSX250F  
 Micrologic 2.2  
 250 A / 3P3d

**Contactor** LC1D32

Designación LC1D32

Tipo de coordinación T1

**Cable** WD 9 (3)

### Parámetros

Longitud 109 m  
 longitud máxima 254 m  
 Modo de colocación 31  
 según tabla 52-3 de la IEC 60364- E  
 5-52 (2001) y tabla 52-B2 de la Cables multiconductores en bandejas  
 UNE 20460-5-523 (2004) perforadas colocadas horizontalmente  
 Tipo de cable Multiconductor  
 Cdad de circuitos juntos NA  
 suplementarios  
 Aislante PR  
 Temperatura ambiente 30 °C  
 THDI de rango 3 en el neutro NA %  
 Ib 29 A  
 Limitación de dimensionamiento Caída de tensión  
 Información de dimensionamiento La sección del cable [WD 9 (3)] ha sido  
 aumentada de 16 a 25 para respetar la  
 caída de tensión del  
 circuito. Dimensionada con In

### Factores de corrección

Factor de temperatura 1  
 Cuadro de referencia normativa B-52-14  
 Factor de resistividad térmica del 1  
 Referencia de tabla estándar B-52-16  
 Factor de neutro cargado 1  
 Cuadro de referencia normativa E-52-1  
 Factor de agrupamiento 1  
 Cuadro de referencia normativa B-52-20  
 Usuario factor de corrección 1  
 Factor global 1

### Fase seleccionada

Sección 1x25 mm<sup>2</sup>  
 Ánima Cobre  
 Iz 127 A

### PE seleccionado

Sección 1x25 mm<sup>2</sup>  
 Ánima Cobre

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	2,99	2,59	NA	1,76	NA	1,03	NA	1,19

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	2,99	2,59	NA	1,76	NA	1,03	NA	1,19

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la armadura bajo la responsabilidad del usuario.

Motor asincrono LV		MA 9 (3)
Tipo de inicio		Directo
U		400 V
Potencia mecánica		15 kW
I <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>		7,2
I' <sub>d</sub> /I <sub>r</sub>		<=19
I <sub>r</sub>		29 A
S <sub>r</sub>		20,1 kVA
P <sub>r</sub>		17,3 kW
cosφ		0,86
Polaridad		3F
Número de circuito		2
K <sub>u</sub> (mode Normal)		0,9
Generador de armónico		No
THDI3		NA %
		NA

Sensibilidad a exceso de voltaje

Corrientes de empleo				
	IL1	IL2	IL3	IN

Modo de explotación Normal				
(A)	29,000	29,000	29,000	0

Resumen para todos los modos de explotación				
(A)	29,000	29,000	29,000	NA

Caídas de tensión		
	Acumuladas aguas arriba	Circuito

Modo de explotación Normal		
ΔU <sub>3L</sub> (%)	1,380	1,171
ΔU <sub>L1L2</sub> (%)	1,594	1,353
ΔU <sub>L2L3</sub> (%)	1,594	1,353
ΔU <sub>L3L1</sub> (%)	1,594	1,353
ΔU <sub>L1N</sub> (%)	0,145	0,000
ΔU <sub>L2N</sub> (%)	0,145	0,000
ΔU <sub>L3N</sub> (%)	0,145	0,000

Caídas de tensión	
ΔU <sub>StartUp</sub>	2,724

### 3.6 Circuitos del juego de barras

#### 3.6.1 CircuitoWC 1

Juego de barras		WC 1
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	CGBT	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Cable a planta 1	QA 3	NSX400N
Interconexión 29	QA 29	NSX400N
Interconexión 63	QA 63	NSX400N
Interconexión 140	QA 140	NSX250F
Interconexión 141	QA 141	NSX400N

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	31,04	26,89	30,91	19,15	22,02	22,12	NA	25,61

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	31,04	26,89	30,91	19,15	22,02	22,12	NA	25,61

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

#### 3.6.2 CircuitoWC 4

Juego de barras		WC 4
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	Planta 1	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Interconexión 117	QA 117	NG125H
Interconexión 114	QA 114	NG125H
Interconexión 120	QA 120	NSX160F
Interconexión 119	QA 119	NSX160F
Interconexión 118	QA 118	NSX160F
Interconexión 115	QA 115	NG125H
Interconexión 116	QA 116	NSX250F

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	30,08	26,05	29,00	18,63	20,80	20,72	NA	24,00

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA) 30,08 26,05 29,00 18,63 20,80 20,72 NA 24,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**3.6.3 CircuitoWC 7**

Juego de barras		
WC 7		
Parámetros		
Nombre del cuadro	SATE	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga motor 9 (1)	QA 9 (1)	NSX100F
Carga motor 9 (2)	QA 9 (2)	P25M

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

**Modo de explotaciónNormal**

(kA) 22,28 19,29 NA 13,58 NA 10,57 NA 12,24

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA) 22,28 19,29 NA 13,58 NA 10,57 NA 12,24

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**3.6.4 CircuitoWC 11**

Juego de barras		
WC 11		
Parámetros		
Nombre del cuadro	Hipódromos	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga motor 13 (1)	QA 13 (1)	GV4P25B
Carga 91	QA 91	iC60N

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

**Modo de explotaciónNormal**

(kA) 22,28 19,29 15,41 13,58 10,68 10,57 NA 12,24

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA) 22,28 19,29 15,41 13,58 10,68 10,57 NA 12,24

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

## 3.6.5 CircuitoWC 17

Juego de barras		WC 17
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	Luminarias vestibulo salidas	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga 19	QA 19	iC60L
Carga 19 (1)	QA 19 (1)	iC60L
Carga 19 (2)	QA 19 (2)	iC60L

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la apararmenta bajo la responsabilidad del usuario.

## 3.6.6 CircuitoWC 22

Juego de barras		WC 22
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	Luminarias Hipódromos 1	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga 24	QA 24	iC60L
Carga 24 (1)	QA 24 (1)	iC60L
Carga 24 (2)	QA 24 (2)	iC60L

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la apararmenta bajo la responsabilidad del usuario.

## 3.6.7 CircuitoWC 26

Juego de barras		WC 26
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	Luminarias Hipódromos 2	
Gama del cuadro	Cualquiera	

proyecto: Trabajo Fin de Grado

11/07/2022

Calibre	NA	
IP	Sin definir	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga 28	QA 28	iC60L
Carga 28 (1)	QA 28 (1)	iC60L
Carga 28 (2)	QA 28 (2)	iC60L

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.8 Circuito WC 30

Juego de barras	WC 30	
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	Planta 1 (2)	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Interconexión 126	QA 126	NG125H
Interconexión 127	QA 127	iC60L
Interconexión 128	QA 128	NSX160F
Interconexión 121	QA 121	NSX250F

<b>Corrientes de cortocircuito</b>							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotación Normal</b>								
(kA)	30,08	26,05	29,00	18,63	20,80	20,72	NA	24,00

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	30,08	26,05	29,00	18,63	20,80	20,72	NA	24,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.9 Circuito WC 33

Juego de barras	WC 33	
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	UTA	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
<b>Salidas</b>		



Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga motor 36	QA 36	NSX100F
Carga motor 36 (1)	QA 36 (1)	NSX100F
Carga motor 36 (2)	QA 36 (2)	NSX100F

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	29,88	25,88	NA	18,50	NA	20,53	NA	23,77

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	29,88	25,88	NA	18,50	NA	20,53	NA	23,77

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.10 Circuito WC 38

Juego de barras		WC 38
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	Tomógrafos	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga motor 40	QA 40	NSX100F
Carga motor 40 (1)	QA 40 (1)	NSX100F

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	28,02	24,27	NA	17,45	NA	17,96	NA	20,80

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	28,02	24,27	NA	17,45	NA	17,96	NA	20,80

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.11 Circuito WC 42

Juego de barras		WC 42
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	EDS	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga motor 47	QA 47	P25M
Carga motor 47 (1)	QA 47 (1)	P25M



Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	9,69	8,39	NA	5,72	NA	3,48	NA	4,03

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	9,69	8,39	NA	5,72	NA	3,48	NA	4,03

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.12 Circuito WC 56

Juego de barras			WC 56
<b>Parámetros</b>			
Nombre del cuadro	Megafonía		
Gama del cuadro	Cualquiera		
Calibre	NA		
IP	Sin definir		
<b>Salidas</b>			
Circuito	Protección	Tipo de protección	
Carga 58	QA 58	iC60N	

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	3,98	3,44	2,02	2,33	1,36	1,36	NA	1,58

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	3,98	3,44	2,02	2,33	1,36	1,36	NA	1,58

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.13 Circuito WC 60

Juego de barras			WC 60
<b>Parámetros</b>			
Nombre del cuadro	Iluminación Oficinas		
Gama del cuadro	Cualquiera		
Calibre	NA		
IP	Sin definir		
<b>Salidas</b>			
Circuito	Protección	Tipo de protección	
Carga 62	QA 62	iC60N	
Carga 62 (1)	QA 62 (1)	iC60N	
Carga 62 (2)	QA 62 (2)	iC60N	

Corrientes de cortocircuito								
	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16

Resumen para todos los modos de explotación							
---	--	--	--	--	--	--	--

(kA) 27,16 23,53 23,22 16,86 16,61 14,82 NA 17,16

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.14 CircuitoWC 64

Juego de barras		WC 64
Parámetros		
Nombre del cuadro	Planta 2	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Interconexión 129	QA 129	NSX160F
Interconexión 130	QA 130	NSX160F
Interconexión 134	QA 134	NSX160F
Interconexión 135	QA 135	NG125H
Interconexión 136	QA 136	iC60L
Interconexión 137	QA 137	NG125H
Interconexión 138	QA 138	NSX400N
Interconexión 131	QA 131	NSX160F
Interconexión 132	QA 132	NSX160F
Interconexión 133	QA 133	NSX160F
Interconexión 139	QA 139	iC60L

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotaciónNormal							
(kA)	30,08	26,05	29,00	18,63	20,80	20,72	NA 24,00

Resumen para todos los modos de explotación							
(kA)	30,08	26,05	29,00	18,63	20,80	20,72	NA 24,00

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.15 CircuitoWC 67

Juego de barras		WC 67
Parámetros		
Nombre del cuadro	Alumbrado vestibulo salidas	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga 69	QA 69	iC60L
Carga 69 (1)	QA 69 (1)	iC60L
Carga 69 (2)	QA 69 (2)	iC60L

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.16 Circuito WC 71

Juego de barras			WC 71
Parámetros			
Nombre del cuadro	Iluminación mostradores facturación		
Gama del cuadro	Cualquiera		
Calibre	NA		
IP	Sin definir		
Salidas			
Circuito	Protección	Tipo de protección	
Carga 73	QA 73	iC60N	
Carga 73 (1)	QA 73 (1)	iC60N	
Carga 73 (2)	QA 73 (2)	iC60N	

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotación Normal								
(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.17 Circuito WC 75

Juego de barras			WC 75
Parámetros			
Nombre del cuadro	Iluminación controles seguridad		
Gama del cuadro	Cualquiera		
Calibre	NA		
IP	Sin definir		
Salidas			
Circuito	Protección	Tipo de protección	
Carga 78	QA 78	iC60L	
Carga 78 (1)	QA 78 (1)	iC60L	
Carga 78 (2)	QA 78 (2)	iC60L	

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

**Modo de explotación Normal**

(kA) 27,16 23,53 23,22 16,86 16,61 14,82 NA 17,16

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA) 27,16 23,53 23,22 16,86 16,61 14,82 NA 17,16

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**3.6.18 Circuito WC 80**

Juego de barras		WC 80
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	Iluminación sala de embarque	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga 82	QA 82	iC60L
Carga 82 (1)	QA 82 (1)	iC60L
Carga 82 (2)	QA 82 (2)	iC60L

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max Ik2max Ik1max Ik2min Ik1min Iefmin Ief2min Iefmax

**Modo de explotación Normal**

(kA) 27,16 23,53 23,22 16,86 16,61 14,82 NA 17,16

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA) 27,16 23,53 23,22 16,86 16,61 14,82 NA 17,16

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**3.6.19 Circuito WC 84**

Juego de barras		WC 84
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	Cintas SATE	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga motor 86	QA 86	P25M
Carga motor 86 (1)	QA 86 (1)	P25M

**Corrientes de cortocircuito**

Ik3max Ik2max Ik1max Ik2min Ik1min Iefmin Ief2min Iefmax

**Modo de explotación Normal**

(kA) 3,98 3,44 NA 2,33 NA 1,36 NA 1,58

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA) 3,98 3,44 NA 2,33 NA 1,36 NA 1,58

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.20 CircuitoWC 88

Juego de barras		WC 88
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	Monitores CRT facturación	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga 90	QA 90	iC60N

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotaciónNormal</b>								
(kA)	3,98	3,44	2,02	2,33	1,36	1,36	NA	1,58

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	3,98	3,44	2,02	2,33	1,36	1,36	NA	1,58

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.21 CircuitoWC 93

Juego de barras		WC 93
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	Máquinas rayos X controles seguridad	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga motor 95	QA 95	P25M

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

<b>Modo de explotaciónNormal</b>								
(kA)	9,69	8,39	NA	5,72	NA	3,48	NA	4,03

<b>Resumen para todos los modos de explotación</b>								
(kA)	9,69	8,39	NA	5,72	NA	3,48	NA	4,03

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatenta bajo la responsabilidad del usuario.

3.6.22 CircuitoWC 97

Juego de barras		WC 97
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	Ascensores y escaleras mecánicas	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
<b>Salidas</b>		

Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga motor 99	QA 99	NSX100F
Carga motor 99 (1)	QA 99 (1)	NSX100F

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotaciónNormal								
(kA)	28,91	25,03	NA	17,95	NA	19,04	NA	22,05

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	28,91	25,03	NA	17,95	NA	19,04	NA	22,05

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatment a bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.23 CircuitoWC 101

Juego de barras		WC 101
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	Megafonía segunda planta	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga 103	QA 103	iC60N

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotaciónNormal								
(kA)	3,98	3,44	2,02	2,33	1,36	1,36	NA	1,58

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	3,98	3,44	2,02	2,33	1,36	1,36	NA	1,58

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparatment a bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.24 CircuitoWC 105

Juego de barras		WC 105
<b>Parámetros</b>		
Nombre del cuadro	Plataforma	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
<b>Salidas</b>		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga 107	QA 107	NSX100F
Carga 107 (1)	QA 107 (1)	NG125H

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotaciónNormal							
---------------------------	--	--	--	--	--	--	--



(kA) 28,97 25,09 26,80 17,99 19,29 18,66 NA 21,60

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA) 28,97 25,09 26,80 17,99 19,29 18,66 NA 21,60

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**3.6.25 CircuitoWC 11 (1)**

Juego de barras			WC 11 (1)
Parámetros			
Nombre del cuadro	Hipódromos (1)		
Gama del cuadro	Cualquiera		
Calibre	NA		
IP	Sin definir		
Salidas			
Circuito	Protección	Tipo de protección	
Carga 91 (1)	QA 91 (1)	iC60N	
Carga motor 13 (1) (1)	QA 13 (1) (1)	GV4P25B	

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

**Modo de explotación Normal**

(kA) 22,28 19,29 15,41 13,58 10,68 10,57 NA 12,24

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA) 22,28 19,29 15,41 13,58 10,68 10,57 NA 12,24

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480. Hipótesis y selección de la aparatamenta bajo la responsabilidad del usuario.

**3.6.26 CircuitoWC 67 (1)**

Juego de barras			WC 67 (1)
Parámetros			
Nombre del cuadro	Alumbrado vestibulo salidas (1)		
Gama del cuadro	Cualquiera		
Calibre	NA		
IP	Sin definir		
Salidas			
Circuito	Protección	Tipo de protección	
Carga 69 (3)	QA 69 (3)	iC60L	
Carga 69 (1) (1)	QA 69 (1) (1)	iC60L	
Carga 69 (2) (1)	QA 69 (2) (1)	iC60L	

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

**Modo de explotación Normal**

(kA) 27,16 23,53 23,22 16,86 16,61 14,82 NA 17,16

**Resumen para todos los modos de explotación**

(kA) 27,16 23,53 23,22 16,86 16,61 14,82 NA 17,16

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.27 CircuitoWC 80 (1)

Juego de barras WC 80 (1)		
Parámetros		
Nombre del cuadro	Iluminación sala de embarque (1)	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga 82 (1) (1)	QA 82 (1) (1)	iC60L
Carga 82 (2) (1)	QA 82 (2) (1)	iC60L
Carga 82 (3)	QA 82 (3)	iC60L

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotaciónNormal								
(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	27,16	23,53	23,22	16,86	16,61	14,82	NA	17,16

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.

### 3.6.28 CircuitoWC 111

Juego de barras WC 111		
Parámetros		
Nombre del cuadro	SATE 2	
Gama del cuadro	Cualquiera	
Calibre	NA	
IP	Sin definir	
Salidas		
Circuito	Protección	Tipo de protección
Carga motor 9	QA 9	NSX100F
Carga motor 9 (3)	QA 9 (3)	NSX100F

Corrientes de cortocircuito							
Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	Iefmin	Ief2min	Iefmax

Modo de explotaciónNormal								
(kA)	28,02	24,27	NA	17,45	NA	17,96	NA	20,80

Resumen para todos los modos de explotación								
(kA)	28,02	24,27	NA	17,45	NA	17,96	NA	20,80

Resultados de cálculo en base al informe técnico Cenelec TR50480.Hipótesis y selección de la aparamenta bajo la responsabilidad del usuario.





UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO

**DISEÑO DEL ÁREA DE MOVIMIENTO Y TERMINAL  
AEROPORTUARIA**

**Documento 2: Planos**

TRABAJO DE FIN DE GRADO  
INGENIERÍA AEROESPACIAL

AUTOR: Pujol Edo, Javier

TUTOR: Palazón García, José María

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

## **LISTA DE PLANOS**

PLANO 1 HOJA 1:	LOCALIZACIÓN DEL AEROPUERTO
PLANO 2 HOJA 1:	DISTRIBUCIÓN GENERAL PLANTA
PLANO 3 HOJA 1:	DISTRIBUCIÓN GENERAL PLANTA 2
PLANO 3 HOJA 2:	P2: CONTROLES SEGURIDAD
PLANO 3 HOJA 3:	P2: SALA EMBARQUE
PLANO 3 HOJA 4:	P2: SALA EMBARQUE
PLANO 3 HOJA 5:	P2: OFICINAS
PLANO 4 HOJA 1:	DISTRIBUCIÓN GENERAL PLANTA 1
PLANO 4 HOJA 2:	P1: DISTRIBUCIÓN GENERAL SATE
PLANO 4 HOJA 3:	P1: SATE COTA P2
PLANO 4 HOJA 4:	P1: SATE COTA 3m SOBRE P1
PLANO 4 HOJA 5:	P1: SATE COTA 2.5m SOBRE P1
PLANO 4 HOJA 6:	P1: SATE COTA P1
PLANO 4 HOJA 7:	P1: SALA RECOGIDA EQUIPAJES I
PLANO 4 HOJA 8:	P1: SALA RECOGIDA EQUIPAJES II
PLANO 5 HOJA 1:	ENTREPLANTA COTA 2.82m
PLANO 6 HOJA 1:	ESQUEMA CLIMATIZACIÓN GENERAL
PLANO 6 HOJA 2:	ESQUEMA CLIMATIZACIÓN SALIDAS
PLANO 6 HOJA 3:	ESQUEMA CLIMATIZACIÓN LLEGADAS
PLANO 7 HOJA 1:	SEÑALÉTICA RECOGIDAS I
PLANO 7 HOJA 2:	SEÑALÉTICA RECOGIDAS II
PLANO 8 HOJA 1:	LUMINARIAS P1
PLANO 8 HOJA 2:	LUMINARIAS P2
PLANO 9 HOJA 1:	DISTRIBUCIÓN GENERAL PLATAFORMA
PLANO 9 HOJA 2:	PLATAFORMA: DETALLE CARGA
PLANO 9 HOJA 3:	PLATAFORMA: DETALLE PASAJEROS
PLANO 10 HOJA 1:	ESQUEMA GENERAL LADO AIRE
PLANO 10 HOJA 2:	LADO AIRE: DETALLE 1
PLANO 10 HOJA 3:	LADO AIRE: DETALLE 2
PLANO 10 HOJA 4:	LADO AIRE: DETALLE 3
PLANO 10 HOJA 5:	LADO AIRE: DETALLE SALIDA RÁPIDA

PLANO 10 HOJA 6: LADO AIRE: DETALLE ENTRADA PLATAFORMA

PLANO AN.1: ZONAS DE PENDIENTE MENOR QUE 5%

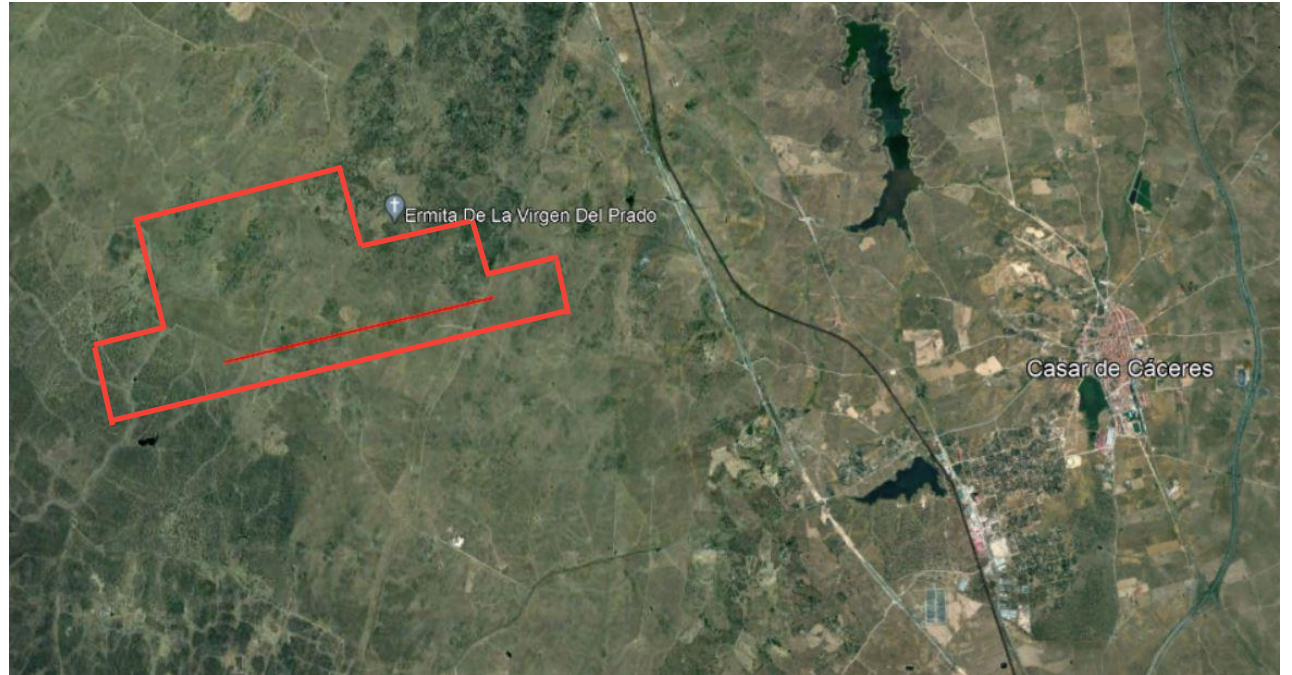
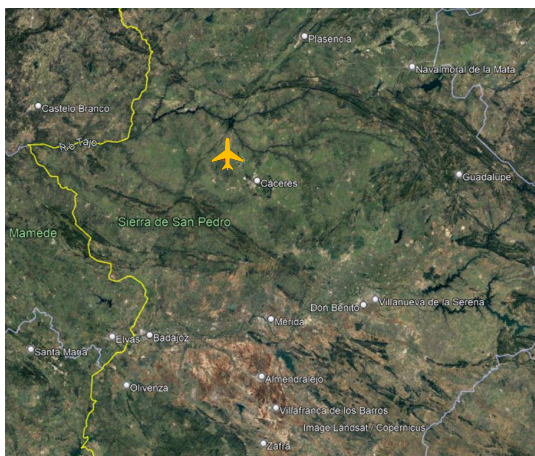
PLANO AN.2: AN.1 Y ÁREAS SIN INFLUENCIA DE AERÓDROMOS CERCANOS

PLANO AN.3: AN.2 Y ÁREAS FUERA DE ZEC, ZEPa Y RESERVA DE BIOSFERA

PLANO AN.4: AN.3 Y ÁREAS A MÁS DE 2km DE RÍOS

PLANO AN.5: ÁREA FINAL DISPONIBLES Y CANDIDATOS

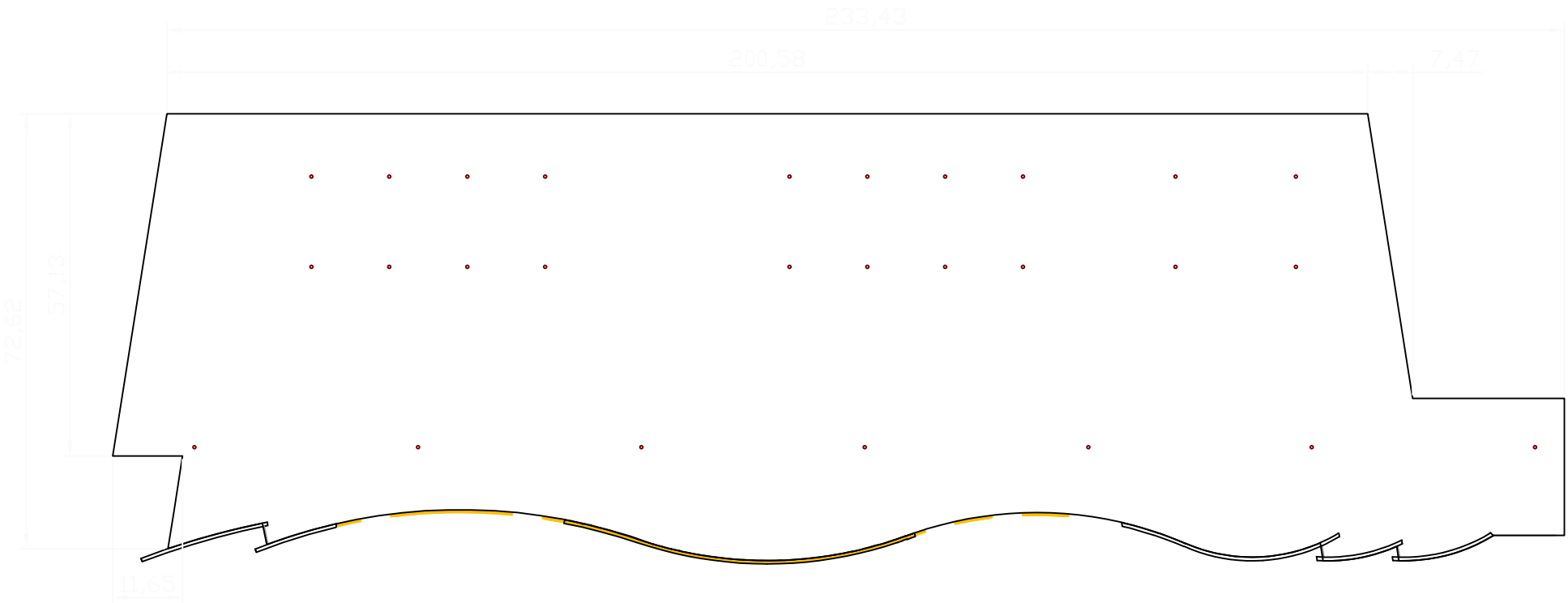
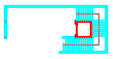
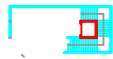
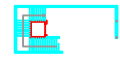
PLANO AN.6.6: RED DE CARRETERAS Y TRENES



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO PUJOL EDO, JAVIER		DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y ÁREA DE MOVIMIENTO	
TUTOR PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA		LOCALIZACIÓN DEL AEROPUERTO	
HOJA N	1	PLANO N	1
FECHA	Julio 2022	ESCALA	S/E



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

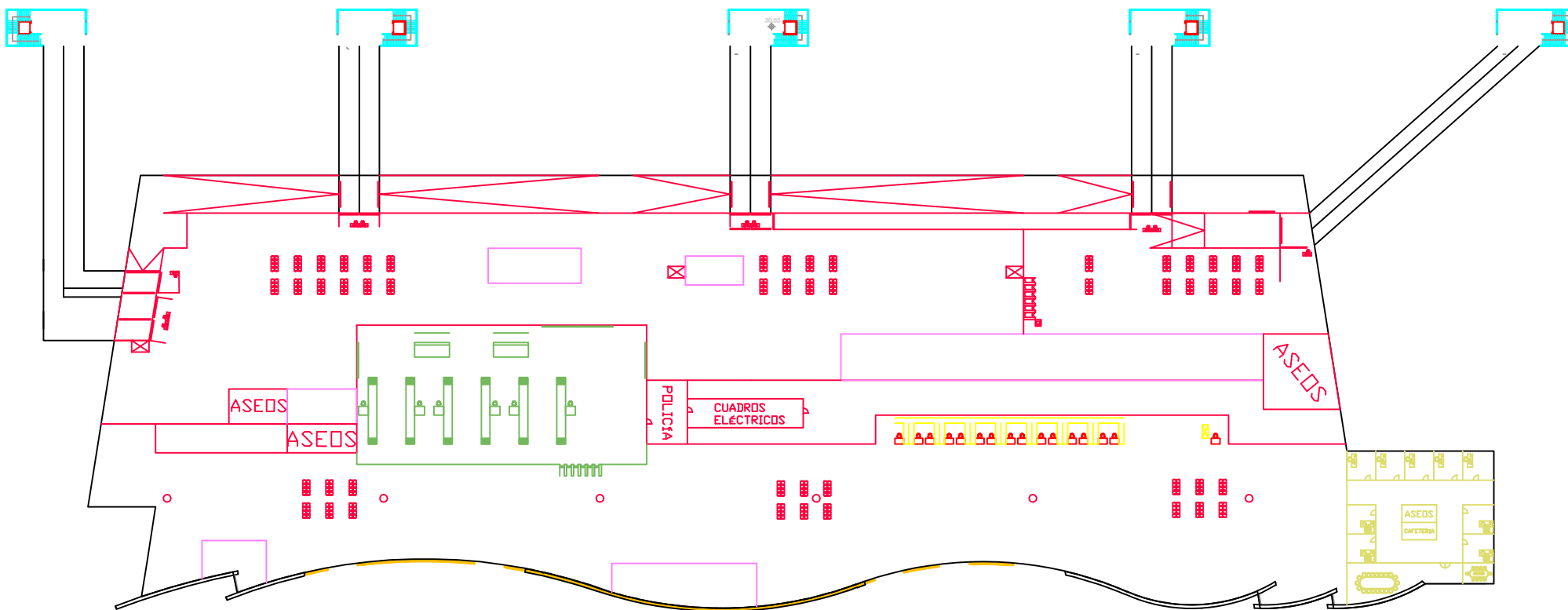
DISTRIBUCIÓN GENERAL PLANTA

HOJA N 1

PLANO N 2

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:1000



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

## TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

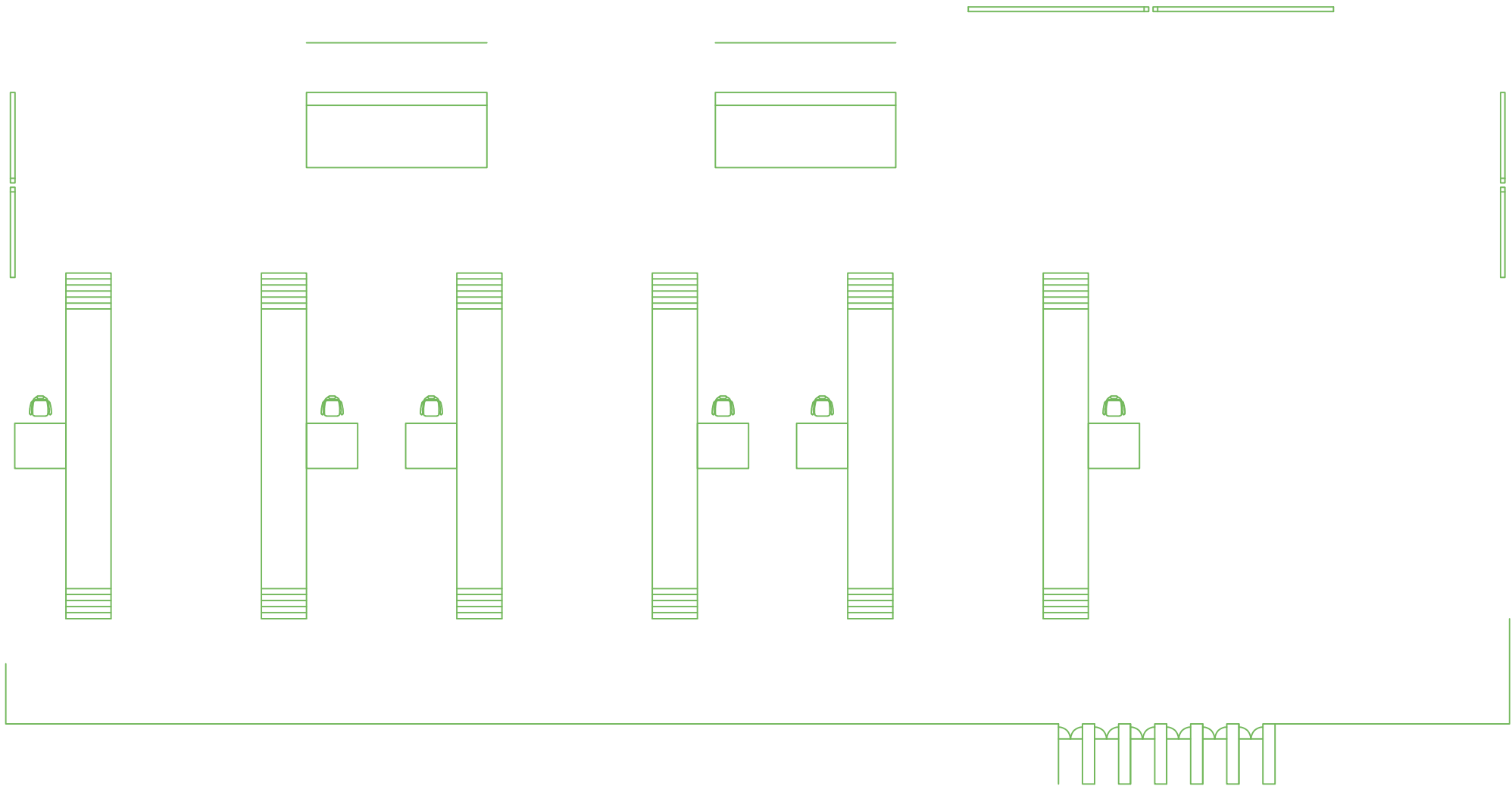
DISTRIBUCIÓN GENERAL PLANTA 2

HOJA N 1

PLANO N 3

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:1000



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

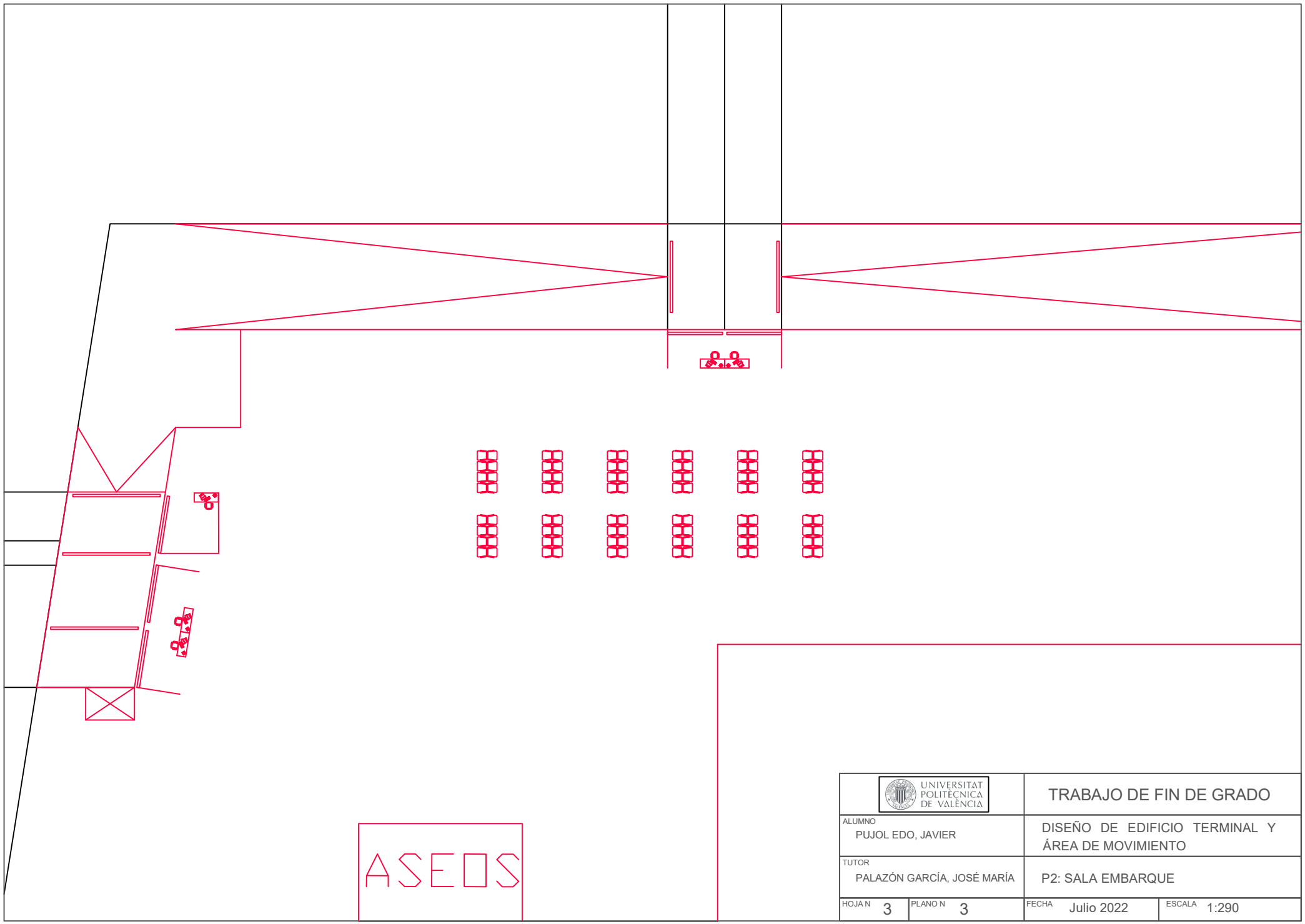
P2: CONTROLES SEGURIDAD

HOJA N 2


PLANO N 3

FECHA Julio 2022

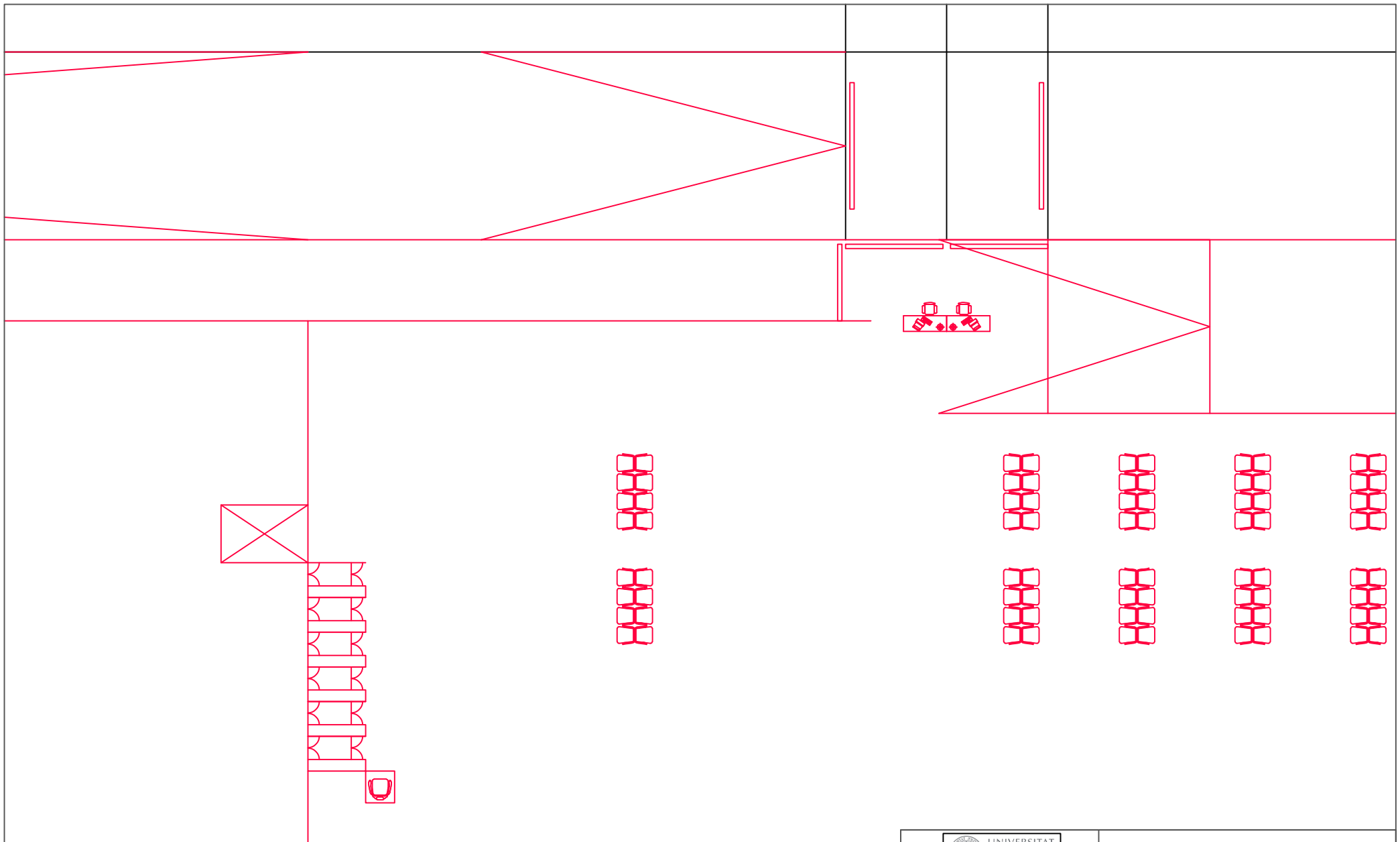
ESCALA 1:190



ASEOS

 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO DE FIN DE GRADO	
ALUMNO PUJOL EDO, JAVIER		DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y ÁREA DE MOVIMIENTO	
TUTOR PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA		P2: SALA EMBARQUE	
HOJA N 3	PLANO N 3	FECHA Julio 2022	ESCALA 1:290





UNIVERSITAT  
POLITÉCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

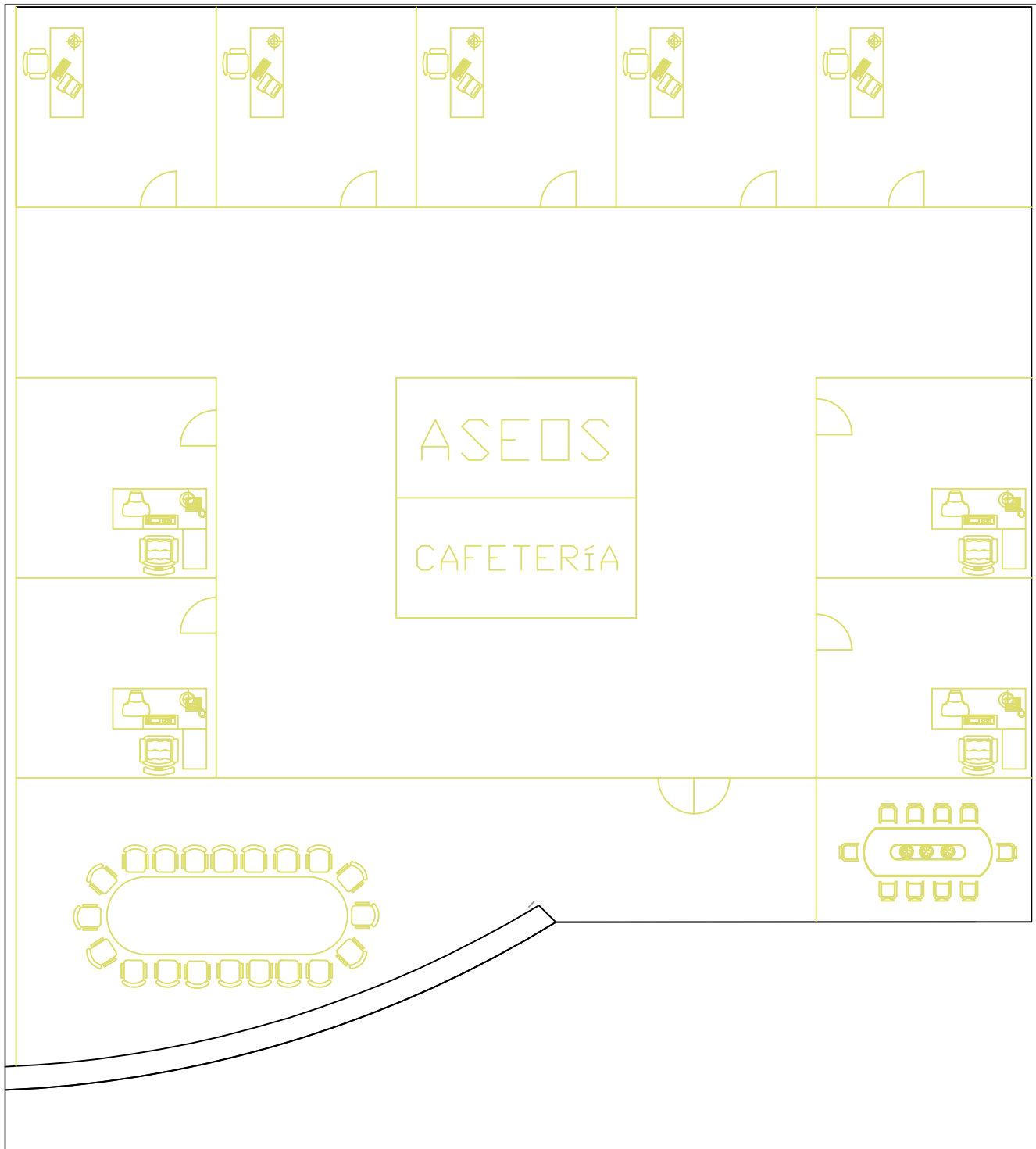
P2: SALA EMBARQUE


HOJA N 4

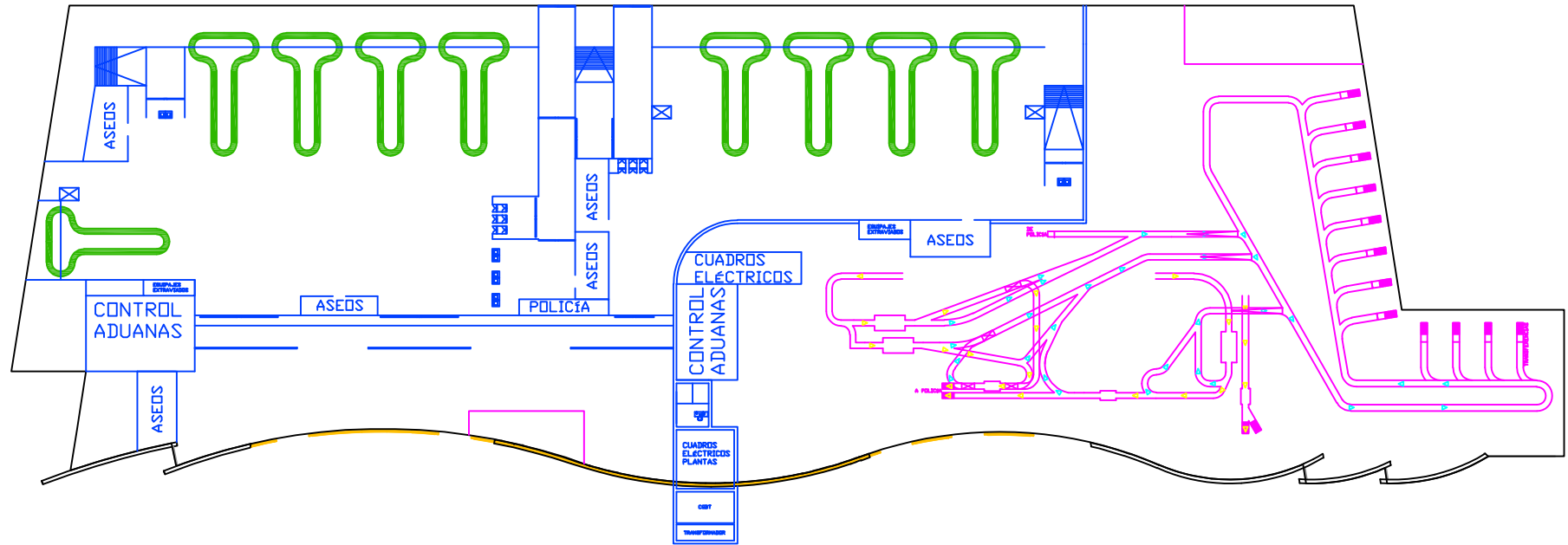
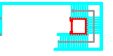
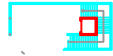
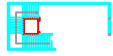
PLANO N 3

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:175



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO DE FIN DE GRADO	
ALUMNO PUJOL EDO, JAVIER		DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y ÁREA DE MOVIMIENTO	
TUTOR PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA		P2: OFICINAS	
HOJA N 5	PLANO N 3	FECHA Julio 2022	ESCALA 1:150



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

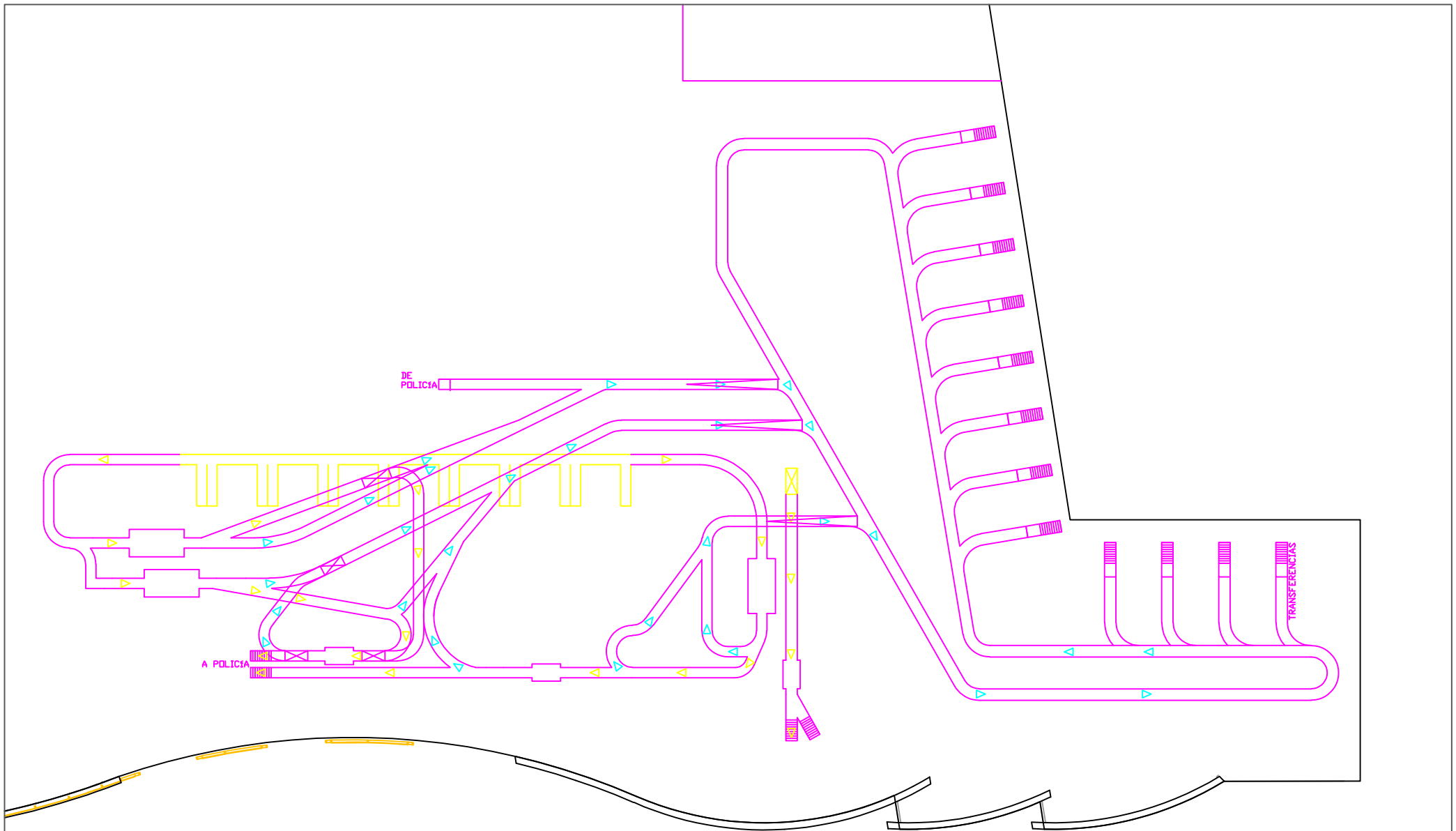
DISTRIBUCIÓN GENERAL PLANTA 1

HOJA N 1

PLANO N 4

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:1000



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

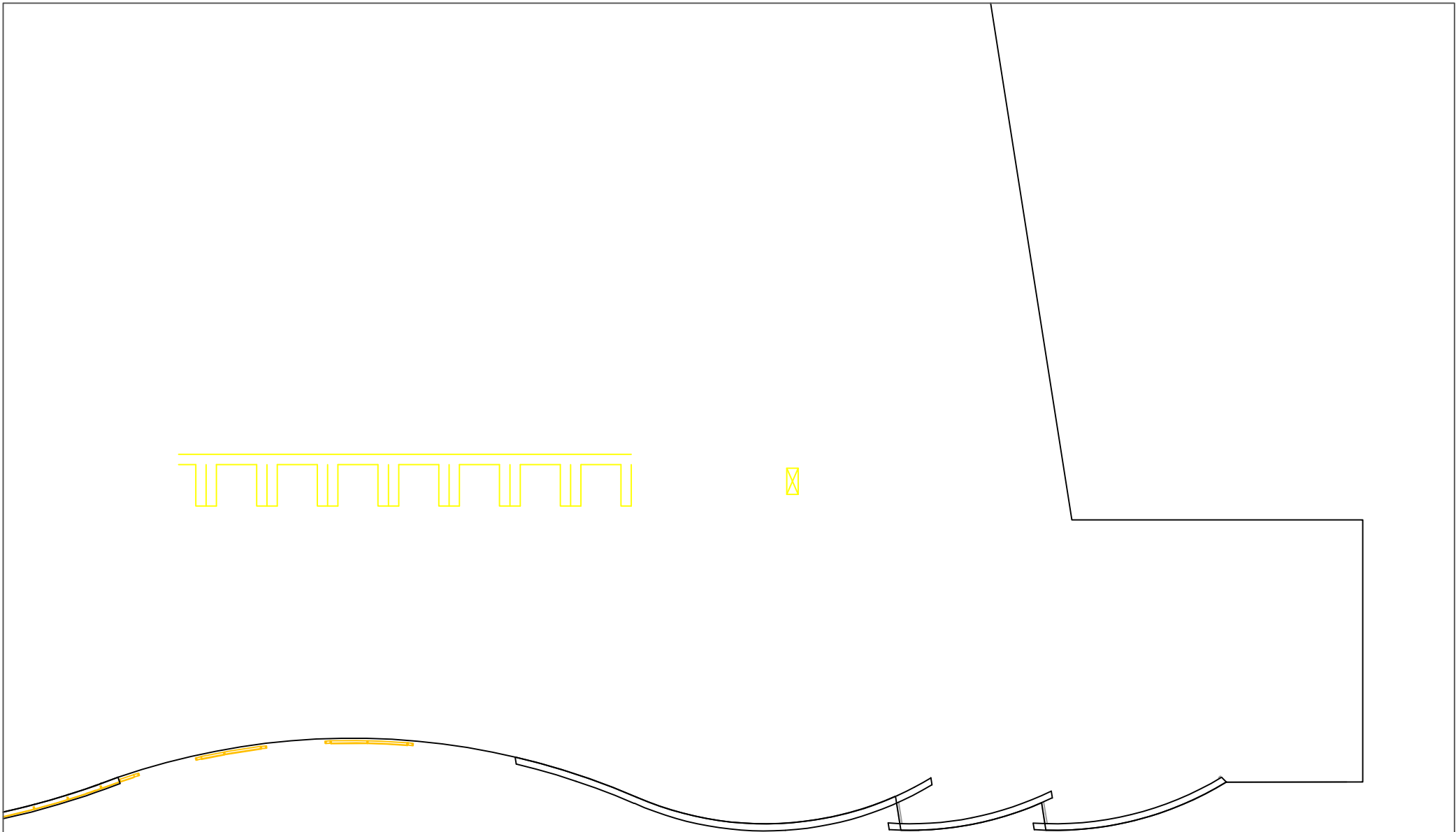
P1: DISTRIBUCIÓN GENERAL SATE

HOJA N 2

PLANO N 4

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:460



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

### TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

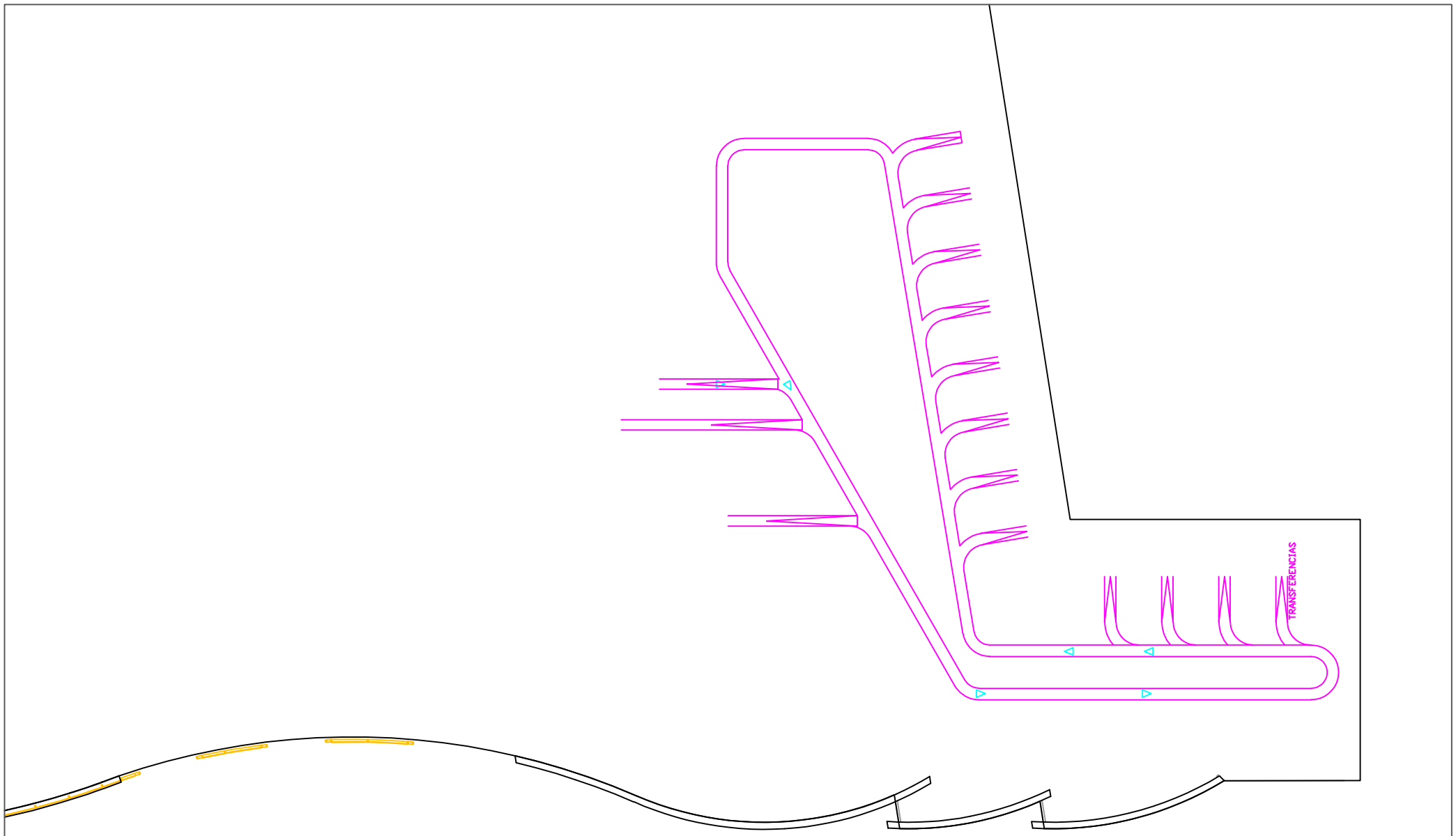
P1: SATE COTA P2

HOJA N 3

PLANO N 4

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:460



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

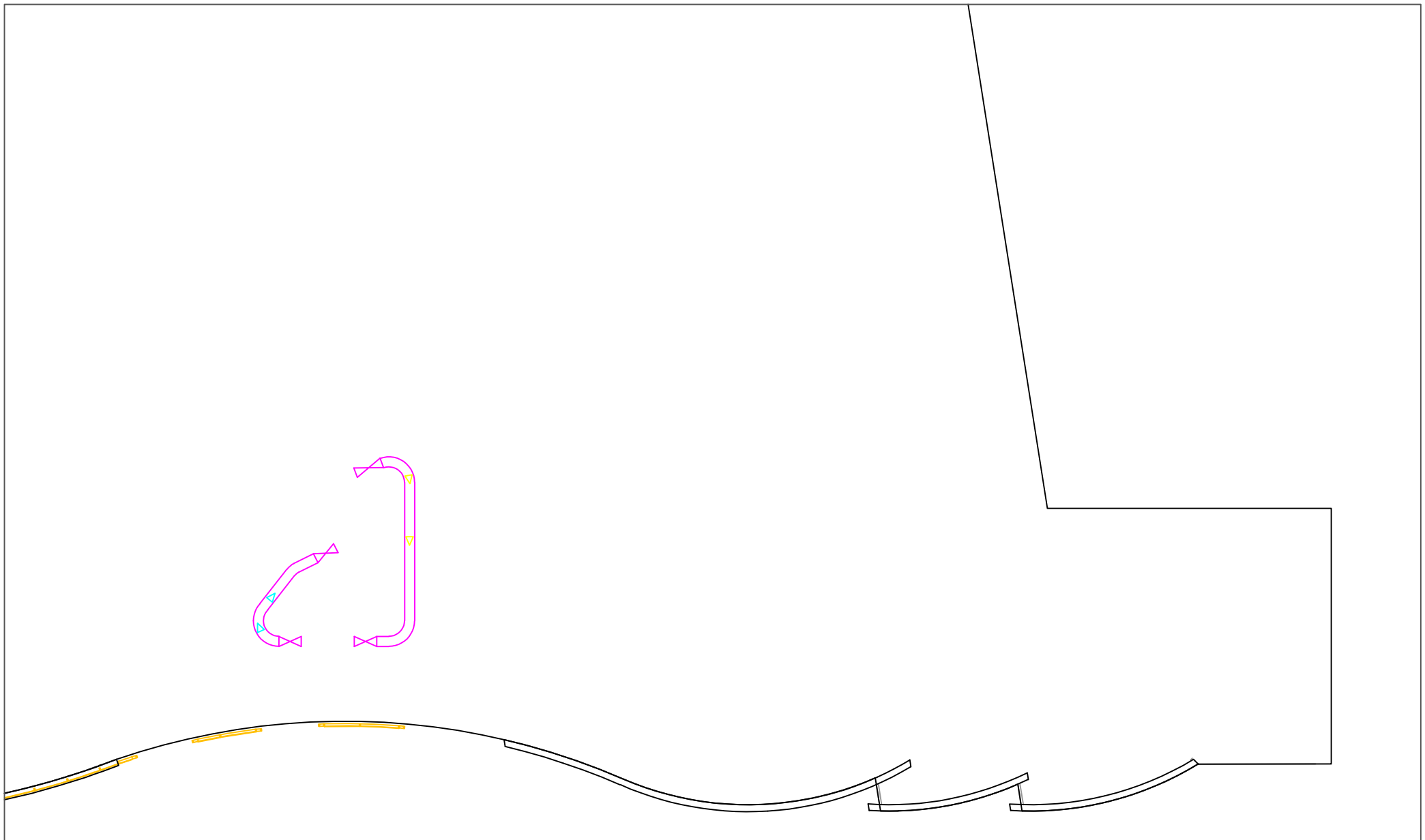
P1: SATE COTA 3m sobre P1

HOJA N 4

PLANO N 4

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:460



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

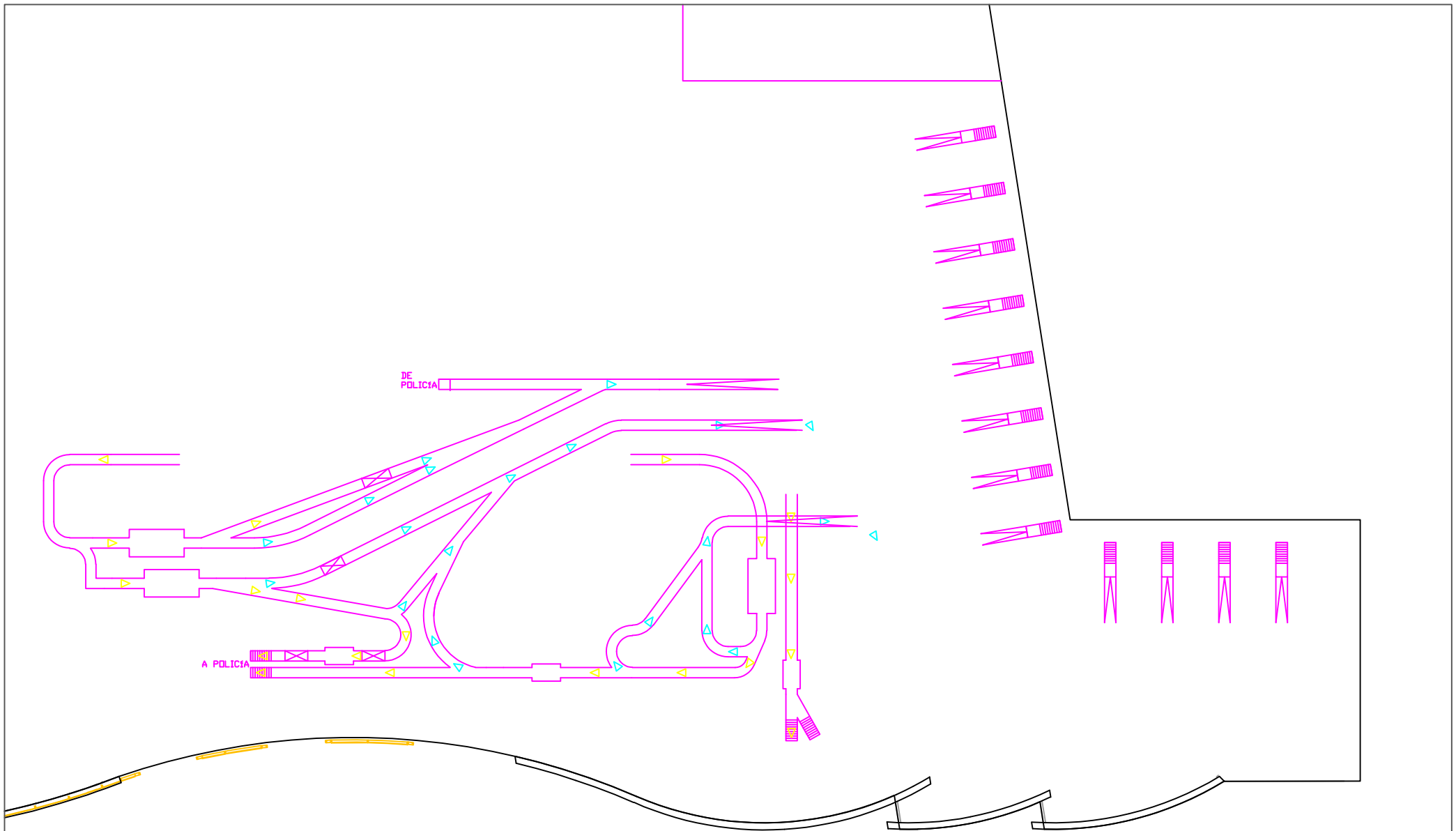
P1: SATE COTA 2.5m sobre P1

HOJA N 5

PLANO N 4

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:460



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

P1: SATE COTA P1

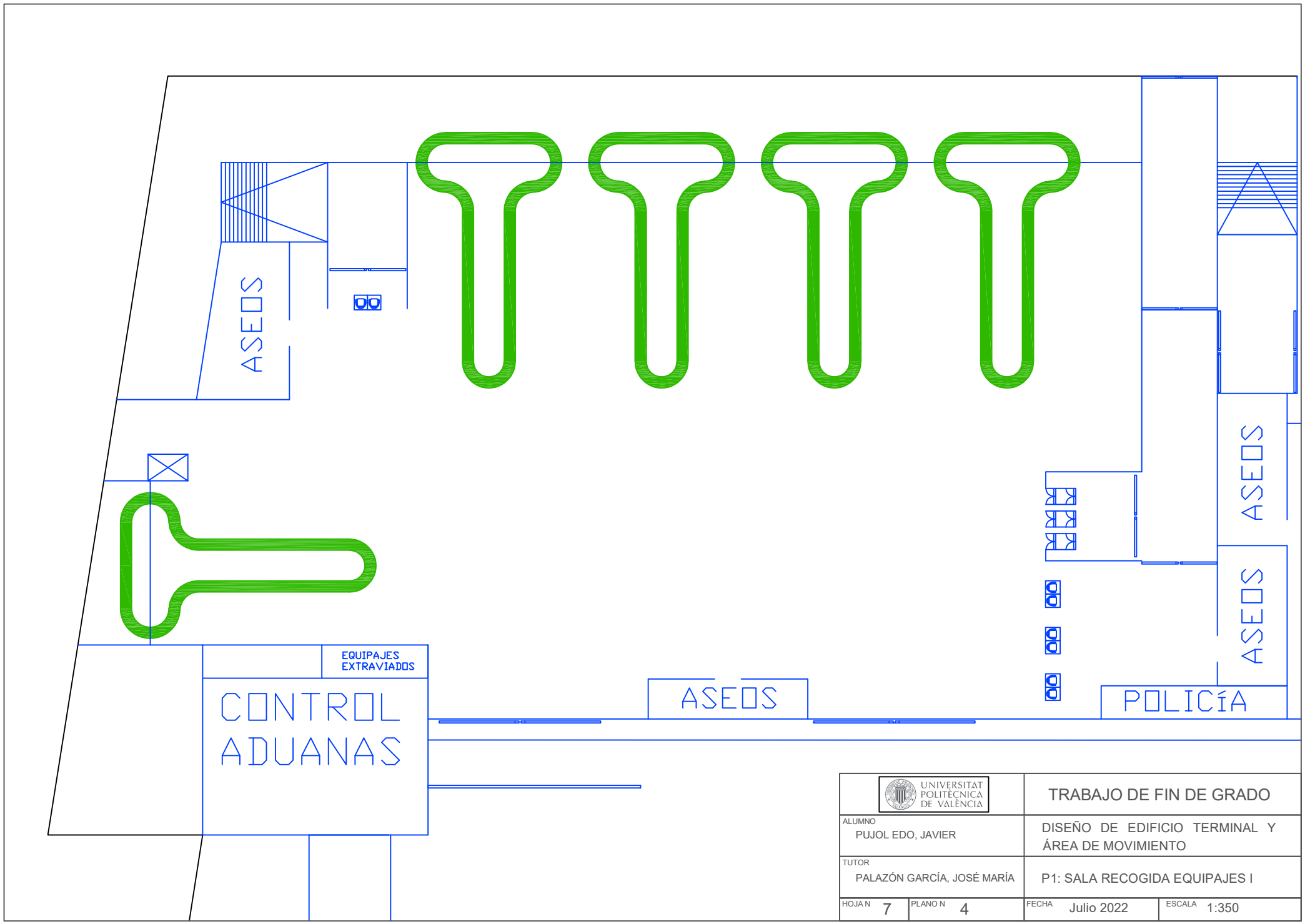
HOJA N 6

PLANO N 4

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:460





UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

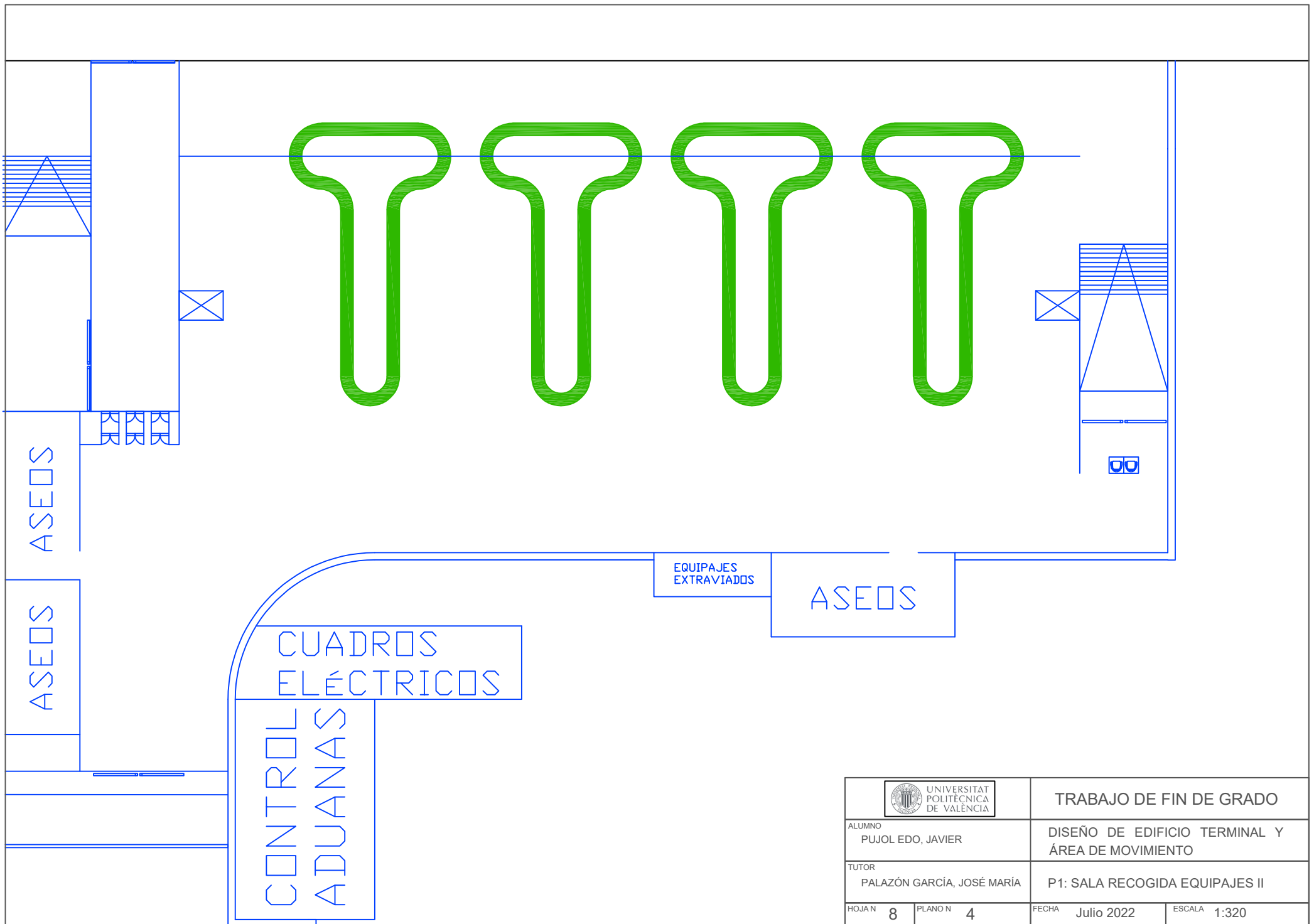
P1: SALA RECOGIDA EQUIPAJES I

HOJA N 7

PLANO N 4

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:350



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

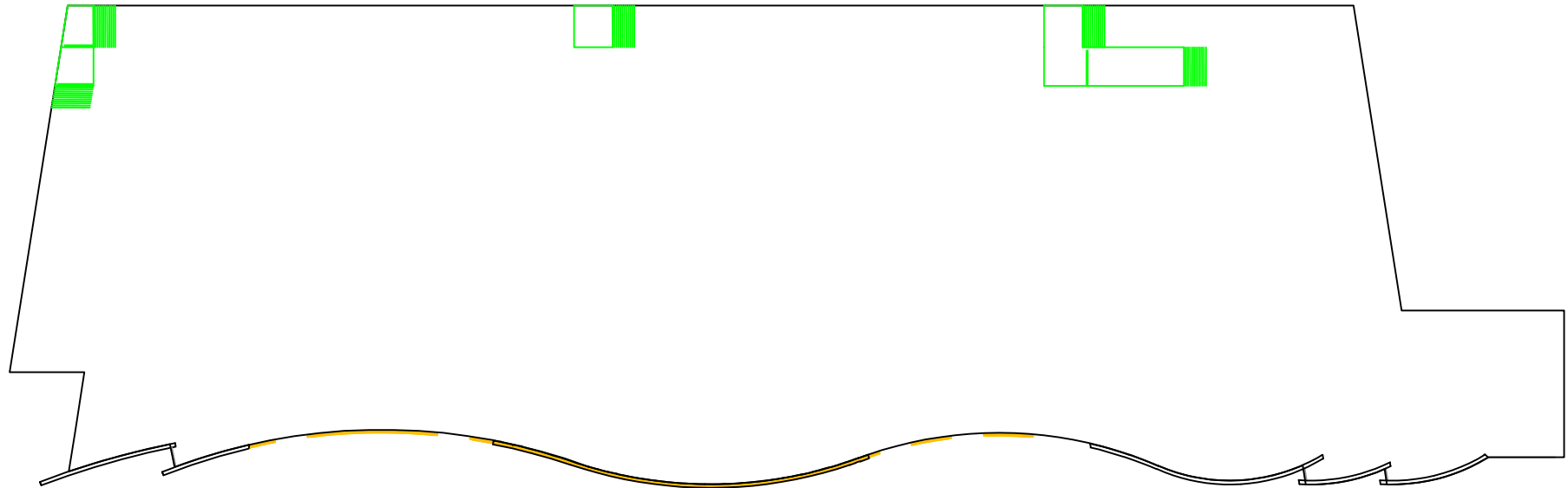
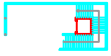
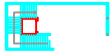
P1: SALA RECOGIDA EQUIPAJES II

HOJA N 8

PLANO N 4

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:320



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

### TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

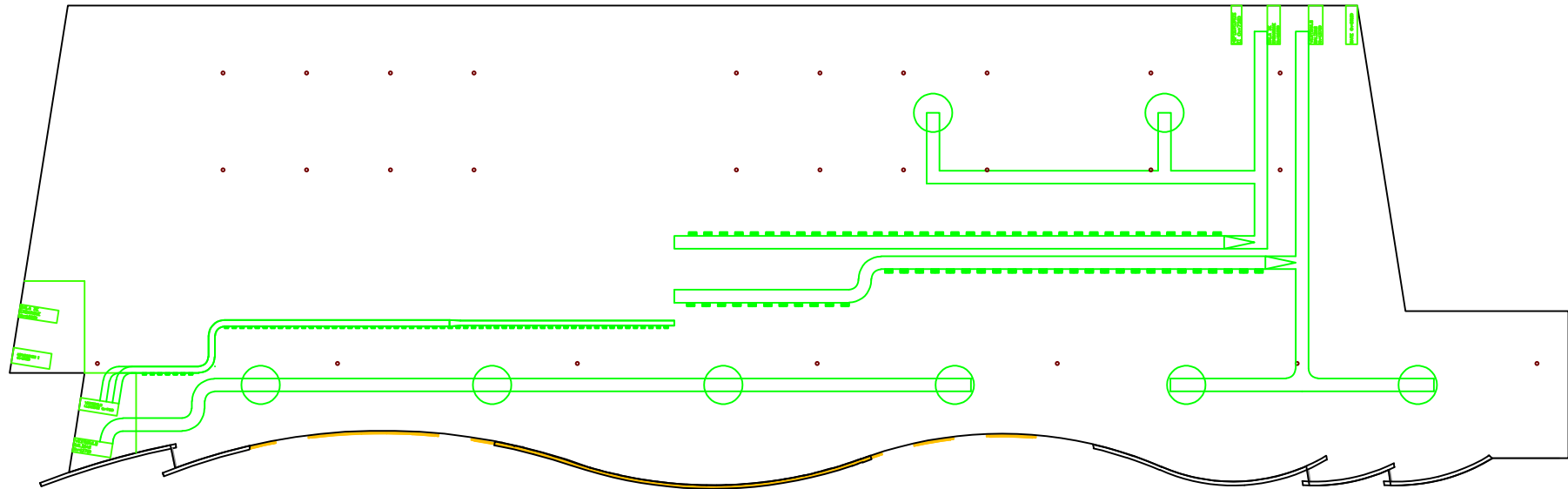
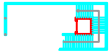
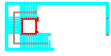
ENTREPLANTA COTA 2.82m

HOJA N 1

PLANO N 5

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:1000



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

### TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

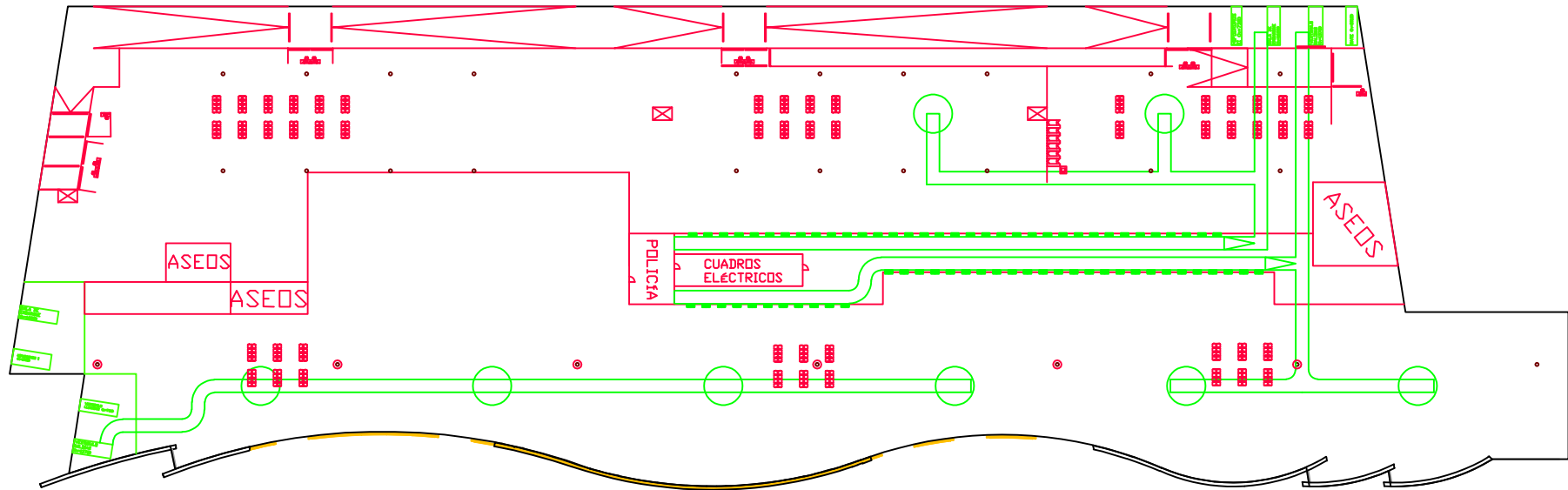
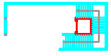
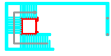
ESQUEMA CLIMATIZACIÓN GENERAL

HOJA N 1

PLANO N 6

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:1000



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

## TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

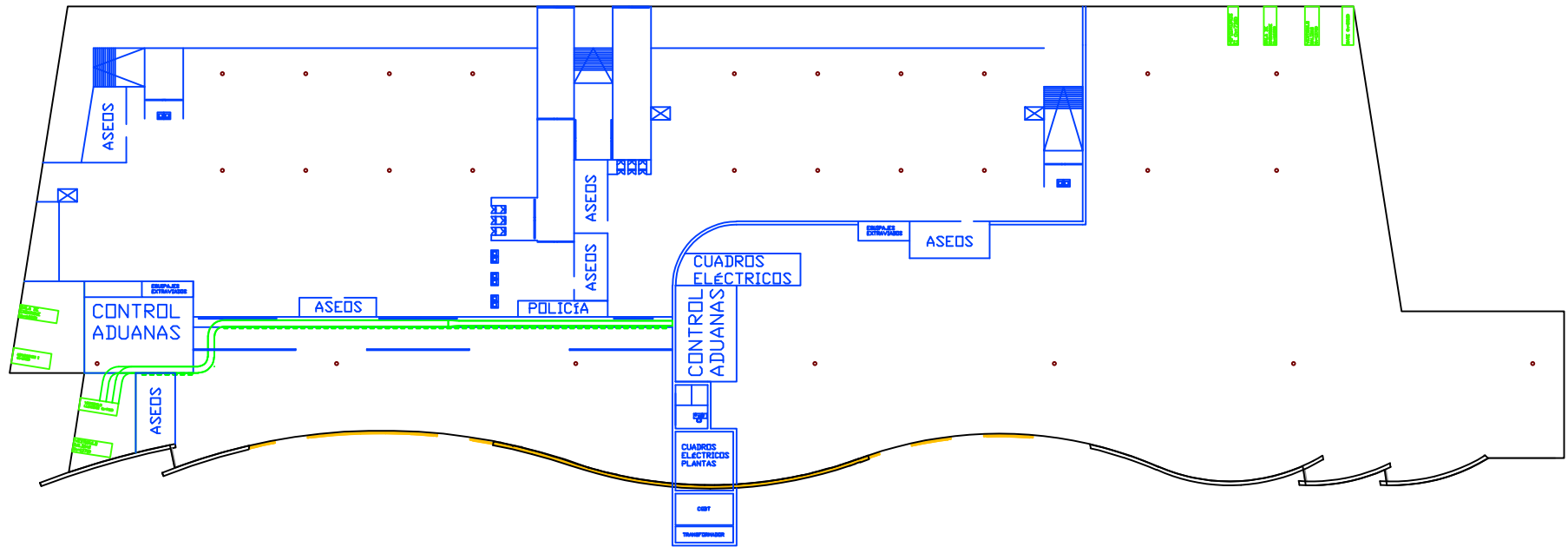
ESQUEMA CLIMATIZACIÓN SALIDAS


HOJA N 2

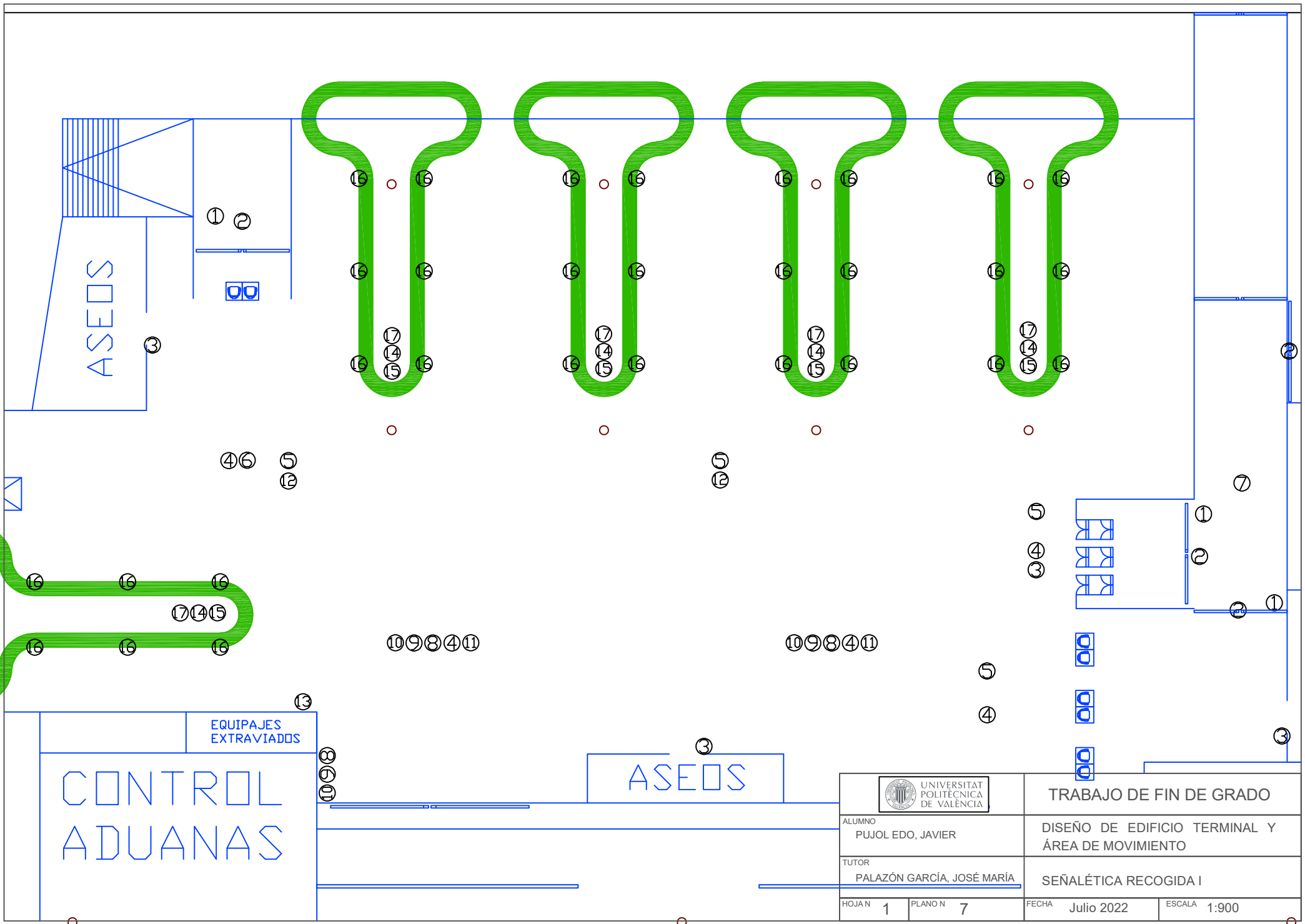
PLANO N 6

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:1000



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO DE FIN DE GRADO	
ALUMNO PUJOL EDO, JAVIER		DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y ÁREA DE MOVIMIENTO	
TUTOR PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA		ESQUEMA CLIMATIZACIÓN LLEGADAS	
HOJA N	3	PLANO N	6
FECHA	Julio 2022	ESCALA	1:1000



ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

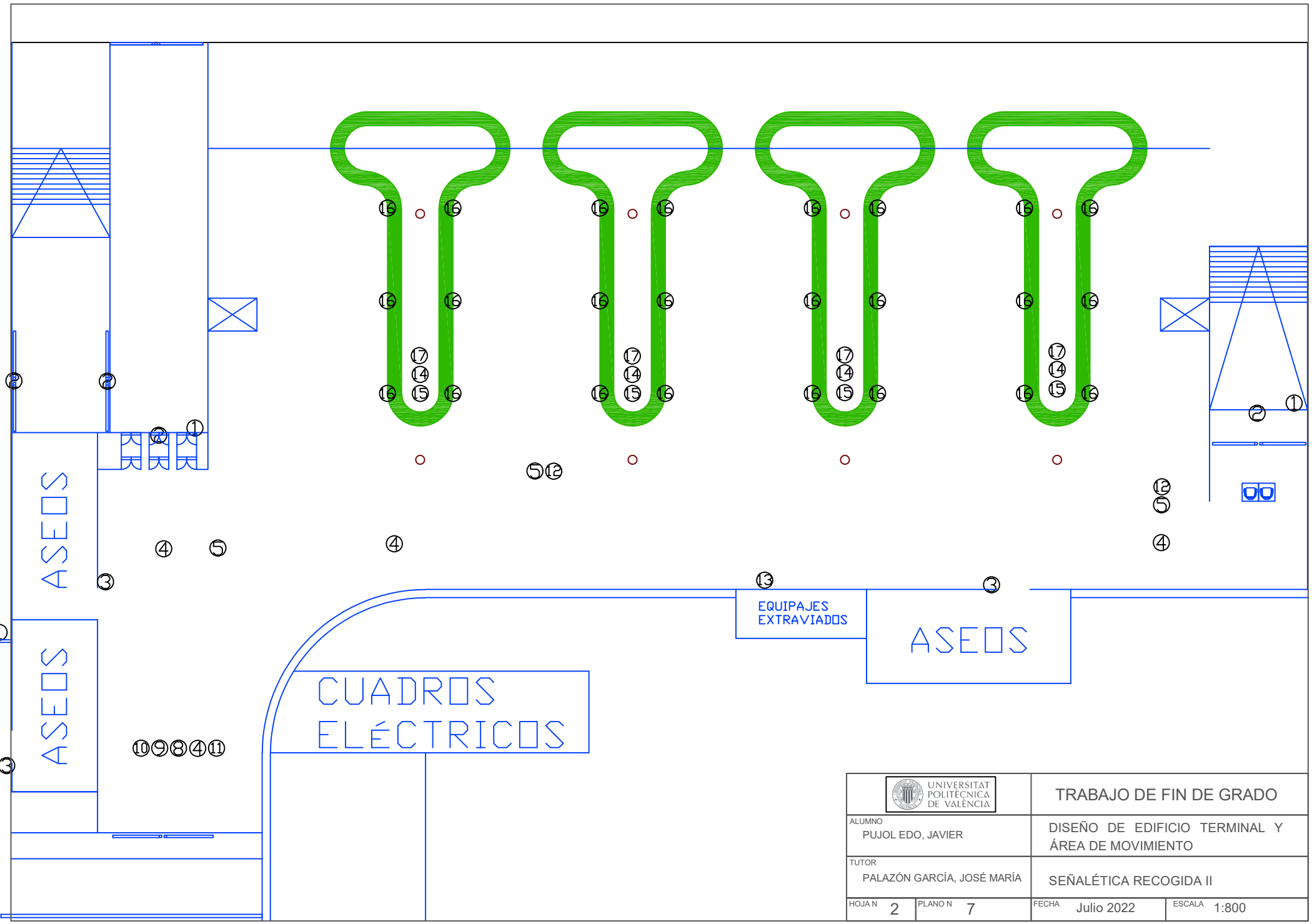
SEÑALÉTICA RECOGIDA I

HOJA N 1

PLANO N 7

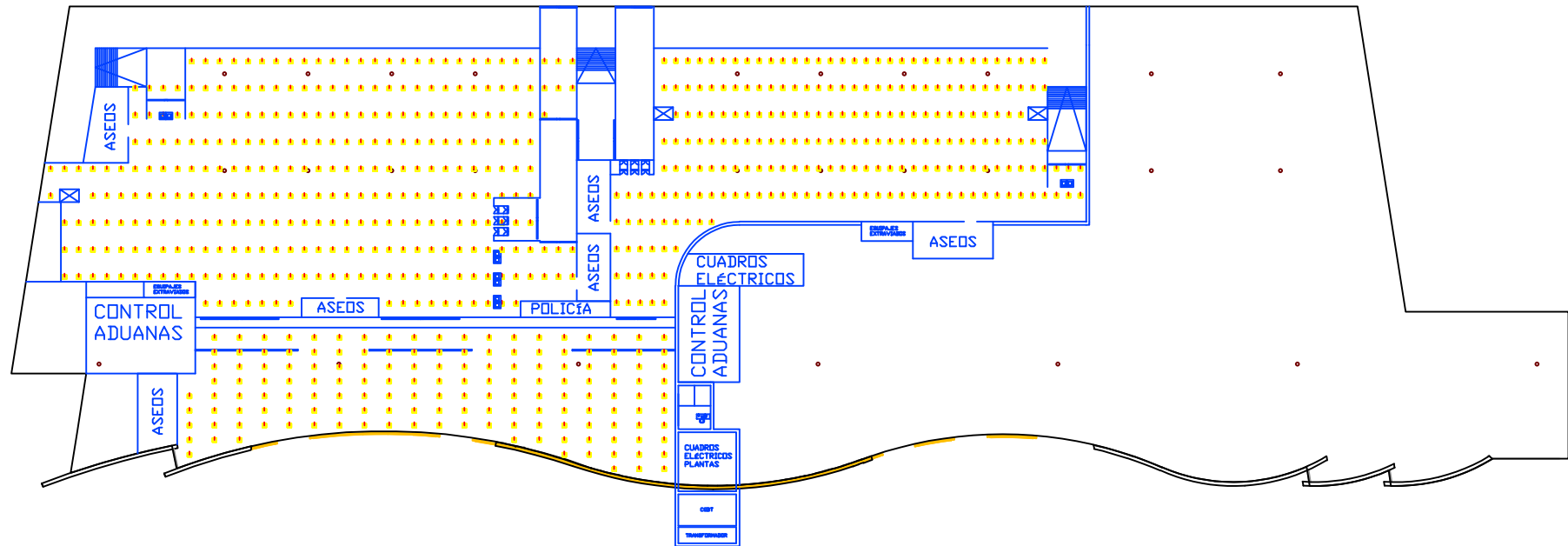
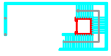
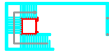
FECHA Julio 2022

ESCALA 1:900



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA		TRABAJO DE FIN DE GRADO	
ALUMNO PUJOL EDO, JAVIER		DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y ÁREA DE MOVIMIENTO	
TUTOR PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA		SEÑALÉTICA RECOGIDA II	
HOJA N 2	PLANO N 7	FECHA Julio 2022	ESCALA 1:800





UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

## TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

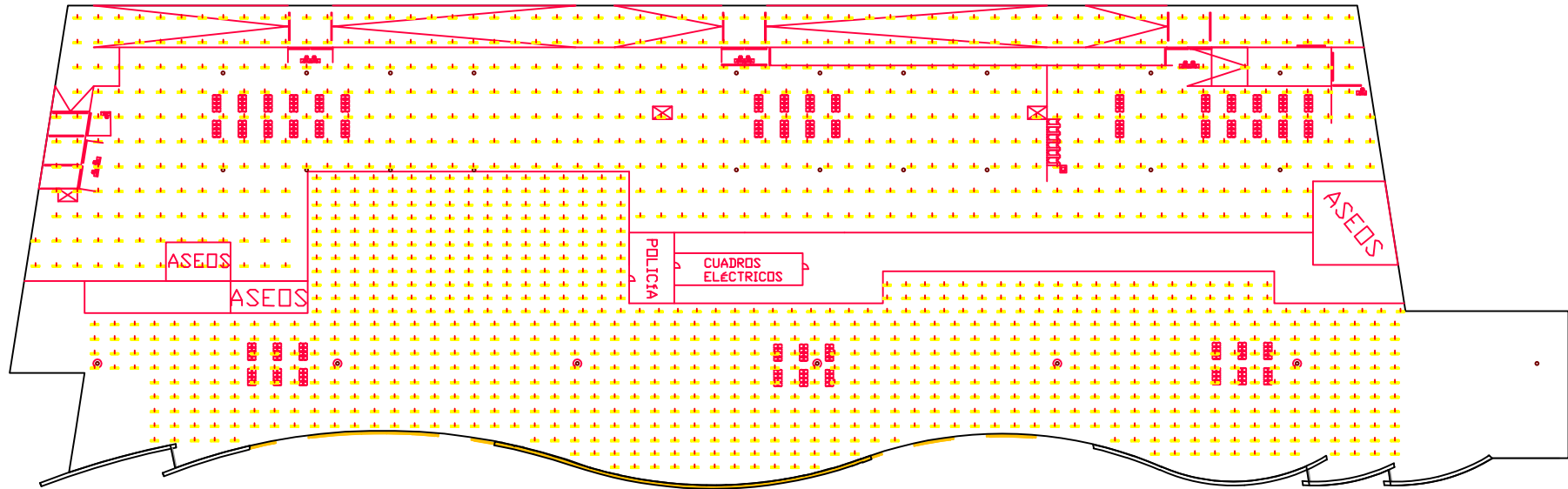
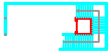
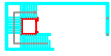
LUMINARIAS P1

HOJA N 1

PLANO N 8

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:1000



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

## TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

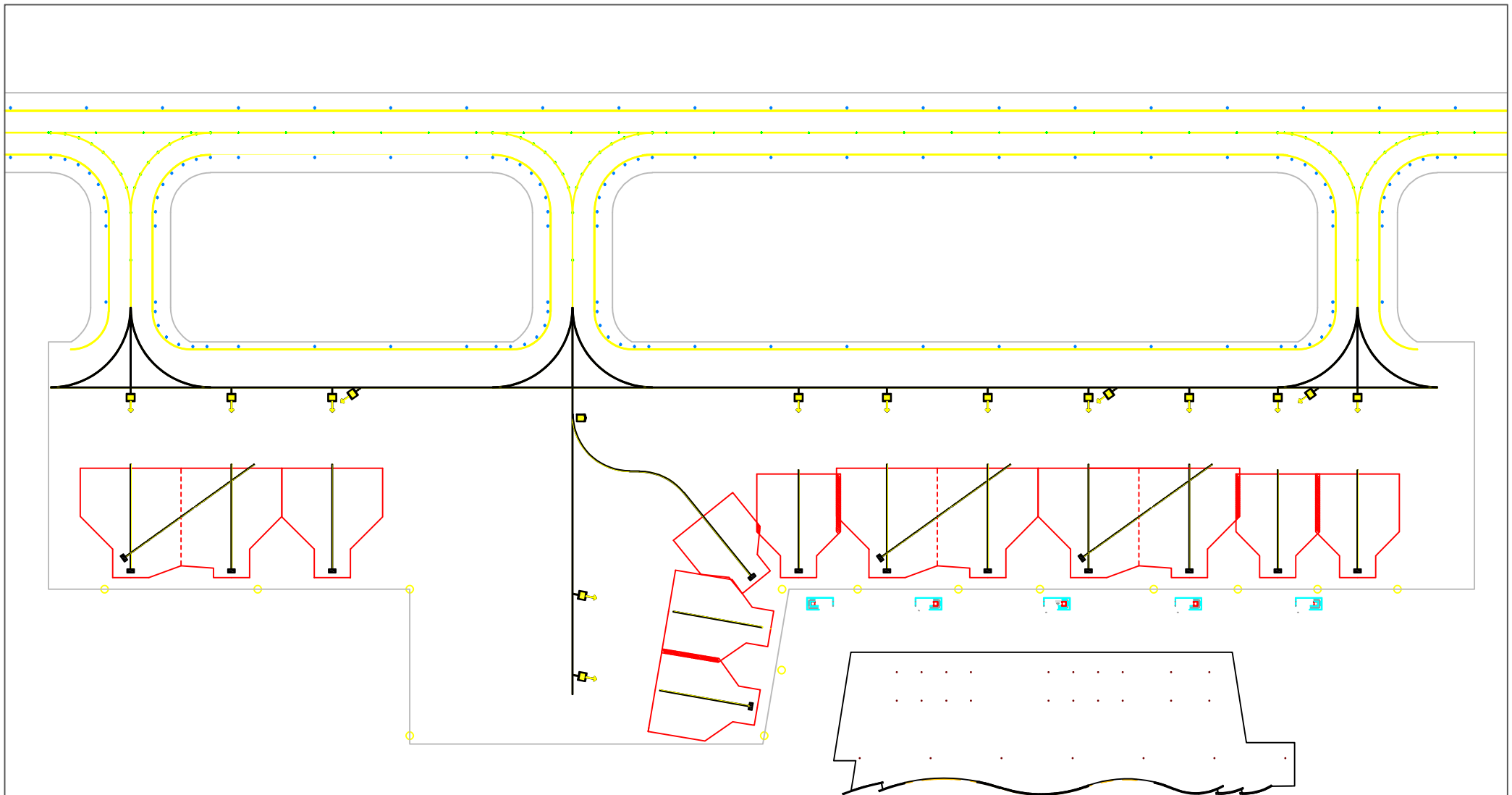
LUMINARIAS P2

HOJA N 2

PLANO N 8

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:1000



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

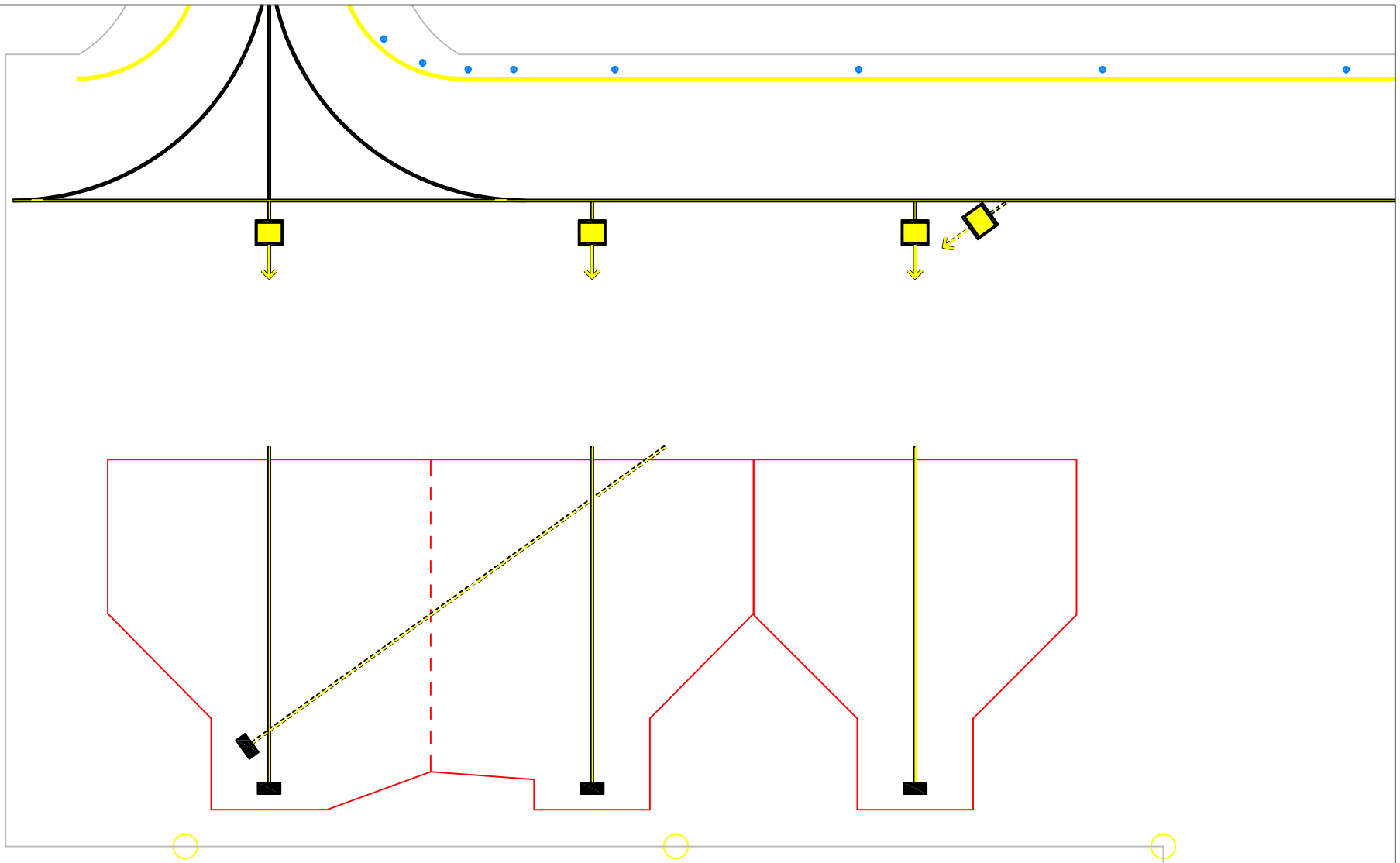
DISTRIBUCIÓN GENERAL PLATAFORMA

HOJA N 1

PLANO N 9

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:3000



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

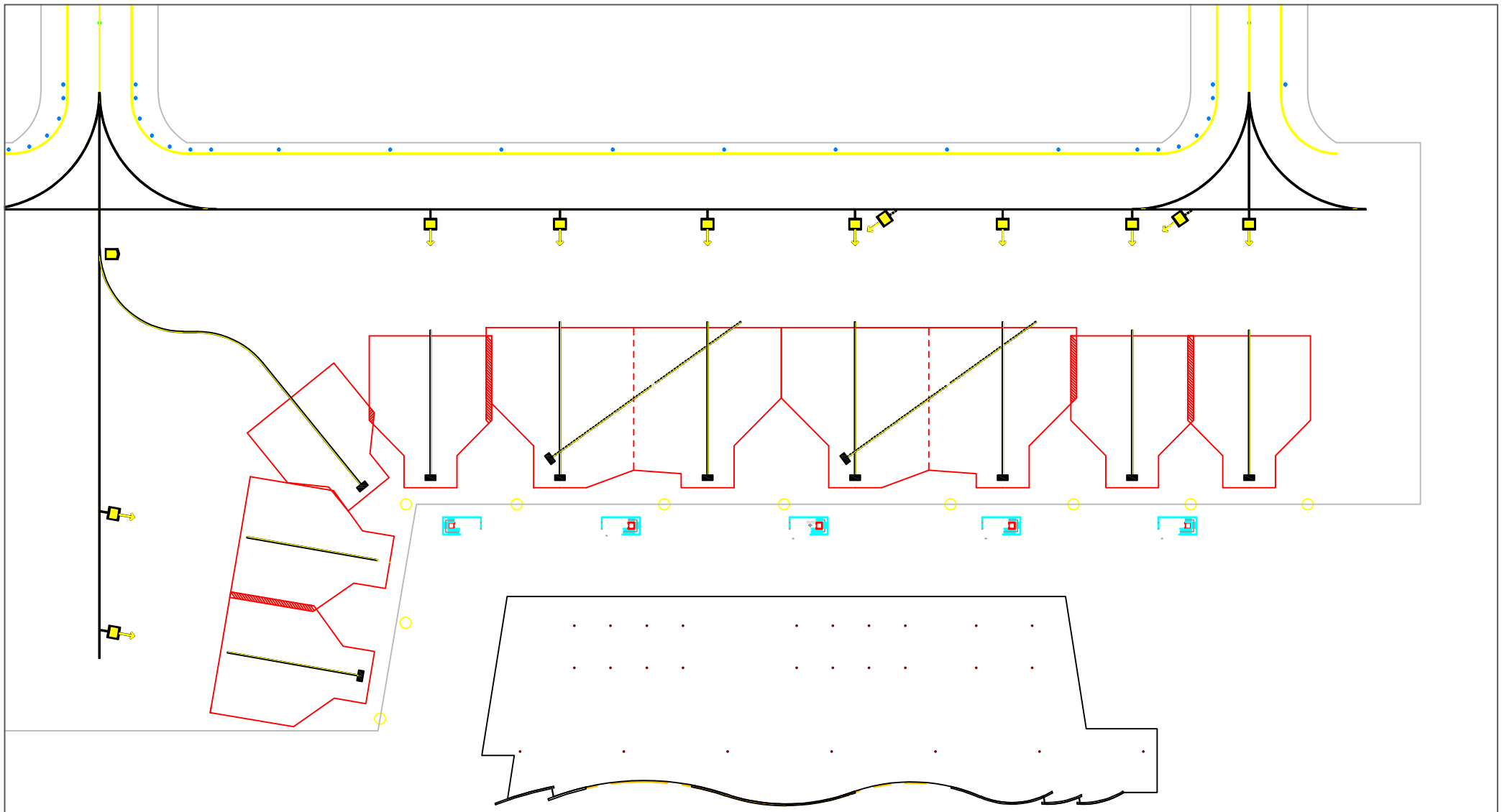
PLATAFORMA: DETALLE CARGA

HOJA N 2

PLANO N 9

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:960



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

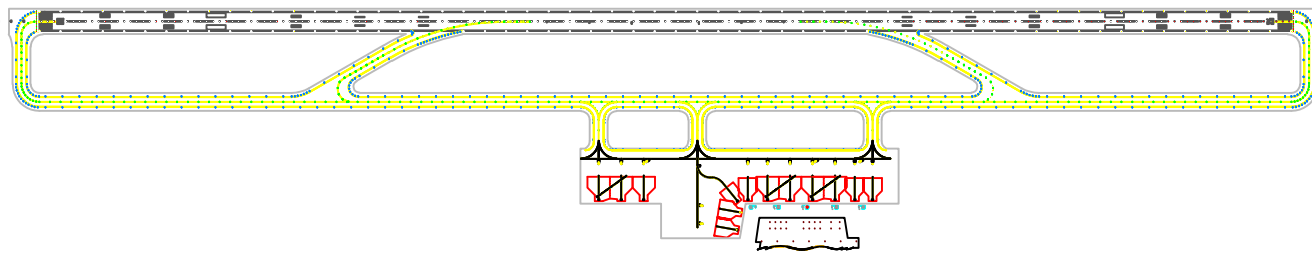
PLATAFORMA: DETALLE PASAJEROS

HOJA N 3

PLANO N 9

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:2000



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

ESQUEMA GENERAL LADO AIRE

HOJA N 1

PLANO N 10

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:19000



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

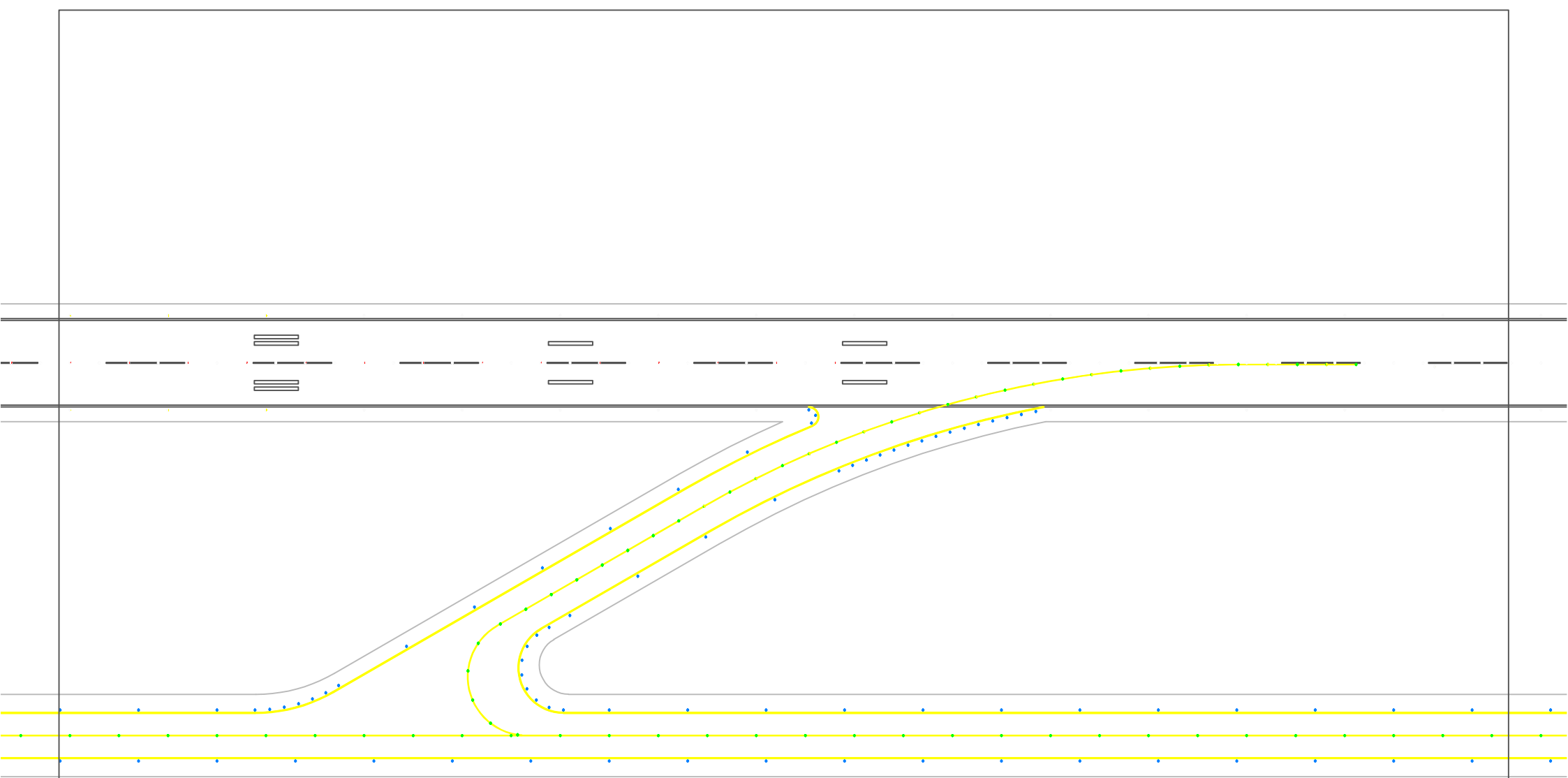
LADO AIRE: DETALLE 1

HOJA N 2

PLANO N 10

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:2700



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

LADO AIRE: DETALLE 2

HOJA N 3

PLANO N 10

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:2700





UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

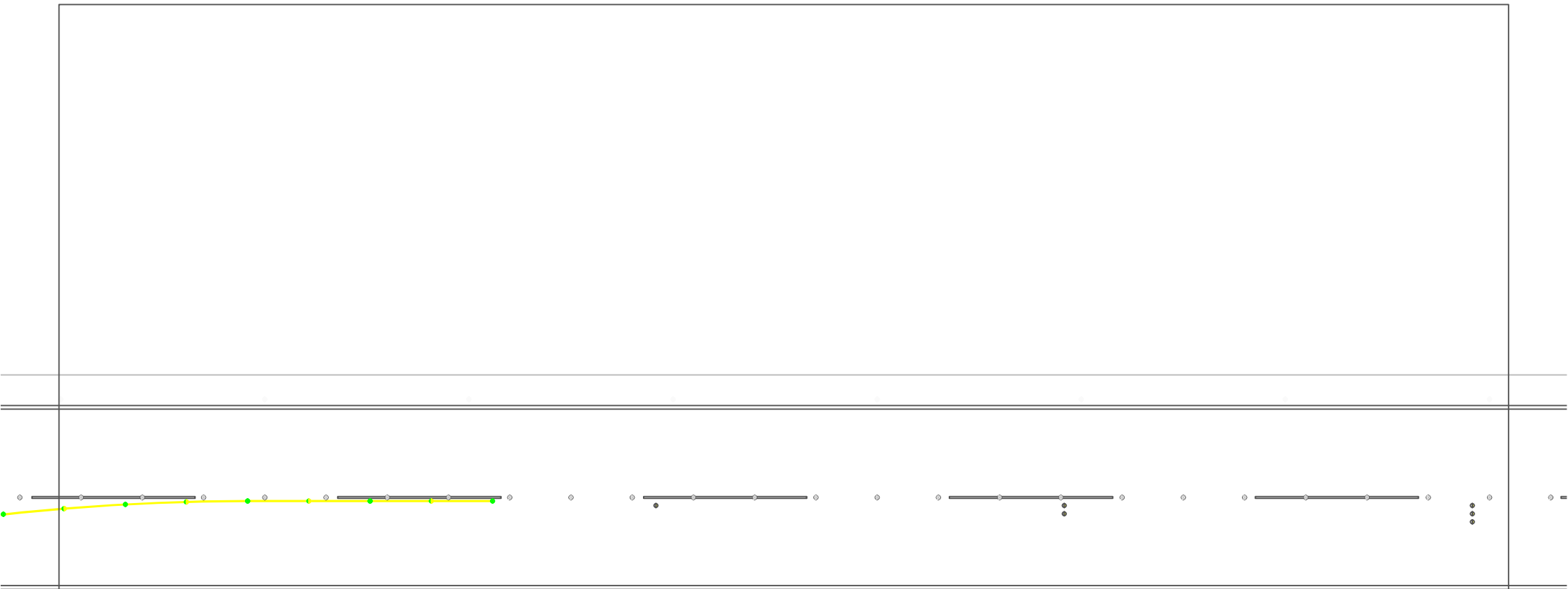
LADO AIRE: DETALLE 3

HOJA N 4

PLANO N 10

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:2700



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

## TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

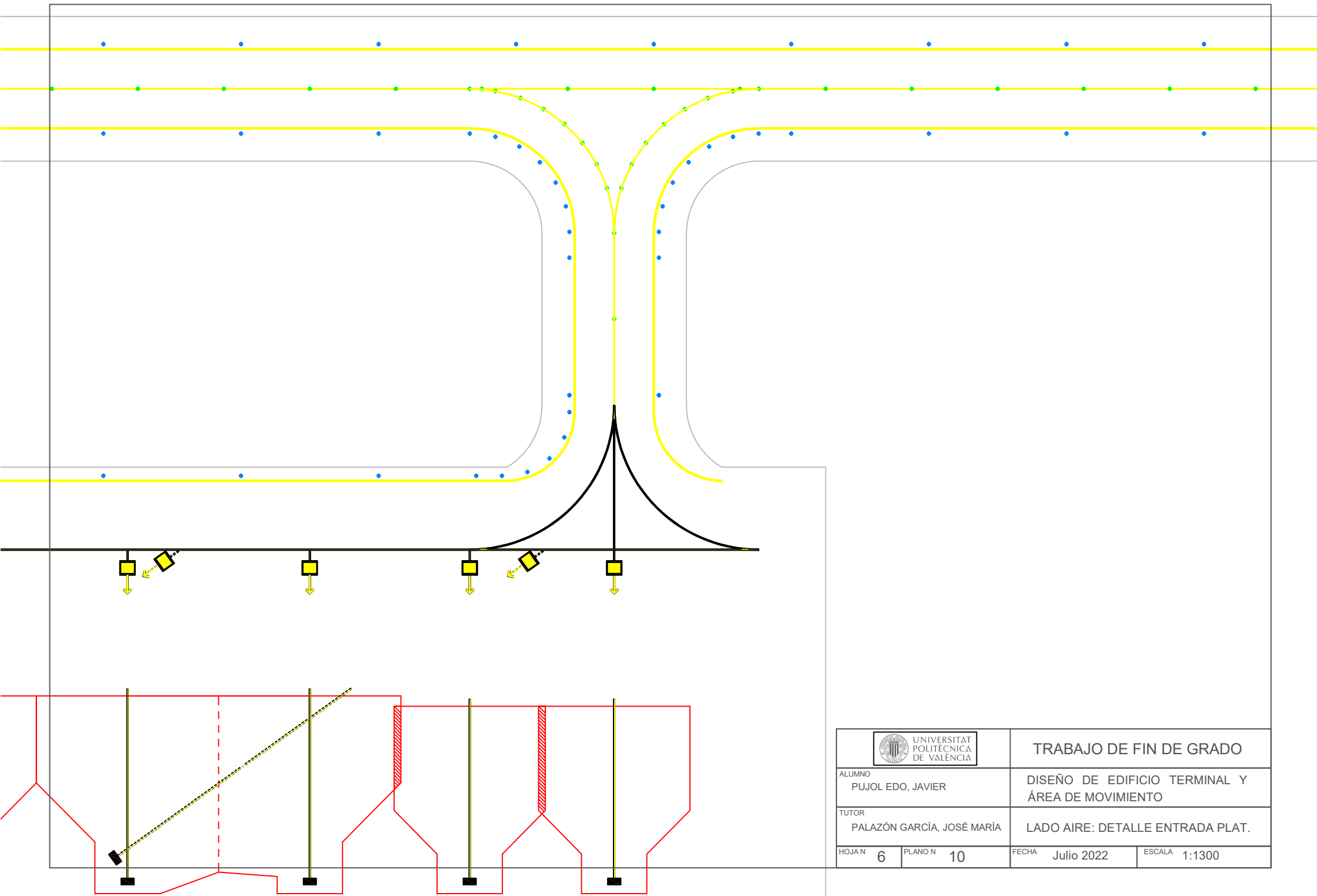
LADO AIRE: DETALLE SALIDA RÁPIDA

HOJA N 5

PLANO N 10

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:1300



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

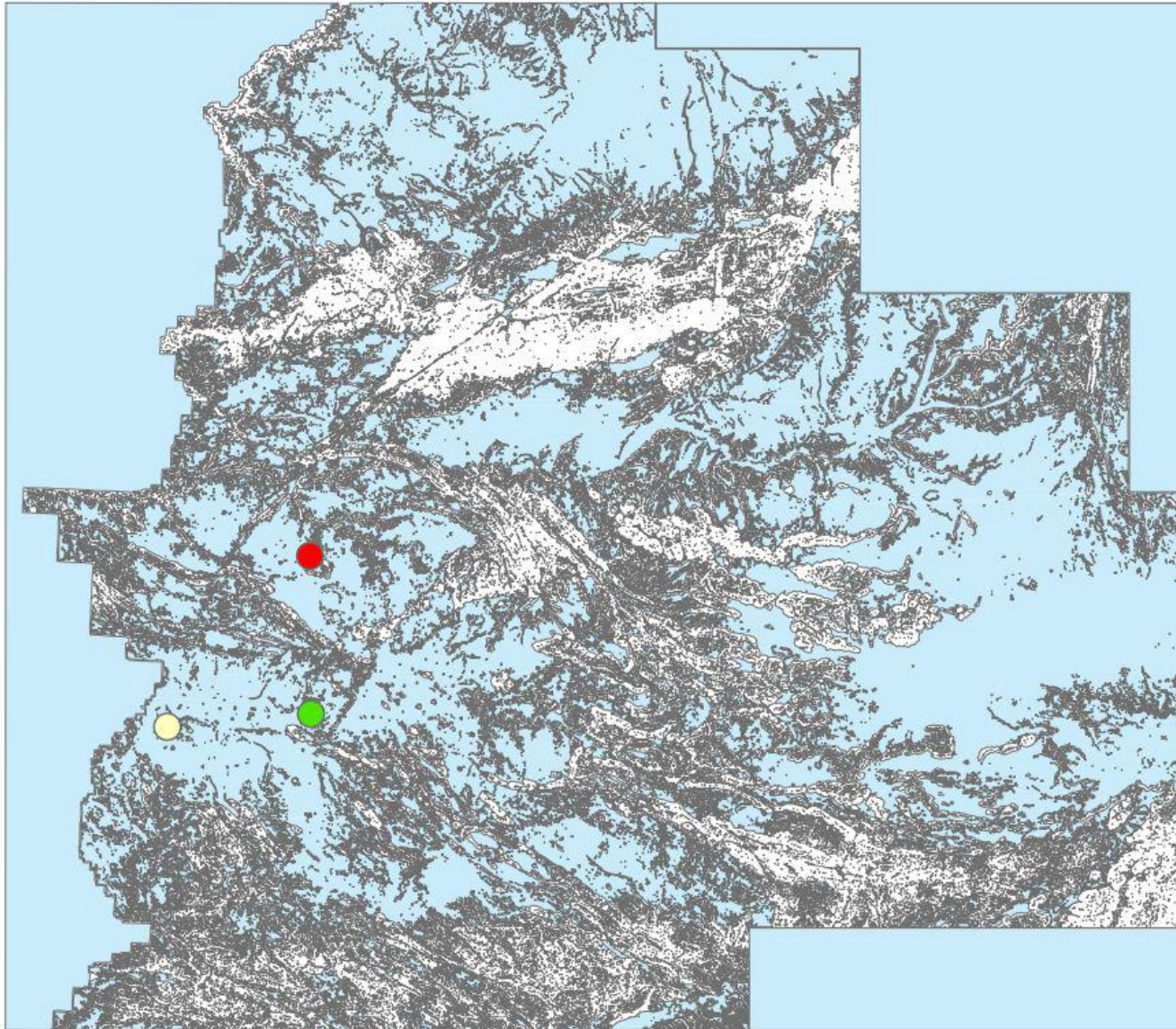
LADO AIRE: DETALLE ENTRADA PLAT.

HOJA N 6

PLANO N 10

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:1300



● BADAJOZ      ● CÁCERES      ● MÉRIDA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

### TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

ZONAS DE PENDIENTES MENOR QUE  
5%

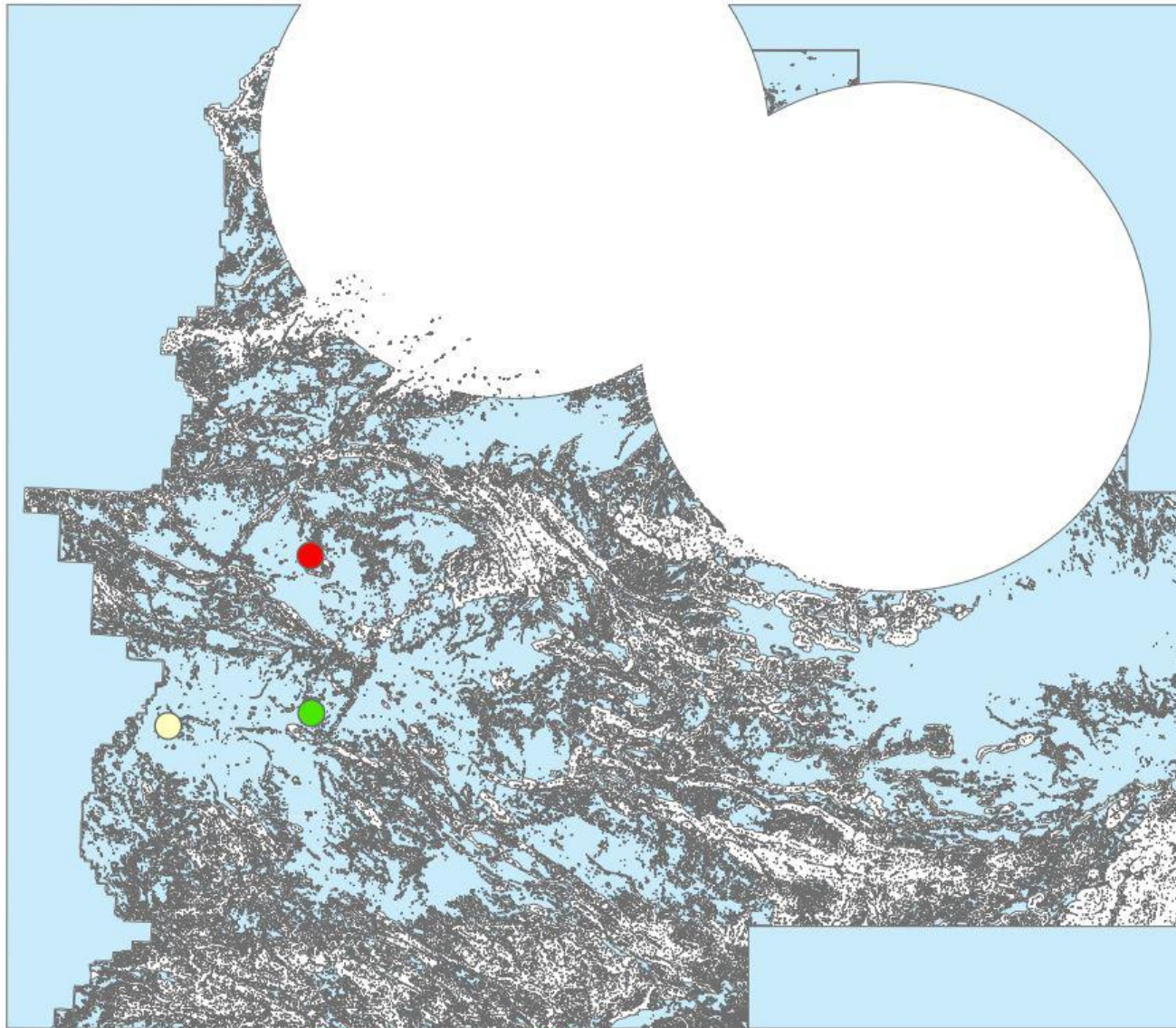
HOJA N 1

PLANO N AN.1

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:3.400.000





● BADAJOZ     
 ● CÁCERES     
 ● MÉRIDA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

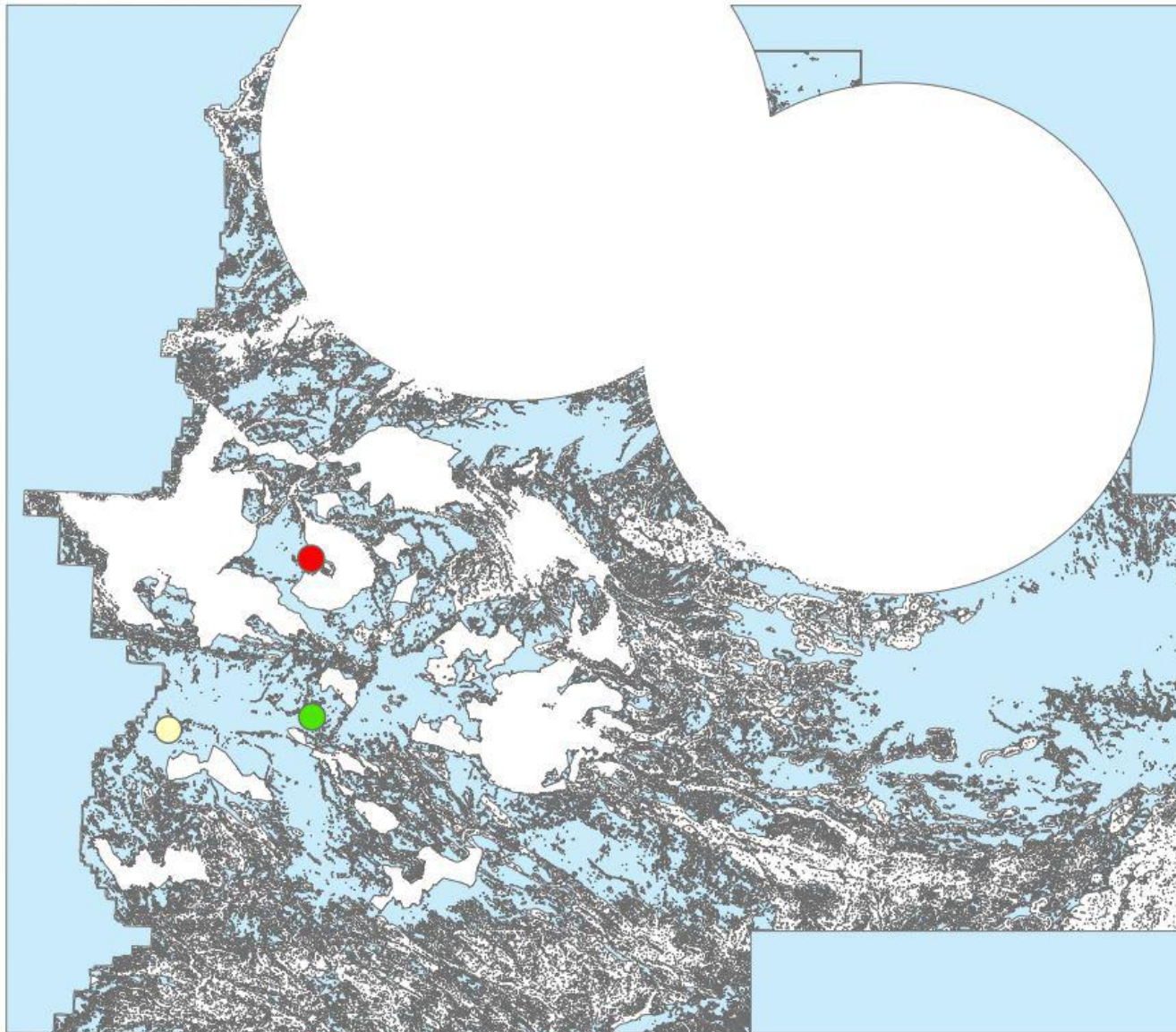
AN.1 Y ÁREAS SIN INFLUENCIA DE  
AERÓDROMOS CERCANOS

HOJA N 1

PLANO N AN.2

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:3.400.000



● BADAJOZ      ● CÁCERES      ● MÉRIDA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

### TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

AN.2 Y ÁREAS FUERA DE ZEC, ZEPY Y  
RESERVA DE BIOSFERA

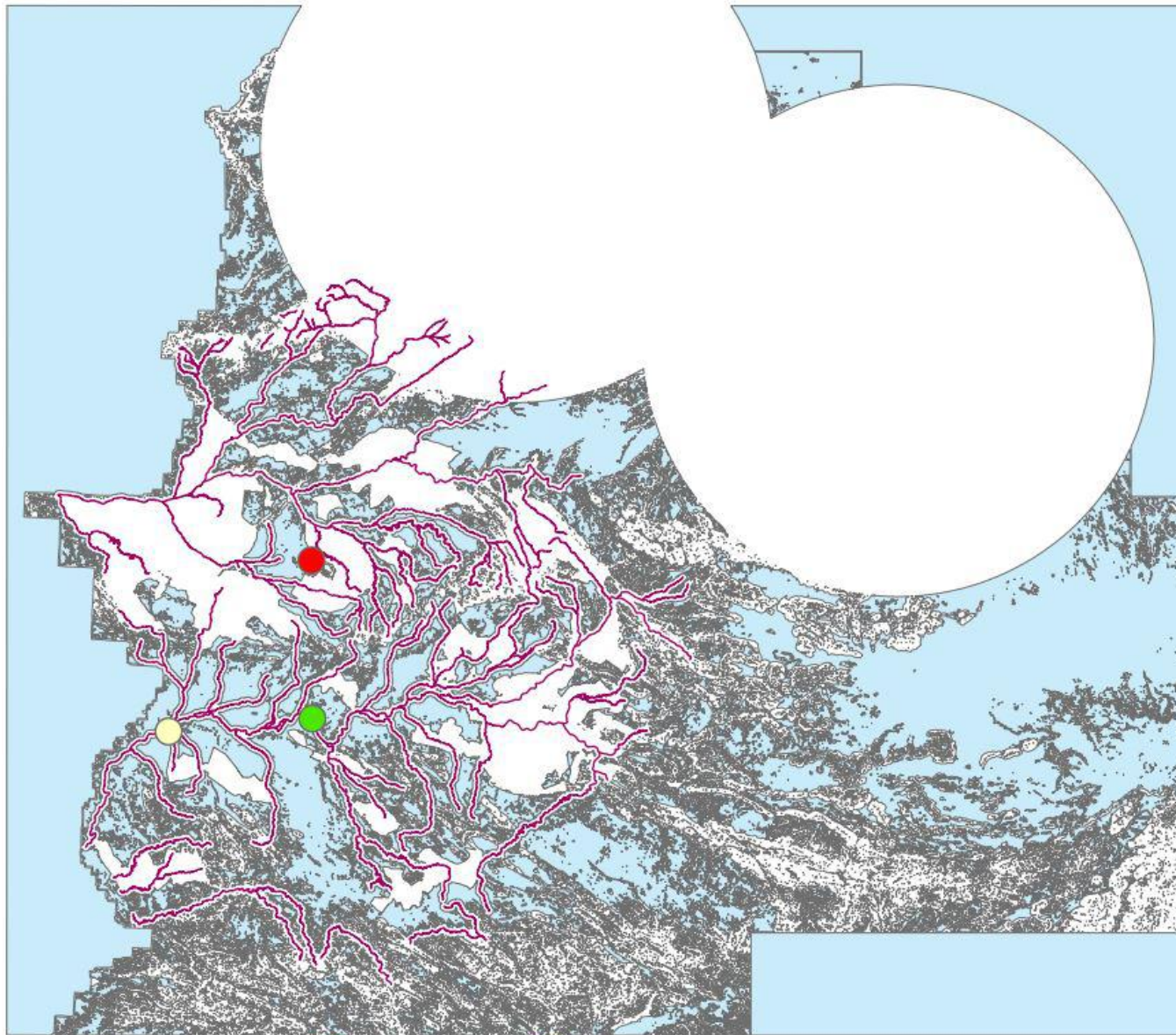
HOJA N 1

PLANO N AN.3

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:3.400.000





● BADAJOZ     
 ● CÁCERES     
 ● MÉRIDA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

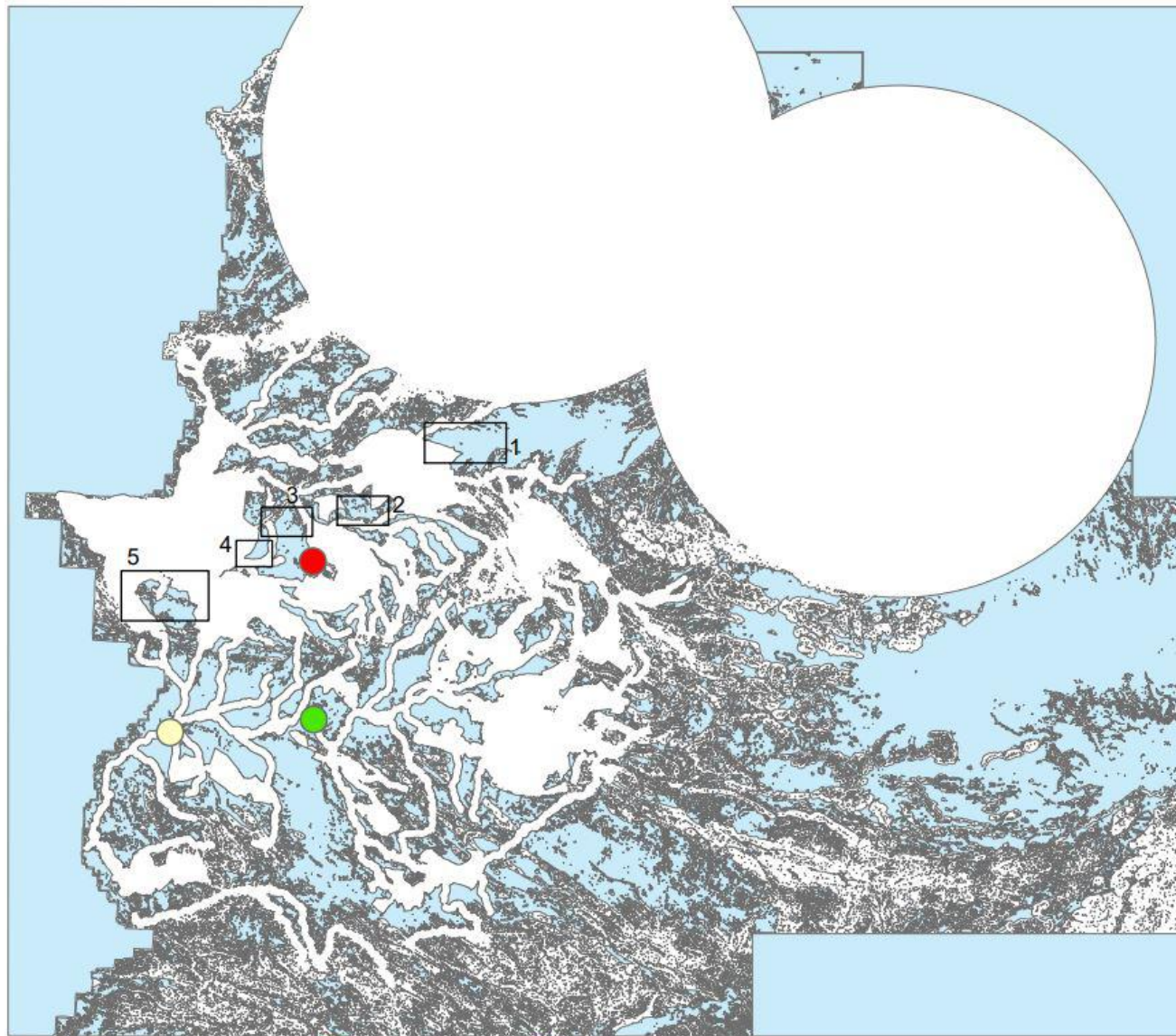
AN.3 Y ÁREAS A MÁS DE 2km DE RÍOS

HOJA N 1

PLANO N AN.4

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:3.400.000



● BADAJOZ     
 ● CÁCERES     
 ● MÉRIDA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

ÁREA FINAL DISPONIBLE Y  
CANDIDATOS

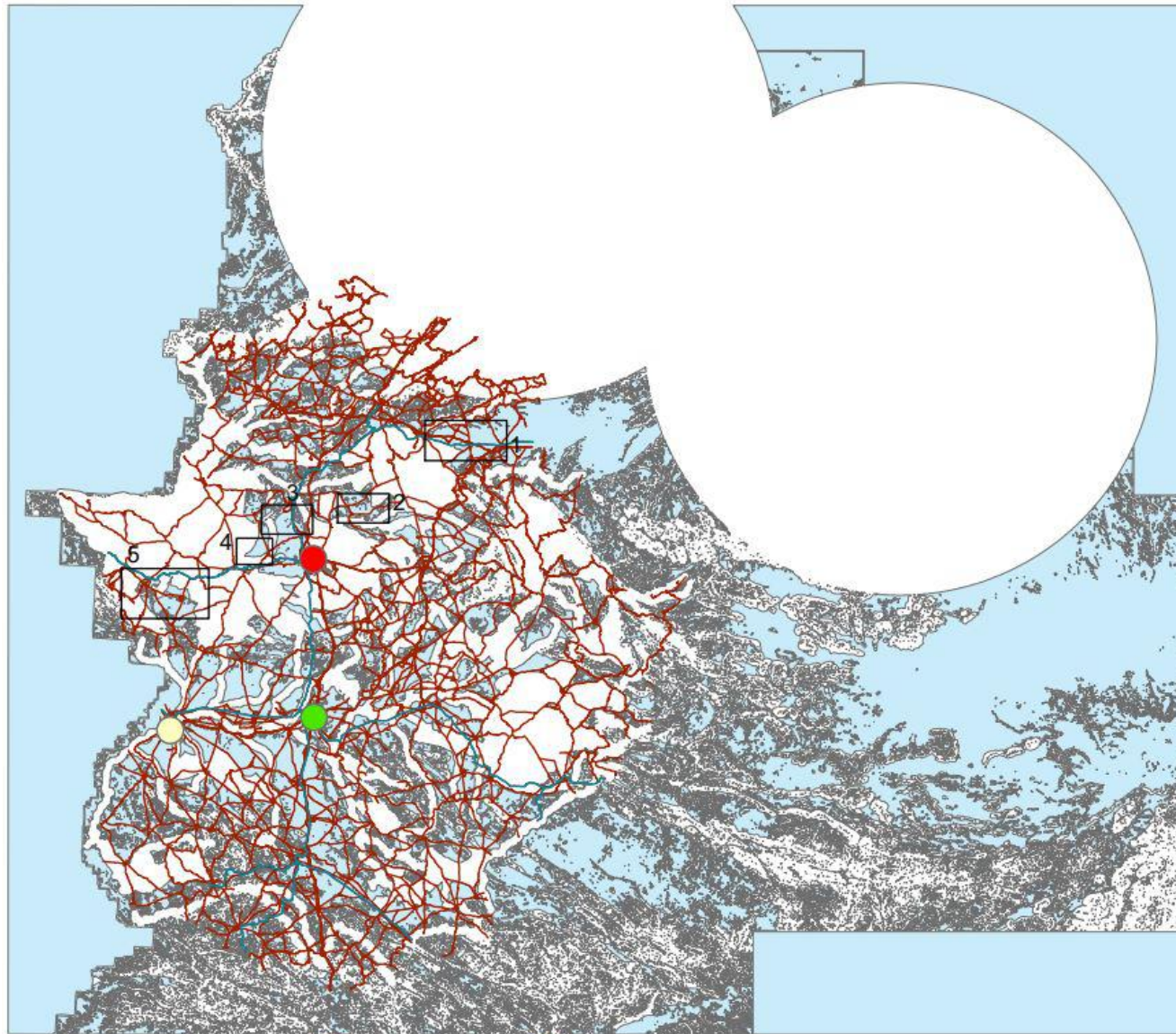
HOJA N 1

PLANO N AN.5

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:3.400.000





● BADAJOZ     
 ● CÁCERES     
 ● MÉRIDA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

ALUMNO  
PUJOL EDO, JAVIER

DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y  
ÁREA DE MOVIMIENTO

TUTOR  
PALAZÓN GARCÍA, JOSÉ MARÍA

RED DE CARRETERAS (ROJO) Y  
TRENES (AZUL)

HOJA N 1

PLANO N AN.6

FECHA Julio 2022

ESCALA 1:3.400.000



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DEL DISEÑO

**DISEÑO DEL ÁREA DE MOVIMIENTO Y TERMINAL  
AEROPORTUARIA**

**Documento 3: Prescripciones técnicas y presupuestos**

TRABAJO DE FIN DE GRADO  
INGENIERÍA AEROESPACIAL

AUTOR: Pujol Edo, Javier

TUTOR: Palazón García, José María

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

## **PARTE 1: DOCUMENTO 3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

<b>I. GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
1. ALCANCE DE ESTE DOCUMENTO .....	4
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA .....	6
3. CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES .....	7
4. EQUIPO Y MAQUINARIA .....	11
5. FORMA DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES .....	13
6. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO .....	14
<b>II. OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAS .....</b>	<b>15</b>
PARTE 1ª. SEÑALIZACIÓN Y OTROS ELEMENTOS .....	16
<b>III.1 CLIMATIZACIÓN: DESCRIPCIÓN DE LA OBRA .....</b>	<b>19</b>
P1.1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO .....	20
P1.2. SISTEMAS Y SUBSISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN ELEGIDOS .....	20
P1.3. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA ITE.02 DISEÑO (R.I.T.E) .....	21
<b>III.1 CLIMATIZACIÓN: CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES .....</b>	<b>22</b>
P2.1. GENERAL .....	23
P2.2. REGLAMENTACIÓN APLICABLE .....	23
P2.3. MÁQUINAS PRODUCTORAS DE CALOR/FRÍO .....	24
P2.4. EXTRACTORES CENTRÍFUGOS .....	29
P2.5. RED DE CONDUCTOS .....	29
P2.6. DIFUSORES Y REJILLAS .....	36
P2.7. MATERIALES ELÉCTRICOS Y DE CONTRA INCENDIOS .....	38
P2.8. COMPUERTA CORTAFUEGOS .....	39
<b>III.1 CLIMATIZACIÓN: FORMA DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA .....</b>	<b>41</b>
P3.1. NORMAS GENERALES .....	42
P3.2. BOMBAS DE CALOR .....	44
P3.3. EXTRACTORES .....	45
P3.4. REDES DE CONDUCTOS, REJILLAS Y DIFUSORES .....	46
P3.5. CONDUCTO FLEXIBLE DE AI .....	49
P3.6. REJILLAS .....	49
P3.7. COMPUERTA CORTAFUEGOS .....	49

## PARTE 2: DOCUMENTO 4. ESTIMACIÓN DE PRESUPUESTOS

<b>DOC 4. PRESUPUESTOS .....</b>	<b>51</b>
P1. LADO TIERRA.....	52
P1.1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS.....	52
P1.2. ALBAÑERÍA.....	52
P1.3. FACHADAS .....	52
P1.4. CUBIERTAS .....	52
P1.5. PAVIMIENTOS .....	53
P1.6. FALSOS TECHOS .....	53
P1.7. CARPINTERÍA.....	53
P1.8. PINTURA .....	53
P1.9. DRENAJE .....	53
P1.10. ALUMBRADO .....	54
P1.11. CLIMATIZACIÓN .....	54
P1.12. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN .....	54
P1.13. ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN .....	55
P1.14. MEGAFONÍA.....	55
P1.15. INSTALACIONES MECÁNICAS .....	55
P1.16. EQUIPAMIENTOS SANITARIOS .....	55
P1.17. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EQUIPAJES .....	56
P2. LADO AIRE.....	57
P2.1. INFRAESTRUCTURAS .....	57
P2.2. INSTALACIONES .....	57

**PROYECTO:**

**DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y ÁREA DE  
MOVIMIENTO**

**DOC 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**I. GENERALIDADES**

# 1. ALCANCE DE ESTE DOCUMENTO

## 1.1. General

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto determinar las normas que se han de cumplir en la ejecución de las obras comprendidas en el proyecto: TRABAJO DE FIN DE GRADO: DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y ÁREA DE MOVIMIENTO.

Los documentos de carácter legal, pliegos de prescripciones, instrucciones, reglamentos, normas, etc. que regirán la ejecución de las obras e instalaciones objeto de este Proyecto son los que se especifican en este capítulo, con carácter no exclusivo.

La presentación de ofertas implica la conformidad con estas especificaciones, que pasan a formar parte integrante del contrato.

Las Prescripciones Técnicas no expresadas explícitamente en este Pliego quedan recogidas en los restantes documentos del proyecto que, a todos los efectos, se entenderán igualmente vinculantes, de tal manera que lo reflejado en uno de los documentos que no esté en el resto de ellos, tendrá la misma validez que si lo estuviera en todos. En el caso de existir contradicciones entre los diversos documentos del proyecto, el orden de prioridad será el que sigue:

- Pliego de Prescripciones Técnicas
- Planos
- Presupuesto

En caso de discrepancia entre las prescripciones de este Pliego y alguna de las condiciones impuestas por las normas aplicables, se considerarán, en cada caso, la más restrictiva.

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para la adjudicación.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Proyecto, y copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

## Normas e instrucciones

Regirán, con carácter preferente, las particulares que se detallan a continuación, en todo lo que modifiquen o amplíen a las anteriores.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de hormigón en masa o armado EH en vigor.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3/88 y sus modificaciones posteriores actualmente en vigor).
- Reglamento de Centrales Generadoras de Energía Eléctrica. Subestaciones y Centros de Transformación y Líneas Eléctricas de Alta Tensión en vigor.
- Reglamento Electrónico para Baja Tensión en vigor.
- Normas y métodos recomendados por el ANEXO 14 de la OACI "Aeródromos" 8ª edición.
- Manual de Proyectos de Aeródromos de la OACI (Doc.9157.AN/901).
- Manual de operaciones todo tiempo (1ª edición, 1982 de la OACI).
- Instrucciones complementarias sobre firmes de la Dirección Gral. de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Ordenes Técnicas y Pliegos de Prescripciones Técnicas de Materiales de Balizamiento de Aena.
- Orders y Advisory Circulars de la F.A.A. (Federal Aviation Administration) de los Estados Unidos de América.
- Normativa de la CAA del Reino Unido.
- Normas UNE aplicables; en particular la 21123 sobre cables de energía.
- Normas de la Asociación Electrotécnica y Electrónica Internacional Española (AEE) y de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) para los materiales eléctricos, que sean de aplicación.
- Pliego de Prescripciones generales y particulares redactado para la contratación de las obras de este Proyecto

Cualquier norma o especificación de este Pliego será sustituida por la última edición en vigor en el momento de la adjudicación de la Obra.

## **2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

A lo largo de este proyecto se ha diseñado el edificio terminal y el lado aire para un aeródromo que serviría a la ciudad de Cáceres.

El lado aire consta de una pista de 2950 metros, así como dos calles de salida perpendiculares, dos calles de salida rápida, una calle de rodaje paralela y tres calles de entrada a la plataforma donde se dispone de una zona de carga y una zona de pasajeros.

En cuanto a la terminal, consta de dos plantas de igual superficie. En la planta superior, dedicada a las salidas de pasajeros, se encuentra el vestíbulo de llegada, los controles de seguridad, la sala de embarque y las oficinas.

Se ha intentado crear una distribución que favorezca los vuelos comerciales de carácter ejecutivo, siendo estos a primeras horas de la mañana e intentado que sus pasajeros recorran el mínimo camino posible.

Para conseguir esto, se han posicionado dos puertas de embarque justo al lado de una de las salidas del control de seguridad, que a su vez está centrado con una de las puertas de entrada al aeropuerto. Esta posición descentralizada de los controles permite separar el flujo dentro del propio vestíbulo de llegadas entre pasajeros que van directamente al control de seguridad y aquellos que deben pasar por los mostradores de facturación.

Por otra parte, en la planta inferior, dedicada a las llegadas, se cuenta con dos salas de recogida de equipajes, una de ellas para vuelos internacionales y otra para vuelos regionales, así como el vestíbulo de llegadas y el sistema automática de tratamiento de equipajes.

En cuanto a las llegadas, se ha creado la posibilidad tanto de acceder a las salas de recogida de equipajes desde nivel de pista, así como desde el nivel superior en caso de que se desembarque a través de una pasarela telescópica.

Además, se ha asegurado que la mayoría de los sobres tengan acceso a una sala de embarque tanto cruzando un control fronterizo como sin él. Este hecho permite tener mayor flexibilidad en la distribución de puestos de estacionamiento y asegura un uso óptimo del espacio disponible en la plataforma.

En cuanto a la climatización, se ha decidido hacer uso de unidades de tratamiento de aire, ya que suponen la opción óptima para un espacio de tan grandes dimensiones como es una terminal de pasajeros de dos pisos. Además, se ha llevado a cabo un diseño de iluminación asegurando un espacio agradable y seguro para los trabajadores. Por otra parte, se han prediseñado sistemas como la megafonía y la señalética, siendo esenciales para la transmisión de información a los viajeros.



### **3. CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES**

Todos los equipos, productos industriales y materiales cumplirán las condiciones que para cada uno de ellos se especifican en los apartados de este Pliego, desechándose los que, a juicio de la Dirección de Obra, no las reúnan. Cualquier equipo o material similar a los seleccionados que se pretendan emplear en las obras de este Proyecto, deberá cumplir, como mínimo, las especificaciones del seleccionado, requiriendo para ser empleado la aprobación de la Dirección de obra.

Dada la variedad que existe en el mercado de algunos de los materiales o sistemas, deberán ser presentados a la DO aquellos que procedan de marcas de reconocida solvencia y calidad, pudiendo ésta ordenar la realización de las pruebas y ensayos que crea precisas para su admisión.

Para todos aquellos materiales cuyas condiciones no estén especificadas en este Pliego y para los nuevos no tradicionales, en igualdad de condiciones, tendrán preferencia aquellos que estén amparados por el Documento de Idoneidad Técnica (DIT) del Instituto Eduardo Torroja.

La DO tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo y a los lugares de almacenamiento de los materiales para su reconocimiento previo, pudiendo ser aceptados o rechazados según su calidad y/o estado, siempre que la calidad no cumpla con los requisitos marcados en este PCT y/o el estado muestre claros signos de deterioro.

Cuando algún material ofrezca dudas respecto de su origen, calidad, estado y aptitud para la función, la Dirección de Obra tendrá derecho de recoger muestras y enviarlas a un laboratorio oficial, con el fin de realizar los ensayos pertinentes, con gastos a cargo de la EC. Si el certificado obtenido fuera negativo, todo el material se declarará no idóneo y será sustituido, a expensas de la EC, por material de la calidad exigida.

Antes de emplearlos en obra, ni de realizar ningún acopio, el Contratista deberá presentar muestras adecuadas a la Dirección de Obra para que se puedan realizar los ensayos necesarios y decidir, si procede, la admisión de los mismos. Sin la aprobación de la Dirección de Obra no se procederá a la colocación de material alguno, siendo retirados los que sean desechados. Las muestras aprobadas se conservarán para comprobar en su día los materiales empleados.

La Dirección de Obra podrá someter todos los materiales a las pruebas análisis que juzgue oportunas, para cerciorarse de sus buenas condiciones, verificándose estas pruebas en la forma que disponga dicho facultativo, bien sea a pie de obra o en laboratorios homologados u oficiales, y en cualquier época o estado de las obras. Si el resultado de las pruebas no es satisfactorio, se desechará la partida entera o en número de unidades que no reúnan las debidas condiciones. Estas pruebas análisis serán de cuenta del Contratista. El examen o aprobación de los materiales no supone recepción

de ellos, puesto que la responsabilidad de la Contrata no termina hasta la recepción definitiva de las obras.

En los supuestos de no existencia de Instrucciones, Normas o Especificaciones técnicas de aplicación a los materiales, piezas y equipos, el Contratista deberá someter al DO, para su aprobación, con carácter previo a su montaje, las especificaciones técnicas por él propuestas o utilizadas. Dicha aprobación no exime al Contratista de su responsabilidad.

Por razones de seguridad de las personas o las cosas, o por razones de calidad del servicio, el DO podrá imponer el empleo de materiales, equipos y productos homologados o procedentes de instalaciones de producción homologadas.

Para tales materiales, equipos y productos, la EC queda obligada a presentar al DO los correspondientes certificados de homologación. En su defecto, la EC queda asimismo obligado a presentar cuanta documentación sea precisa, y a realizar, por su cuenta y cargo, los ensayos y pruebas en Laboratorios o Centros de Investigación oficiales necesarios para proceder a dicha homologación.

Los procedimientos para realizar las distintas unidades de obra, sí como sus ensayos y normativa quedan descritos en los apartados correspondientes de los Pliegos de Prescripciones Técnicas antes mencionados.

Las características técnicas de los materiales que intervienen en la ejecución de las distintas unidades de obra de este Proyecto, quedan especificadas en cada uno de los artículos de los Pliegos de Condiciones técnicas que se adjuntan a continuación.

Cualquier equipo o material similar a los seleccionados que se pretenda emplear para este Proyecto, deberá cumplir, como mínimo, las especificaciones del seleccionado, requiriendo para ser empleado la aprobación de la Dirección de Obra.

### **3.1. Protección de los materiales**

La EC deberá proteger todos los materiales de desperfectos y daños, así como de la humedad los que lo requieran, durante el almacenamiento en la obra y una vez colocados o instalados.

En los materiales para instalaciones mecánicas o eléctricas las aberturas de conexión de todos los aparatos y equipos deberán estar convenientemente protegidos durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión. Las protecciones deberán tener forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades, así como los daños mecánicos que puedan sufrir las superficies de acoplamiento de bridas, roscas, manguitos, etc.

Si es de temer la oxidación de las superficies mencionadas, éstas deberán recubrirse con pinturas antioxidantes, grasas o aceites que deberán ser eliminados al momento del acoplamiento.

Especial cuidado se tendrá hacia los materiales frágiles y delicados, como materiales aislantes, aparatos de control, aparatos de medida, luminarias, mecanismos, equipos de medida, informáticos, etc, que deberán quedar especialmente protegidos.

La EC será responsable de sus materiales hasta la recepción de la obra.

### **3.2. Transporte y Movimiento de Materiales**

El transporte de todos los materiales desde la fábrica hasta la obra, se considera incluido en los precios de materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia, y será efectuado a cargo y cuidado del contratista. Igualmente, serán a cargo del contratista los medios mecánicos y humanos necesarios para el movimiento de los materiales dentro de la obra.

En el caso de que la Propiedad facilite materiales para la ejecución de las obras e instalaciones comprendidas en el presente Proyecto, el contratista deberá hacerse cargo de estos materiales en el depósito que se designe, corriendo a su cargo el transporte hasta el lugar de instalación y su cuidado y vigilancia hasta el momento de la puesta en obra.

Los materiales procederán de fábrica convenientemente embalados al objeto de protegerlos contra los elementos climatológicos, golpes y malos tratos durante el transporte a Obra, así como durante su permanencia en el lugar de almacenamiento.

Cuando el transporte se realice por mar, los materiales llevarán un embalaje especial, así como las protecciones necesarias para evitar toda posibilidad de corrosión marina en los materiales propensos a ella. Los embalajes de componentes pesados o voluminosos dispondrán de los convenientes refuerzos de protección y elementos de enganche que faciliten las operaciones de carga y descarga, con la debida seguridad y corrección. Externamente al embalaje y en lugar visible se colocarán etiquetas que indiquen inequívocamente el material contenido en su interior.

### **3.3. Certificación de Materiales**

Todos los materiales que lleguen a la obra deberán estar debidamente certificados por un Organismo oficial del país de origen o por el mismo fabricante (autocertificación mediante Declaración de conformidad del fabricante), de acuerdo a las Directivas de la UE.

En materiales para instalaciones mecánicas y eléctricas la Certificación deberá garantizar el cumplimiento de las normas de la UE o el país de origen, sobre seguridad mecánica y eléctrica, seguridad en caso de incendio, higiene, salud y medio ambiente, protección contra el ruido, aptitud para la función y ahorro energético. Los materiales procedentes de países terceros deberán cumplir con la normativa que, al respecto, emane de la UE.

Los materiales para instalaciones mecánicas y eléctricas fabricados en España deberán serlo por empresas registradas por AENOR, conforme a las normas UNE de la serie 990 del CTN 66, Gestión de la Calidad, para el aseguramiento de la calidad aplicable a proyecto, fabricación, instalación y mantenimiento.

### **3.4. Acopio de Materiales**

De acuerdo con el plan de obra, el contratista irá almacenando en lugar establecido de antemano todos los equipos, piezas y materiales necesarios para ejecutar la obra, de forma escalonada según necesidades, de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección.

El contratista será responsable de la vigilancia de sus materiales durante el almacenaje y el montaje y, también una vez instalados en el lugar de emplazamiento definitivo, hasta la recepción provisional. La vigilancia incluye también las horas nocturnas y los días festivos, si en el Contrato no se estipula lo contrario.

La DO podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales, piezas o equipos que lo requieran siendo los gastos de montaje y desmontaje de cargo y cuenta del contratista

A medida que se vaya ejecutando la obra, el contratista deberá proceder, por su cuenta, a la retirada de los productos y materiales acopiados y que ya no tengan empleo en la misma.

### **3.5. Accesibilidad**

El contratista dará a conocer a la DO, con suficiente antelación, las necesidades de espacio y tiempo para la realización del montaje de materiales y equipos en patinillos, falsos techos y salas de máquinas. A este respecto, el contratista deberá coordinar las distintas obras. Los gastos ocasionados por los trabajos de volver a abrir falsos techos, patinillos, etc, debidos a la omisión de dar a conocer a tiempo sus necesidades, correrán a cargo del contratista.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra deberán ser desmontables e instalarse en lugares visibles y accesibles, en particular cuando cumplan las funciones de seguridad. El contratista deberá situar todos los materiales y equipos que necesitan operaciones periódicas de mantenimiento en un emplazamiento que permita la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniéndose a los requerimientos mínimos más exigentes entre los marcados por la reglamentación vigente y los recomendados por el fabricante.

## **4. EQUIPO Y MAQUINARIA**

### **4.1. General**

Todos los equipos y maquinaria que, de forma específica, ha de aportar el Contratista para la ejecución de los trabajos, así como para el cumplimiento de los plazos parciales y totales convenidos en el Contrato, quedarán adscritos y mantenidos a pie de obra durante todo el plazo de ejecución, debiendo estar dotados de luces anti-colisión.

Los equipos y maquinaria a emplear presentarán y cumplirán con la normativa vigente que les sea aplicable de la Delegación de Industria local, presentando buen estado de conservación y no presentando un peligro para el propio trabajador o terceros.

Si durante la ejecución de las obras el Director observase que por cambio de las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran los idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del Programa de Trabajos, deberán ser sustituidos o incrementados en número por otros que lo sean.

### **4.2. Equipos y Rendimientos Mínimos**

Para asegurar el cumplimiento de los plazos, la empresa adjudicataria de las obras se comprometerá a poner en obra los medios necesarios para el cumplimiento de los siguientes rendimientos mínimos y condiciones:

§ Equipos de achique de aguas en funcionamiento continuo, para reducción de filtraciones freáticas en zonas de excavación.

§ Equipos de iluminación suficientes en la obra que proporcionen un nivel de iluminación de 250 lux en la zona de trabajo caso de que sea preciso realizar unidades de obra en jornada nocturna. Se prestará especial atención al ángulo de incidencia de los proyectores para evitar en todo momento que se produzca ningún tipo de deslumbramiento sobre las aeronaves que circulen por la plataforma del Aeropuerto.

§ Todas las operaciones de adaptación y reforma en galerías de servicio, arquetas y canalizaciones existentes se deberán realizar con los cables en servicio para no alterar el funcionamiento del Aeropuerto, por lo que se adoptarán todas las medidas de seguridad y protección requeridas para evitar accidentes a las personas y/o daños materiales a las instalaciones.

§ Presencia continuada en obra del personal responsable con categoría de Ingeniero Aeronáutico o Ingeniero Técnico en Aeropuertos con plena capacidad de decisión.

§ La energía eléctrica y el agua para las obras podrán ser contratados por el aeropuerto dentro de los límites que permita su disponibilidad.

§ Durante el transcurso de la obra y especialmente al finalizar la misma se procederá a una limpieza de toda la zona de trabajo con retirada de escombros, restos de materiales y elementos perjudiciales y transporte de los mismos a vertedero.

§ Durante los períodos destinados a la realización de demoliciones y desmontajes, el Contratista deberá consultar a la autoridad aeroportuaria el posible traslado de los materiales a almacén o zona de depósito para su reutilización posterior. En caso contrario, los materiales sobrantes serán trasladados a vertederos autorizados exteriores al recinto aeroportuario, de acuerdo con la legislación medioambiental vigente.

## **5. FORMA DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES**

### **5.1. General**

Todas las obras se ejecutarán siempre con sujeción a las normas del presente Pliego y documentos complementarios, de acuerdo con lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción y en todo caso ateniéndose a las instrucciones de la Dirección de Obra quien resolverá, además, las cuestiones que se planteen referente a la interpretación de aquéllas.

Las unidades de obra que pudieran no quedar completamente definidas en el Proyecto se llevarán a cabo una vez aprobadas por la Dirección de la obra.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra; por ello antes de iniciar cualquier trabajo, deberá el Contratista ponerlo en su conocimiento y recabar su autorización.

Cualquier material y/u operación especificado haciendo referencia a una norma determinada o catálogo de fabricante, cumplirá con todas y cada una de las exigencias que se indican en la última edición en vigor.

### **5.2. Medición y Abono de las unidades de Obra**

La medición y abono de las unidades de obra ejecutadas se efectuará de acuerdo a la descripción indicada en el presupuesto, PPT y planos, a los criterios de medición indicados en la especificación de cada unidad y en base a los precios unitarios y se realizará por unidades, longitud, superficie, volumen o peso, según estén contempladas en el Cuadro de Precios o en su defecto en el Presupuesto.

## **6. INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO**

El Proyecto está definido por los siguientes documentos:

- Memoria y Anexos
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas
- Mediciones y Presupuesto.

En caso de duda, la interpretación del proyecto, corresponde al Director de Obra.

El Contratista deberá poner de manifiesto, en el más breve plazo posible, todas las dudas, errores, contradicciones, discrepancias u omisiones que observe entre los documentos del proyecto, o cualquier otra circunstancia surgida, y siempre antes de que se ejecute la unidad de obra correspondiente. Las cotas de los planos deberán, en general, preferirse a las medidas a escala.

Las omisiones de los planos y Pliego de condiciones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para respetar el espíritu o intención expuestos en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos, o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completamente especificados en los planos y Pliego correspondientes.

En todas las unidades de obra se considerarán incluidos todos los materiales, tiempos y operaciones esenciales para la realización de dicha unidad, aún no estando reflejados en el precio. Se entiende que el precio fijado para los materiales es una referencia a la calidad de los mismos.

El Contratista podrá proponer, al momento de presentar oferta, cualquier variante sobre el presente Proyecto que afecte al sistema y/o a los materiales especificados, debidamente justificada.

La aprobación de tales variantes queda a criterio de la Dirección de Obra, que las aprobará solamente si redundan en un beneficio económico de inversión y/o explotación para la Propiedad, sin merma para la calidad de la obra.



**PROYECTO:**

**DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y ÁREA DE  
MOVIMIENTO**

**DOC 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**II. OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAS**

# **PARTE 1ª. SEÑALIZACIÓN Y OTROS ELEMENTOS**

## **CAPÍTULO I. SEÑALIZACIÓN**

### **ARTÍCULO USSP. MARCAS VIALES**

#### USSP.1. DEFINICIÓN

Comprende el balizamiento horizontal en su aspecto de marcas viales sobre el pavimento para separación de vías de circulación y las bandas continuas con pintura reflectante así como las reflectantes de color blanco de separación de arcén de calzada. Las zonas a pintar se indican en los Planos.

El Contratista deberá especificar el tipo de pintura, esferitas de vidrio y maquinaria que va a utilizar en la ejecución de este Proyecto, poniendo a disposición de la Administración las muestras de materiales que se consideren necesarios para su análisis en el Laboratorio. El coste de estos análisis deberá ser abonado por el adjudicatario.

#### USSP.2. MATERIALES

Las marcas viales cumplirán con lo establecido en la Norma 8.2-IC "Marcas Viales", aprobada por O.M. de 16 de Julio de 1987.

Asimismo, cumplirán lo especificado en los artículos 278 y 289 del P.P.T.G. y además las prescripciones técnicas obligatorias que se indican a continuación.

a) El valor del coeficiente W1 a que se refiere el artículo 278.5.3 del PG-3, no será inferior a 7. Asimismo, ninguno de los ensayos del grupo b9 del artículo 178.5.1.2 podrá arrojar una calificación nula.

b) El valor inicial de la retroreflexión, medida entre 48 y 96 horas después de la aplicación de la pintura, será como mínimo de 300 milicandelas por luz y metro cuadrado.

c) El valor de la retroreflexión a los 6 meses de aplicación será como mínimo de 160 milicandelas por luz y metro cuadrado.

d) El grado de deterioro de las marcas viales medido a los 6 meses de su aplicación, no será superior al 30% en las líneas del eje o de separación de carriles, ni al 20% en las líneas del borde de la calzada.

e) Si los resultados de los ensayos, realizados con arreglo a cuanto se dispone en la Orden Circular nº 292/86 T no cumplieren los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, tanto Generales como Particulares, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales, deberá volver a realizar la aplicación, a su costa, en la fecha y plazo que le fije el Director.

Antes de iniciar la aplicación de marcas viales o su repintado será necesario que los materiales a utilizar pintura blanca y microesferas de vidrio sean ensayados por Laboratorios Oficiales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, a fin de determinar si cumplen las especificaciones vigentes, artículo 278 y 289 respectivamente, del PG-3.

Es muy importante para la comprobación de los materiales la correcta toma de muestras, la cual deberá hacerse con los siguientes criterios:

a) De toda la obra de marcas viales, sea grande o pequeña, se enviará a los Laboratorios Oficiales, para su identificación, un envase de pintura original, (normalmente de 25 ó 30 kg.) y un saco de microesferas de vidrio (normalmente de 25 kg.), y se dejará otro envase, como mínimo de cada material bajo custodia del Director, a fin de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

Una vez recibida la confirmación de que los materiales enviados a ensayar cumplen las especificaciones, el Director podrá autorizar la iniciación de las mismas.

### USSP.3. APLICACIÓN

A efectos de aplicación y dosificación se proponen los siguientes:

- Para las bandas de 10 cm de ancho

Setenta y dos gramos (0,072 Kg.) de pintura reflexiva por metro lineal (m) de banda.

- Para las bandas de 15 cm de ancho

Ciento ocho gramos (0,108 Kg.) de pintura reflexiva por metro lineal (m) de banda.

- Para las bandas de 30 cm de ancho

Doscientos dieciséis gramos (0,216 Kg.) de pintura reflexiva por metro lineal (m) de banda.

- Para las marcas en isletas

Setecientos veinte gramos (0,720 Kg.) de pintura reflexiva por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie ejecutada.

### USSP.4. MEDICIÓN Y ABONO

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

Las marcas viales reflexivas de se medirán por metro lineal (m) pintado en obra.

Las señales superficiales de Ceda el Paso, letras, símbolos, pasos de peatones, cebreados y franjas de vértice de isletas se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) pintado en obra.

Los precios correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios, incluyen la pintura reflexiva, premarcaje, maquinaria y toda la mano de obra necesaria para su ejecución.

**PROYECTO:**

**DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y ÁREA DE  
MOVIMIENTO**

**DOC 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**III.1 CLIMATIZACIÓN: DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

## P1.1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

La climatización es uno de los sistemas esenciales para asegurar una atmósfera de bienestar, asegurando una temperatura agradable y una alta calidad del aire. Debe ser un sistema que se adecúe al volumen y a la actividad desarrollada en el espacio climatizado, reservando espacios en la terminal para la colocación de los equipos necesarios.

El sistema elegido para la climatización del edificio terminal es el uso de unidades de tratamiento de aire (UTAs), siendo la solución óptima al tratarse de un espacio de gran volumen.

Dado que la climatización de las diferentes salas de la distribución general va a ser independiente, es esencial la correcta elección del equipo a utilizar.

Cabe destacar que las instalaciones de mayor área, como son el vestíbulo de salidas y la sala de embarque, cuentan con dos sistemas de climatización, permitiendo simplificar la distribución creando conductos más cortos.

Las superficies para climatizar son las siguientes:

INSTALACIÓN	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )
Vestíbulo de salidas	7086
Sala de embarque	8000
SATE	5954
Sala de recogida de equipajes	7300
Vestíbulo de llegadas	2060

## P1.2. SISTEMAS Y SUBSISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN ELEGIDOS

INSTALACIÓN	MODELO
Vestíbulo de salidas I	39HQ 13.8
Vestíbulo de salidas II	39HQ 13.8
Sala de embarque I	39HQ 11.10
Sala de embarque II	39HQ 11.10
SATE	39HQ 10.12
Salas de recogida de equipaje I	39HQ 14.6
Salas de recogida de equipaje II	39HQ 9.8
Vestíbulo de llegadas	39HQ 11.4

### **P1.3. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA ITE.02 DISEÑO (R.I.T.E)**

Nos referiremos en este apartado e los aspectos de las Instrucciones Técnicas que afectan a las instalaciones proyectadas y que están relacionadas con las exigencias mínimas desde el punto de vista de rendimiento y ahorro energético durante su explotación. (ITE.02.2.1).

Las condiciones interiores de diseño se han fijado en base a la actividad metabólica de los ocupantes, función a su vez del uso de los locales, que ya ha sido descrito.

Se han dimensionado las instalaciones de climatización de acuerdo con los siguientes requerimientos:

Local / Tipo de Actividad	Temperatura media (° C)		Humedad Relativa (%)	
	VERANO	INVIERNO	VERANO	INVIERNO
AREAS DE FACTURACION Y EQUIPAJES	23 a 25	20 a 22	40 a 60	40 a 60
SALAS DE EMBARQUE	23 a 25	20 a 22	40 a 60	40 a 60
ÁREAS DE CIRCULACIÓN	27	18 a 20	40 a 60	40 a 60
ÁREAS ADMINISTRATIVAS	23 a 25	20 a 22	40 a 60	40 a 60
AREAS COMERCIALES-	23 a 25	20 a 22	40 a 60	40 a 60
ÁREAS DE TALLERES-ALMACENES	-	20 a 22	40 a 60	40 a 60

La medición de la temperatura del bulbo seco en cualquiera de los ambientes señalados debe hacerse a 1,80 m del suelo. La velocidad residual de dilución del aire en el ambiente debe respetar los márgenes indicados en la Tabla 1 (ITE.02.2.1) esto es: (0,18 a 0,24)m/seg. en verano y entre (0,15 y 0,20)m/seg. en invierno.

Los márgenes de precisión estarán dentro de los límites prescritos en la tabla anterior. La humedad no se controla de forma directa en los climatizadores, ya que de acuerdo con los cálculos realizados es previsible que cumplan tanto en el ciclo de verano como de invierno las prescripciones señaladas y sea, por tanto, innecesario dotar de secciones de humectación a los climatizadores. No obstante en la fase de pruebas de puesta en marcha de la instalación habrá de comprobar estos extremos.

Los climatizadores, en cualquier caso, permitirán realizar de forma cómoda la incorporación de alguna sección adicional en el caso de que se considerara necesaria.

**PROYECTO:**

**DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y ÁREA DE  
MOVIMIENTO**

**DOC 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**III.1 CLIMATIZACIÓN: CARACTERÍSTICAS DE LOS  
MATERIALES**



## **P2.1. GENERAL**

Todos los elementos y materiales de la instalación serán completamente nuevos y de 1ª calidad. La Dirección podrá rechazar aquellos que en su criterio no cumplan dichas condiciones. Todo el material podrá ser de cualquier marca, siempre que sea de categoría similar a la indicada en el Proyecto y de funcionalidad equivalente, buscando en todo caso su mejor utilización y rendimiento, así como su buen acabado, tanto interior como exterior. El instalador vendrá obligado, a este respecto, a realizar aquellas correcciones o adiciones que le indique la Dirección y que contribuyan a conseguir las condiciones antes dichas.

## **P2.2. REGLAMENTACIÓN APLICABLE**

Para el diseño, construcción y montaje de la instalación objeto del presente Proyecto, se observarán íntegramente los datos citados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los reglamentos que se citan a continuación:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE)
- Instrucciones Técnicas Complementarias (IT.IC):
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión:
- Decreto 2413/1973, B.O.E. del 09/10/73, e OO.MM. posteriores que le afecten.
- Reglamento de Seguridad para Plantas en Instalaciones frigoríficas:
- Decreto 3099/1977, B.O.E. n1 291, del 06/12/77, por el que se aprueba dicho Reglamento.
- Orden de 24/01/78, B.O.E. n1 29 del 03/03/78, por el que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias denominadas MI.IF.
- Decreto 394/1979, B.O.E. del 07/03/79, por el que se modifican varios artículos de dicho Reglamento.
- Orden de 04/04/79, B.O.E. n1 112, del 10/05/79, por el que se modifican las I.T.C., MI-IF-007, del vigente Reglamento de Seguridad para Plantas e instalaciones frigoríficas.

- **Norma Básica de la Edificación NBE-CPI-96. "Condiciones de Protección Contra Incendios en los Edificios":**

Real Decreto 2177/1.996 de 4 de Octubre, B.O.E. n1 261 de 29 de octubre de 1.996.

- **Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios:**

Real Decreto 1942/1.993, de 5 de Noviembre, B.O.E n1 298 de 14/12/93.

## **P2.3. MÁQUINAS PRODUCTORAS DE CALOR/FRÍO**

### **BOMBA DE CALOR**

- General

Será una máquina capaz de funcionar como bomba de calor aire-aire, como planta enfriadora refrigerada por aire y como enfriadora de recuperación de calor refrigerada por aire.. Estará diseñada para poder ser instalada al exterior.

Las temperaturas del agua se mantendrán de forma automática a través de válvulas solenoides de capacidad del compresor alternativo. El cambio de la modalidad de funcionamiento se conseguirá a través del posicionamiento de las válvulas solenoide que redirigirán el flujo del refrigerante, para satisfacer la modalidad de funcionamiento seleccionada.

El equipo se suministrará completamente montado, listo para su instalación en obra. El equipo estará probado a presión, vaciado, e incluirá una carga de mantenimiento de refrigerante y una carga inicial de aceite. Después del montaje se realizará una prueba de funcionamiento para verificar que todos y cada uno de los circuitos frigoríficos funcionan correctamente.

La base y el bastidor del equipo serán de acero grueso galvanizado, pintado y esmaltado al horno.

- Compresores

La bomba de calor dispondrá de compresores alternativos semi-herméticos accesibles. Todos los elementos rotatorios estarán estática y dinámicamente equilibrados.

### Motor

El motor de cada compresor estará refrigerado por gas y dispondrá de protección térmica integral de estado sólido, sensible a la temperatura, en cada fase. Las cajas de conexión tendrán un grado de protección IP54, y estarán protegidas contra la intemperie. El arranque se efectuará mediante arrancador estrella-triángulo.

### Carcasa

Será de fundición e incluirá : culatas de cilindro extraíbles con amortiguación interna, válvulas de servicio de aspiración y descarga, mirilla y resistencia del cárter, filtros de aceite y de aspiración, y válvulas de seguridad interna que deberán cumplir la Norma 15 del Código de Seguridad ASHRAE/ANSI.

### Cigüeñal

El cigüeñal será de hierro dúctil (fundición modular), e irá perforado para una correcta distribución del aceite, con contrapesos integrados para proporcionarle el equilibrio preciso. Los rodamientos principales serán del tipo sistema integral, e irán revestidos de acero antifricción, con cojinete de empuje de bronce.

### Conjuntos cilindro

Las válvulas de aspiración y descarga serán de acero inoxidable no flexible, de primera calidad. Los pistones serán de aleación de aluminio y dispondrán de al menos dos segmentos. Las bielas serán de aleación de aluminio, con superficies de apoyo integrales en ambos extremos, y las camisas de los cilindros, extraíbles.

### Lubricación

Será del tipo forzado, mediante bomba de aceite reversible, que distribuirá el aceite al cigüeñal y a todas las superficies de los rodamientos, a través de un filtro de acero inoxidable de malla fina.

### Control de capacidad

El control de capacidad será proporcionado a través de unas válvulas de control de capacidad, activadas por medio de un solenoide. En todo caso, el método que se adopte permitirá igualar de forma efectiva las condiciones de carga según se requiera. El flujo de gas será suficiente en todo momento para refrigerar el motor.

### Elementos antivibratorios

Todos los compresores irán montados sobre soportes antivibratorios, para reducir la transmisión de vibraciones a la estructura.

- Evaporador

El evaporador, de doble circuito, será del tipo de expansión directa, con el refrigerante en los tubos y líquido frío fluyendo por la carcasa con deflectores. La presión de trabajo de diseño de la carcasa y del tubo permitirán un trabajo eficiente del ciclo de evaporación y estarán contruidos y probados según los requisitos del Código Europeo.

Los deflectores de agua serán de acero galvanizado para soportar la corrosión. Los cabezales serán extraíbles y permitirán el acceso a los tubos de cobre que serán sin costura. e incluirán las conexiones de purga y drenaje.

Irá equipado de manta calefactora, controlada por termostato independiente. Esta protección a base de una resistencia o elemento adecuado, proporcionará protección al evaporador contra las heladas hasta una temperatura ambiente no menor de -29°C. Asimismo irá recubierto de una espuma aislante flexible de célula cerrada de 19 mm. Todos sus circuitos irán protegidos con una válvula de seguridad tarada a la presión de trabajo de la carcasa.

- Batería de ambiente

#### Baterías

Las baterías de ambiente estarán constituidas por tubos de cobre sin costura situados al tresbolillo, mecánicamente expansionados en el interior de aletas de aluminio, que permitirá un subenfriamiento integral.

#### Ventiladores

Serán del tipo de álabes perfilados, de alto rendimiento, de un material estable a la radiación solar, y estarán accionados por motores independientes y posicionados para una descarga de aire vertical. Las protecciones del ventilador serán de acero grueso galvanizado en caliente. Todas las hélices estarán estática y dinámicamente equilibradas para proporcionar un funcionamiento sin vibraciones.

#### Motores

Los motores de los ventiladores serán totalmente cerrados, del tipo "jaula de ardilla", protegidos contra sobreintensidad, llevarán rodamientos a bolas con doble sellado y lubricación permanente.

- Condensador auxiliar

El condensador para la recuperación de calor será del tipo multitubular autolimpiable, con carcasa sin costura de alta presión y tubos de cobre de 19 mm de diámetro exterior, con aletas exteriores. Dispondrá de cabezales de agua extraíbles de fundición y carcasa con aislamiento flexible de célula cerrada de 19 mm de espesor y manta calefactora de protección contra heladas de hasta -29°C.

- Panel de potencia y control

Todos los controles y dispositivos de arranque de los motores necesarios para el funcionamiento de todo el equipo, estarán previamente cableados y probados en fábrica.

Las piezas irán montadas sobre placas de apoyo de acero galvanizado y alojadas en los compartimentos respectivos de potencia, presión o control de un armario que estará fabricado en chapa de acero galvanizado.

El armario estará fosfatado con cinc y esmaltado al horno. Dispondrá de puertas con bisagras, cerradura y anclaje, y de protección IP54 contra intemperie.

#### Compartimento de potencia

Este compartimento contendrá los contactores de arranque del compresor mediante arrancador estrella-triángulo, fusibles del ventilador, relé de interfaz de control, regleta de red por compresor, interruptor de enclavamiento de puerta, barras colectoras comunes de alimentación de red en un compartimento de chapa independiente, circuito de control 220/240 V que sirve a las válvulas solenoide del compresor, resistencias del cárter, mantas calefactoras del intercambiador, y bobinas de contactores del compresor con interruptor automático de corriente residual.

#### Compartimento de presión de 24 V

Contendrá los transductores de presión de alta, baja y de aceite del compresor más un presostato manual de alta. También incorporará un pulsador auto/paro y un botón de parada de emergencia con reengaste de llave montado en puerta, así como un controlador de agua caliente.

#### Compartimento de Control de 24 V

Contendrá la placa del microprocesador y la placa de alimentación eléctrica. Este microprocesador será accesible a través de una ventana de inspección de material acrílico situada en la puerta del panel del compartimento de control, donde se alojará la pantalla y el teclado del mismo.

- Varios

El equipo también incorporará un kit de brida para el evaporador, que consistirá en el montaje en fábrica de bridas en las conexiones de agua del evaporador, conforme a ISO R 2084-NP-10; bridas para soldar con las bridas del depósito de presión; soportes antivibratorios de muelle abierto, con tornillos de nivelación y agujeros de fijación; interruptor de flujo y un kit de patas de elevación para colocar en el chasis y permitir un fácil y seguro desplazamiento de la unidad.

- Controles

El equipo dispondrá de un control por microprocesador, con indicación de temperaturas, presiones, intensidad de motores, horas de funcionamiento y número de arranques. Este controlador realizará entre otras las siguientes funciones:

#### Control de Temperatura

Las capacidades de la Bomba de Calor se controlarán desde un Controlador, que funcionará en respuesta a las variaciones de temperatura de salida del agua, y dispondrá, al menos, de los siguientes puntos de control regulables:

- a) Punto de consigna de frío: Se colocará para igualar la temperatura mínima de diseño del agua fría.
- b) Gama frigorífica.
- c) Punto de consigna de calor: Se colocará para igualar la temperatura máxima de diseño de salida del agua caliente requerida durante el funcionamiento de la bomba de calor.
- d) Gama calorífica.
- e) Control de recuperación de calor: La recuperación de calor se controla desde el controlador incorporado en la máquina de modo que cuando se cumple el punto de consigna de salida del agua caliente, se abren las válvulas solenoide del refrigerante para dirigir a éste a la batería de ambiente, de forma que el aire se disipe a la atmósfera.

#### Selección automática de función

La pantalla del Controlador también mostrará el estado de las fases de capacidad del compresor y el tipo de funcionamiento deseado (Frío, Recuperación de Calor y Bomba de Calor).

El tipo de función podrá seleccionarse de forma manual mediante un interruptor situado en el panel de control o bien de forma automática.

Para lograr la selección automática de frío y recuperación de calor y bomba de calor el sistema deberá poder recibir :

1. Señal principal de frío: una señal de demanda de frío o una señal de no demanda de frío.
2. Señal principal de calor: una señal de demanda de calor o una señal de no demanda de calor.

Este Controlador deberá facilitar también la utilización de los sensores de agua de retorno como sensores principales de frío y de calor, para el caso de que los circuladores de agua caliente y fría vayan a funcionar durante todo el año; integrar fuentes auxiliares de calor; mantener la temperatura del agua del sistema durante las épocas de solo frío, cuando se precisa el funcionamiento como bomba de calor, a fin de evitar que se produzcan anomalías en el funcionamiento del sistema; o permitir la inhibición del arranque de la instalación de aire acondicionado durante la puesta en marcha en invierno.

## **P2.4. EXTRACTORES CENTRÍFUGOS**

- Marca: TERMOVEN o similar.
- Modelo: TVM-0.
- Rango de caudales: 0,083-0,27 m<sup>3</sup>/sg.
- Rango de presión disponible: Hasta 0,1 KPa.
- Potencia del motor: 0,07 Kw.
- Peso aproximado: 21 Kg.

## **P2.5. RED DE CONDUCTOS**

- General

La obra de conductos requerida por el sistema, se construirá y montará en forma irreprochable. Los conductos, a no ser que se apruebe de otro modo, se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos, y serán rectos y lisos en su interior, con juntas o uniones esmeradamente terminadas. Los conductos se anclarán firmemente al edificio de una manera adecuada, y se instalarán de tal modo que estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento.

- Normas y especificaciones aplicables

A los efectos de estos materiales serán de aplicación las siguientes Normas:

- UNE 100.101 (84) Conductos para transporte de aire. Dimensiones y tolerancias.
- UNE 100.102 (84) Conductos de chapa metálica. Espesores, uniones y refuerzos.
- UNE 100.103 (84) Conductos de chapa metálica. Soportes.
- UNE 100.104 (84) Conductos de chapa metálica. pruebas de recepción.

- UNE 100.105 (84) Conductos de fibra de vidrio para transporte de aire.
- UNE 100.106 (84) Cintas adhesivas sensibles a la presión para conductos de fibra de vidrio.

Además, tendrán plena validez las prescripciones marcadas en la IT.IC.15 (Conductos de aire y accesorios, párrafos 15.0 a 15.5.2 (ambos inclusive)).

Los conductos se identifican por la clase de material empleado y la presión de servicio, de la cual dependen los tipos de refuerzo y unión.

Los planos deberán marcarse, correspondencia de los cambios de clase, con banderas en forma de rombo, donde se indicarán las clases, que dependen de la presión de servicio a la que pertenecen los tramos aguas arriba y abajo. como se verá más adelante.

El contratista deberá preparar los planos de montaje de la red de conductos, conforme a los planos de arquitectura y estructurales, en una escala adecuada a las dimensiones del edificio. En cualquier caso nunca inferior a 1:50.

En la Norma UNE 100.101 se definen las dimensiones normalizadas de conductos de sección tanto circular como rectangular, así como la tolerancia y el juego entre piezas (únicamente para los de sección circular).

Los conductos se construirán respetando las dimensiones indicadas en los planos, que deberán corresponderse con las de la Normas antes citada. Se admiten excepciones cuando circunstancias absolutamente anormales, p.e., paso de conductos debajo de una viga, en un hueco estructural, etc, obliguen a recurrir a medidas no normalizadas.

A continuación se resume el contenido de las citadas normas.

- Materiales

Los materiales más comúnmente empleados en la construcción de conductos para la distribución y extracción del aire, así como para la extracción de humos y gases peligrosos para la salud, y sus aplicaciones más importantes son las siguientes:

- Chapa de acero galvanizada: sistemas de climatización en baja, media y alta presión; sistemas de ventilación, sistemas de extracción de aire.
- Chapa de acero sin recubrir; extracción de humos de cocinas industriales; chimeneas de generadores de calor.
- Fibra de vidrio: sistemas de climatización(con las limitaciones que se indicarán más adelante).



- Chapa de acero inoxidable: chimeneas de generadores de calor, extracción de gases agresivos (de laboratorios y hospitales).

Otros tipos de conductos tales como los de chapa de aluminio y de cobre, se aplican en casos excepcionales, igualmente los de corcho y escayola, o los de los nuevos materiales plásticos. Estos materiales no están considerados en estas especificaciones.

Los conductos, en general, estarán formados por materiales que no propaguen el fuego, ni desprendan gases tóxicos en caso de incendios y que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire y a los propios de su manipulación, así como los producidos como consecuencia del paso del aire que circula por ellos. Las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circula por ellas. Los conductos soportarán, sin deformarse ni deteriorarse, temperaturas de hasta 250 °C (Véase la IT.IC.15.0).

- Construcción de conductos de chapa

Los conductos de chapa metálica se contruirán de acuerdo a las prescripciones de la Norma UNE 100.102 ( IT.IC.15.2).

Los espesores de chapa a emplear dependen del tipo de material que conforma el conducto y de las dimensiones transversales del mismo, mientras que el tipo de unión, y sobre todo el tipo de esfuerzo, dependen de la presión máxima de servicio.

La norma antes citada ordena los conductos en siete clases, de acuerdo a la presión máxima en ejercicio y la velocidad máxima, según se indica en la Tabla I de la Norma, que a continuación se adjunta:

---

CLASE DE CONDUCTOS VELOCIDAD (Pa)	PRESIÓN MÁXIMA EN EJERCICIO	
	MÁXIMA (m/s)	
Baja B.1 10	Baja B.1	150 (1)
Baja B.2	250 (1)	12,5
Baja B.3 12,5		500 (1)

---

Media M.1	750 (1)	20
Media M.2	1.000 (2)	-- (3)
Media M.3	1.500 (2)	-- (3)
Alta A.1	2.500 (2)	-- (3)

Notas:

(1) Presión positiva o negativa

(2) Presión positiva

(3) Velocidad usualmente superior a 28 m/s.

De la presión máxima en ejercicio depende la resistencia estructural y la estanqueidad del conducto, mientras que de la velocidad dependen las pérdidas por rozamiento y las vibraciones.

Para cada clase de conductos de sección rectangular la norma establece, al variar una dimensión transversal del conducto y la distancia entre refuerzos transversales, el espesor de chapa y el tipo de refuerzo a emplear (véanse tablas VIII a XIV de la citada Norma).

Igualmente, para conductos de sección circular se dan los espesores de chapa al variar el tipo de unión longitudinal, para cada una de las clases (véanse tablas XVI y XVII de la citada Norma).

La norma exige que en todos los planos de distribución de aire aparezca una bandera de forma romboidal que indique el paso de una clase de conducto a otra. A los dos lados de la bandera se indicarán las dos clases.

- Soportes de conductos de chapa

La Norma UNE 100.103 establece los criterios a seguir en el correcto diseño de los soportes de los conductos de chapa.

Para conductos verticales, la distancia entre soportes se indica en el párrafo 6 de la Norma.

- Construcción de conductos de fibra de vidrio

Los conductos de fibra de vidrio de sección rectangular, se construirán de acuerdo a cuanto está indicado en la Norma UNE 100-105-84.

La norma define tres categorías de conductos, en función de la rigidez de la plancha, que es igual al producto entre el módulo de elasticidad del material t el momento de inercia, es decir:

Clase B.1 E\*I = 54.000 N mm<sup>2</sup>

Clase B.2 E\*I = 90.000 N mm<sup>2</sup>

Clase B.3 E\*I = 158.000 N mm<sup>2</sup>

Los conductos de fibra de vidrio están ordenados en tres clases, en función de la presión máxima de ejercicio (positiva o negativa), es decir:

Clase B.1 - Presión máxima de ejercicio = 150 Pa.

Clase B.2 - Presión máxima de ejercicio = 250 Pa.

Clase B.3 - Presión máxima de ejercicio = 500 Pa.

que corresponden a las clases de baja presión definidas para los conductos de chapa.

Para cada clase, la norma establece, en función de la dimensión interior máxima y la categoría de la plancha, la distancia entre refuerzos transversales y la composición del refuerzo (véanse tablas II, IV, y V).

La norma determina también el tipo de soporte, que podrá o no coincidir con los refuerzos transversales.

En la Norma UNE 100.106 se determinan las prestaciones de las cintas adhesivas, así como el procedimiento a seguir para su correcta instalación.

Las planchas de fibra de vidrio no deben usarse para las siguientes aplicaciones (véase la norma antes citada):

- conductos de extracción de campanas o cabinas de humo de cocinas, laboratorios, etc...
- conductos de extracción de aire conteniendo gases corrosivos o sólidos en suspensión.
- conductos instalados al exterior, a menos que estén protegidos por un conducto de chapa.
- conductos enterrados.
- como elementos para formar unidades de tratamiento de aire.
- a distancia inferior a 200 mm de baterías de calentamiento
- para conductos verticales de más de 10 m de altura.

Los límites de aplicación para los conductos de fibra de vidrio son los siguientes (UNE 100.105).

- Presión estática máxima de 500 Pa., positiva o negativa.
- Velocidad máxima del aire:

  - Al interior del conducto 120°
  - Al exterior del conducto 65°

- Temperatura mínima de ejercicio: - 40°C

Deberá comprobarse que, en las condiciones extremas de diseño, no exista la posibilidad de formación de condensaciones en las superficies o en el espesor del material.

- Codos

Los codos tendrán, siempre que sea posible, un radio de eje no inferior a 1,5 veces la anchura del conducto.

- Alabes de dirección

Todos los codos y otros accesorios en donde se cambie la dirección de la corriente de aire y sea necesario, estarán provistos de alabes de dirección. Estos alabes serán de chapa metálica galvanizada, de galga gruesa, curvados de manera que dirijan en forma aerodinámica el flujo de aire que pase por ellos. Estarán montados en bastidores de metal galvanizados e instalados de forma que sean silenciosos y exentos de vibraciones.

- Conexiones flexibles

Las conexiones de los conductos a la entrada y salida de los ventiladores se realizarán interponiendo un tramo flexible de lona. La conexión flexible será por lo menos de 10 cm. para impedir la transmisión de vibraciones. La lona se fijará a la unidad mediante marco de angular, realizándose una junta permanente y estanca al aire.

- Dispositivos para salvar obstrucciones

Se instalarán dispositivos de líneas aerodinámicas alrededor de cualquier obstrucción que pase a través de un conducto, y se aumentará proporcionalmente el tamaño del conducto para cualquier obstrucción que ocupe más del 10% de la sección del mismo.

- Cambios de sección del conducto

Los cambios de sección del conducto se harán de tal forma que el ángulo de cualquier lado de la pieza de transición, formado con el eje del conducto, no sea superior a 15°.

- Espesores de las obras metálicas y refuerzos

Los conductos de chapa metálica se arriostrarán y reforzarán adecuadamente, donde sea necesario. Todos los conductos mayores de 40 cm en cualquier dimensión, llevarán matizadas unas diagonales de refuerzo para evitar pulsaciones. A no ser que se especifique de otro modo, los refuerzos y uniones de los conductos de chapa metálica se ajustarán a la tabla siguiente:

<u>Espesor de la chapa</u>	<u>Lado mayor</u>	<u>Unión transversal</u>
0,6 mm	Hasta 40 cm	Bayoneta deslizante a 2,40 cm.
máx		
0,8 mm	De 41 a 90 cm	Bayoneta deslizante a 200 cm.
máx		
De 91 a 130 cm	Bridas de angular galvanizado de 25 por 25 a 10 cm	
	De 131 <sup>a</sup> 200cm	Bridas de angular galvanizado de 30 por 30 a 100 cm máximo
1,2 mm		
galvanizado	Mayor de 201cm	Bridas de angular de 40 por 40 a 100 cm máx refuerzos intermedio longitudinal

## **P2.6. DIFUSORES Y REJILLAS**

- General

Los elementos de distribución de aire en los locales climatizados se distinguen por las siguientes características:

- La función que desempeñan
- La configuración geométrica
- El tipo de montaje
- El material

Se seleccionan en base al caudal y temperatura de aire, y en función de su distribución en el local a climatizar.

Las prestaciones de los elementos de impulsión de aire en los locales deberán reflejarse en una tabla, en los planos de distribución, que deberá contener la siguiente información:

- Alcance y caída
- Pérdida de presión
- Nivel sonoro

Cuando se trate de rejillas de retorno, será suficiente indicar la velocidad de paso del aire y la pérdida de presión.

Las prestaciones indicadas en el catálogo por el fabricante deberán estar certificadas por un Laboratorio Oficial.

Los elementos de distribución de aire se subdividen en las siguientes categorías:

- Difusores para montaje en techo:

circulares con conos de difusión

rectangulares con conos o chapa perforada

lineales de alto poder reductivo

- Difusores de impulsión o retorno incorporados en luminarias, de tipo lineal

- Rejillas de impulsión, de forma rectangular, para montaje en pared de lamas:

horizontales, fijas u orientables

verticales, fijas u orientables

verticales y horizontales, fijas u orientables

- Rejillas lineales, para montaje en techo, suelo, consola o pared, para impulsión en múltiples direcciones y retorno.

- Rejillas de retorno, de lamas inclinadas, para el montaje en pared o chapa perforada o cuadrícula, para montaje en techo

- Rejillas de paso de puerta, de aletas fijas en forma de V o W, para retorno de aire.

- Compuertas de sobrepresión, para paso de aire de un local a otro, con lamas oscilantes.

La selección de difusores y rejillas se hará de manera que en la zona de ocupación no se produzcan niveles de presión sonora, debidos al funcionamiento de la instalación, de acuerdo con la IT.IC.02., en función del tipo de local.

Antes de la adquisición del material, el Instalador estará obligado a presentar al Ingeniero Director de Obra una muestra de todos los elementos de distribución que pretende instalar, con el acabado y color elegidos por la dirección de Obra.

- Características de los materiales

Las rejillas de impulsión tendrán las aletas de perfil aerodinámico y una superficie libre no inferior al 80%.

Las rejillas de retorno tendrán las lamas con un ángulo de cerca de 35° hacia abajo, cuando estén instaladas a menos de un metro del suelo y hacia arriba cuando estén instaladas por encima de un metro del techo. El área libre será por lo menos de un 70%.

Las compuertas de sobre-presión tendrán las aletas de plástico y el eje de latón.

Las bocas de extracción de aire de locales húmedos, de forma circular, con control de caudal por rotación del núcleo central, serán de material plástico.

Los elementos inmediatamente detrás de la parte vista de una rejilla o difusor, estarán pintados de color negro.

Los difusores y rejillas tendrán una guarnición continua de goma esponjosa en su periferia, para formar una junta estanca con la superficie de apoyo de la instalación.

Los registros serán de lamas de movimientos opuestos y deberán tener suficiente resistencia al cierre contra la presión del aire aguas arriba. El movimiento se efectuará desde el exterior de la rejilla por medio de una llave.

Los difusores circulares y rectangulares deberán tener los conos interiores desmontables y cuando así se indique en las mediciones y presupuesto, ajustables en posición.

## **P2.7. MATERIALES ELÉCTRICOS Y DE CONTRA INCENDIOS**

- Normativa y Reglamentación

Los materiales de la instalación deberán cumplir lo previsto en la legislación vigente, siendo de aplicación la normativa siguiente:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- NTE-IEB. Baja Tensión
- UNE 21-002-71. Conductores de cables aislados.
- UNE 21-026
- UNE 21-032-70. Cables con conductores de cobre.
- UNE 21-117. Aislamientos y cubiertas de cables.

- Acometida de baja tensión

### Características, especificaciones y normas aplicables

Estará constituida por conductores rígidos para el transporte de la energía eléctrica, para tensión nominal de 1.000 V. o inferiores, construidos en cobre, con doble envolvente de polietileno reticulado.

La sección de los conductores del circuito, estará de acuerdo con la reglamentación vigente, y en ningún caso se instalarán secciones inferiores a las especificadas en proyecto.

La sección de los conductores se ha determinado de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y el punto de utilización, sea menor que el 1% de la tensión nominal.

### Materiales

Los cables a utilizar, serán normalizados, doble capa, con conductor de cobre, según se especifica en los documentos del proyecto.



La totalidad de conductores de 0,6/1 KV deberán llevar impresa en la cubierta envolvente el correspondiente número de la norma UNE que corresponda.

## **P2.8. COMPUERTA CORTAFUEGOS**

- Definición

Compuerta cortafuegos de chapa de acero galvanizado calidad ST02Z según DIN 17162 para conexión a conductos de climatización, resistencia al fuego RF\_120 con palancas y accesorios cincados, lama de cierre de material aislante térmico especial de 45 mm de espesor exento de amianto, casquillos de latón y junta de estanqueidad de tipo cerámico.

- Características generales

Todos los materiales, equipos y accesorios no tendrán en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras o señales de haber estado sometidos a malos tratos antes o durante la instalación.

Deberán soportar los esfuerzos debidos a su propio peso, al movimiento del aire y a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que se puedan producir como consecuencia del régimen normal de funcionamiento.

No ha de contaminar el aire que circula a su través.

Estará equipada con placa con fusible bimetálico tarado a la temperatura de 70 °C, final de carrera, indicación compuerta abierta/cerrada y servomotor.

E1 material de construcción de la compuerta cortafuegos será de una resistencia ante el fuego al menos como la del elemento de separación entre dos sectores de incendio en donde se instala.

La comprobación de la resistencia al fuego se efectuará según ensayos descritos en la norma UNE 23802 1979: "Ensayos de resistencia al fuego de puertas y otros elementos de cierre de huecos"

La compuerta cortafuegos, para montaje sobre paredes o techos, podrá ser de pantalla rectangular giratoria, que puede pivotar sobre eje vertical u horizontal, o la persiana cortafuegos de lamas horizontales, siendo todos los mecanismos de disparo intercambiables entre sí.

No puede tener piezas sueltas en su interior.

- El rearme de la compuerta deberá ser manual y automatizable a distancia por medio de sensores neumáticos o eléctricos.

- El servomotor eléctrico para alimentación a 24 o 220 V irá provisto de dispositivos eléctricos para señalización a distancia de la posición de la compuerta. El cierre de la compuerta se realizará por apertura del circuito de alimentación de corriente.

- La estanquidad al paso del aire con la compuerta cerrada deberá satisfacer las exigencias de la Norma UNE- 4102.

- Métodos de ensayo

Los métodos de ensayo, para verificar el cumplimiento de las prescripciones establecidas en este pliego, se indican en los Reglamentos de obligado cumplimiento, normas UNE y, en su defecto, en las normas Comunitarias.

- Condiciones de aceptación o rechazo

Las condiciones de aceptación y rechazo para cumplimentar las condiciones establecidas en este pliego, se indican en los Reglamentos de obligado cumplimiento, normas UNE y, en su defecto, en las normas Comunitarias.

- Condiciones de suministro y almacenaje

Suministro: Por unidades.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

E1 fabricante suministrará la siguiente información técnica:

- Designación, tipo y modelo
- Pérdida de carga en función del caudal de aire
- Dimensiones
- Normativa de obligado cumplimiento
- RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios".
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios aprobado por Real Decreto 1942/1993 de 5 de Noviembre.
- UNE 23802 1979. Ensayos de resistencia al fuego de puertas y otros elementos de cierre de huecos.
- Norma Básica sobre condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios (NBE-CPI-96)

**PROYECTO:**

**DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y ÁREA DE  
MOVIMIENTO**

**DOC 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**III.1 CLIMATIZACIÓN: FORMA DE EJECUCIÓN DE LAS  
UNIDADES DE OBRA**

### **P3.1. NORMAS GENERALES**

La instalación de climatización, se realizará adoptando todas las condiciones precisas que aseguren un buen funcionamiento durante su periodo normal de vida. A este fin se cumplirán las instrucciones de los fabricantes de la maquinaria utilizada.

La instalación se ajustará a los planos y mediciones del Proyecto, admitiéndose única y exclusivamente variaciones de detalle que respeten sus ideas fundamentales, que son las siguientes:

- Las bases de funcionamiento serán las expresadas en la memoria.
- Los elementos principales de la instalación: Bombas de calor, etc. serán instalados en los lugares que se han marcado en los planos. Cualquier modificación sobre los planos o condiciones será comunicada previamente a la Dirección de Obra para que dé su autorización. Las potencias frigoríficas o caloríficas serán como mínimo las definidas en Proyecto.
- La instalación será especialmente cuidada en aquellas zonas en que una vez montados los aparatos, conductos, tuberías, etc., sea de difícil reparación por cualquier error cometido en el montaje, o en las zonas en que las reparaciones obligasen a trabajos de albañilería, pintura, etc., tal como en tuberías empotradas, en conductos de fábrica, etc.
- Las instalaciones no producirán ruidos superiores a los 28 decibelios dentro del edificio, siendo obligación del instalador la corrección de estos ruidos, caso de que se produzcan.
- Durante la instalación de la maquinaria, se protegerán debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías y canalizaciones que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo.
- En todas las partes altas de las tuberías de conducción de agua fría o caliente se instalarán purgadores de aire con desagüe canalizado por tuberías, aunque éstas no estén explícitamente representadas en los planos. Por la misma razón las partes bajas llevarán desagües canalizados.

Además, la ejecución de las unidades de la instalación se ajustará como norma general al empleo de la mejor práctica conocida que pueda conseguir un buen funcionamiento durante el periodo de vida que se le pueda atribuir. El instalador será responsable de los trabajos adicionales de su oficio o de otros oficios que haya de ejecutar para corregir un mal montaje de los elementos que a él correspondan.

Se entiende que todos los aparatos o elementos se montarán según la mejor técnica indicada por el fabricante, pudiendo la Dirección de Obra exigir que el montaje se haga según indique el fabricante.

En el montaje se prestará especial atención a que todos aquellos elementos que posteriormente tengan que ser manejados, revisados o utilizados durante el funcionamiento, tales como termostatos, llaves, purgadores de aire, engrasadores, etc. queden fácilmente accesibles y con fácil manejo para los operarios que después se encarguen de ello. Esta condición se considera tan fundamental que la Dirección podrá ordenar correcciones de la instalación ya montada a cargo del instalador cuando con ello se mejoren a su juicio los puntos dichos.

Una vez terminado el montaje se procederá a una limpieza general de todo el equipo, tanto exterior como interiormente. La limpieza interior de baterías, canalizaciones, conductos, etc se realizará con disoluciones químicas que sin atacar a los diferentes elementos, elimine el aceite y la grasa de los mismos.

Los envolventes metálicos o protecciones se asegurarán firmemente pero al mismo tiempo serán fácilmente desmontables.

Las conducciones estarán identificadas mediante colores normalizados UNE con indicación de sentido de flujo del fluido.

En las canalizaciones de agua climatizada se elegirán los materiales de los diversos aparatos y accesorios de forma que no se produzcan pares electroquímicos que favorezcan la corrosión.

Todas las bancadas de aparatos en movimiento deberán proveerse de amortiguadores elásticos que impidan la transmisión de vibraciones a la infraestructura.

En los precios unitarios y globales se entienden incluidos todos aquellos elementos necesarios para su funcionamiento, así como su acabado (pintura, etc.), aunque no se encuentren definidos específicamente en las mediciones o en este Pliego de Condiciones, es decir, los precios unitarios corresponderán a aparatos completos totalmente instalados con todos sus accesorios. Los colores y tipos de pintura serán fijados por la Dirección.

#### a) Ensayo de estanquidad

Durante la obra y antes de tapar las tuberías que vayan a ir empotradas, se probarán los tramos mediante una bomba de mano, a la presión hidráulica de 15 o 20 atmósferas, según casos, durante un tiempo mínimo de dos horas, sin que se admita ninguna fuga.

Igualmente, los conductos de aire se probarán antes de ocultarlos, a una presión mínima de 200 mm. de columna de agua durante dos horas, con adición de humos o cuerpos químicos que acusen cualquier fuga existente.

El instalador vendrá obligado a tener en la obra una instalación portátil para estas pruebas y a corregir las fugas que se presenten. La prueba general de estanquidad se hará al realizarse la recepción provisional en la misma forma que anteriormente pero disponiendo manómetros para vigilar la disminución de presión con el tiempo.

## b) Ensayos generales

Los ensayos generales de instalación de climatización se ajustarán a lo indicado en el "REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS" (RITE).

Tanto para estas pruebas como para las pruebas de rendimiento de cada uno de los aparatos indicados en los planos, la Dirección fijará las condiciones de detalle en que se deben realizar, o bien encargará su realización, siendo de cuenta del instalador el coste de estos ensayos.

## **P3.2. BOMBAS DE CALOR**

- Instalación

Se montará en el lugar indicado en los planos y demás documentos del Proyecto, y cumplirá, como máquina frigorífica, lo que al respecto especifique el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, el Reglamento de Aparatos a Presión y el Reglamento e Instrucciones Técnicas de la Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria y este Pliego.

Deberá ir provista de placa de identificación con los datos que al respecto indica el citado Reglamento.

El rendimiento del equipo será mayor del noventa y cinco (95) por ciento del señalado en la placa de identificación y el consumo de energía será menor del ciento cinco (105) por ciento del indicado en las máximas condiciones de máxima carga.

Se fabricará una plataforma de hormigón armado sobre la que se instalarán dos vigas de doble T donde se atornillarán o soldarán los elementos antivibratorios. Sobre éstos se apoyarán las unidades, igualmente atornilladas o soldadas. La sustentación deberá ser perfectamente accesible en todas sus partes, de forma que puedan realizarse adecuadamente y sin peligro, todas las operaciones de mantenimiento, vigilancia y conducción.

Los motores y sus transmisiones irán protegidos contra accidentes fortuitos del personal.

El fabricante deberá de suministrar:

- Nombre o razón social del fabricante.
- Número de fabricación y designación del modelo.
- Características de la energía de alimentación.
- Potencia nominal absorbida en condiciones normales de funcionamiento.
- Potencia frigorífica total útil.

- Tipo de refrigerante.
- Cantidad de refrigerante.
- Coeficiente de eficiencia energética CEE.
- Peso en funcionamiento.
- Reglamentos y normas de aplicación

. Reglamento e Instrucciones Técnicas Complementarias de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria (IT.IC). Real Decreto 1618/1980 y Orden de la Presidencia del Gobierno, de 16 de Julio de 1981.

- . Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas.

. El ARI Standar 550-77 y 590-76 proporciona una guía para la comprobación de capacidad de las plantas enfriadoras de agua centrífugas y alternativas, respectivamente.

- Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de bomba de calor, de las características especificadas, realmente instalada, medida en obra; en el precio se entienden incluidos todos aquellos elementos necesarios para su funcionamiento, así como su acabado (pintura, etc.), aunque no se encuentren definidos específicamente en las mediciones o en este Pliego de Condiciones, es decir, el precio unitario corresponderá a un aparato completo totalmente instalado con todos sus accesorios.

### **P3.3. EXTRACTORES**

- Instalación

Irán ubicadas en los espacios definidos en los planos.

Se fabricará una plataforma de hormigón armado sobre la que se instalarán dos vigas de doble T donde se atornillarán o soldarán los elementos antivibratorios. Sobre éstos se apoyarán las U.T.A., igualmente atornilladas o soldadas. La sustentación deberá ser perfectamente accesible en todas sus partes, de forma que puedan realizarse adecuadamente y sin peligro, todas las operaciones de mantenimiento, vigilancia y conducción. Los motores y sus transmisiones irán protegidos contra accidentes fortuitos del personal.

El fabricante deberá suministrar:

- Descripción, componentes y designación.
- Curvas características del ventilador incorporado a la central.

- Pérdidas de presión en el circuito del aire, en función del caudal.
- Pérdidas de presión en cada una de las baterías, en función del caudal de agua.
- Características y eficiencias del filtro de aire.
- Presión total disponible a la salida de la central.
- Velocidad de salida del aire en la boca del ventilador.
- Dimensiones, pesos y cotas de conexiones.
- Características de la corriente eléctrica de alimentación del motor.
- Nivel de ruido del conjunto del climatizador.

### **P3.4. REDES DE CONDUCTOS, REJILLAS Y DIFUSORES**

Los conductos serán de chapa de acero galvanizado.

Las uniones longitudinales estarán construidas de forma que quede garantizada la indeformabilidad y estanquidad del conducto.

En los tramos horizontales se recibirán al forjado mediante pletinas de acero de dos centímetros y medio (2,5 cm.) de anchura y ocho a diez milímetros (8/10 mm.) de espesor cada doscientos cuarenta centímetros (240 cm.) y coincidiendo con las juntas transversales.

En los tramos verticales la separación máxima entre soportes será de tres metros (3 m.) y se ejecutará con la pletina de 30 x 3 mm. fijada directamente al paramento.

Los difusores se conectarán al conducto a través de un collarín de chapa galvanizada al cual irán atornillados el cuello del difusor. El conducto llevará soportes a ambos lados del collarín.

Las rejillas de retorno se fijarán a un marco de montaje recibido previamente en el hueco del paramento.

La rejilla de impulsión se colocará en un marco de montaje instalado sobre el hueco del paramento y a éste se fijará la rejilla con tornillos o clips de presión. La pieza especial de unión con el conducto se emboquillará a la rejilla, sellándose.

- Normativa aplicable

- Reglamento e Instrucciones Técnicas de las Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria (IT.IC). Real Decreto 1618/1980, de 4 de Julio, y Orden de la Presidencia de Gobierno, del 16 de Julio de 1981.



- Norma Tecnológica de la Edificación, Instalación Climatización individual (NTE.ICI).

- Formación de conductos

#### Ejecución de la unidad

Los conductos de panel reforzado aislante deberán instalarse solamente cuando esté garantizado que no puedan mojarse o sufrir roturas. La Dirección de Obra podrá exigir la sustitución de cualquier parte de los conductos que a su juicio no reúnan condiciones.

La obra de canalizaciones a base de panel reforzado aislante, cuando sea requerida por el sistema, se construirá y montará en forma irreprochable. Los conductos, a no ser que se apruebe de otro modo, se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos, y serán rectos y lisos en su interior, con juntas o uniones esmeradamente terminadas. Los conductos se anclarán firmemente al edificio de una manera adecuada, y se instalarán de tal modo que estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento.

#### a) Codos

Los codos tendrán, siempre que sea posible, un radio de giro en el eje no inferior a 1,5 veces la anchura del conducto.

#### b) Pruebas

Los conductos de chapa metálica se someterán a las pruebas indicadas en la Norma UNE 100.104, que son las siguientes:

- Prueba preliminar, presión de prueba (pp) igual a presión de ejercicio (pe) más 500 Pa:  $PP = PE + 500$ . Sirve para la detección de fugas.

- Prueba estructural (obligatoria sólo para los conductos de las clases M.1, M.2, M.3 y A.1),  $PP = 1,5 * PE$ . La deflexión máxima permitida está indicada en la pág. 4 de la citada norma, en función de la dimensión del lado.

- Prueba de estanquidad:  $PP = PE$ . El caudal de fuga no podrá ser superior al calculado con la fórmula indicada en la pág. 5 de la citada norma.

Las pruebas se efectuarán con el equipo indicado en dicha norma, utilizando el procedimiento allí descrito.

Los resultados de las pruebas se presentarán en una hoja como la del Anexo de la citada norma.

Los conductos de panel reforzado aislante se someterán a una prueba de resistencia estructural, con una presión igual a 1,5 veces la presión de ejercicio, debiendo la flecha de inflexión ser inferior a 1/100 de la dimensión del lado del conducto.

Para estos conductos no se exige la prueba de estanquidad, debido a que, si los conductos están contruidos según prescribe la norma, los caudales de fugas a que dan lugar son muy pequeños y no pueden ser medidos. De otra parte, la prueba estructural denunciará inmediatamente cualquier anomalía grave en la construcción.

#### c) Comprobación de Especificaciones

La dirección de Obra podrá efectuar las siguientes comprobaciones de calidad de materiales, fabricación y montaje:

- En el momento de recepción en obra de los ,materiales, se comprobará:
  - el espesor del material con el calibre adecuado.
  - la ausencia de deformaciones.
  - la ausencia de protuberancias interiores.
- Después de ejecutado el montaje, se efectuarán las pruebas de recepción ya mencionados anteriormente.

#### Medición y abono

##### a) Conductos rectangulares metálicos

Se calculará la superficie exterior de los conductos como producto del perímetro por la longitud del tramo recto. Para tener en cuenta la superficie de las piezas especiales de los tramos rectilíneos se medirán de eje a eje de las piezas.

Se medirán y abonarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de canalización realmente ejecutado en obra; en el precio están incluidos los materiales (uniones transversales y longitudinales, refuerzos, soportes, derivaciones, elementos de fijación, piezas especiales, etc.), maquinaria y mano de obra para la instalación completa de la canalización,

##### b) Conductos rectangulares a base de panel reforzado aislante

Se calculará la superficie exterior de los conductos como producto del perímetro exterior de la sección transversal por la longitud entre ejes de piezas especiales.

Se medirán y abonarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de canalización realmente ejecutado en obra; en el precio están incluidos los materiales (uniones transversales y longitudinales, refuerzos, soportes, derivaciones, álabes deflectores, tapas de registro, elementos de fijación, piezas especiales, etc.), maquinaria y mano de obra para la construcción, movimientos en obra, montaje y pruebas de la canalización.

### **P3.5. CONDUCTO FLEXIBLE DE AI**

- Ejecución de la unidad

Los conductos flexibles destinados a enlazar la canalización con los difusores tendrán la suficiente holgura para impedir la transmisión de vibraciones.

El conducto flexible se fijará a la unidad con los sujetadores necesarios para hacer una junta permanente y estanca al aire.

- Medición y abono

Se medirá y abonará por metro lineal (ml) de conducto realmente instalado, medido en obra; en el precio estarán incluidos el conducto y los materiales accesorios (grapaspas, pernos, angulares, etc.), maquinaria y mano de obra para la completa instalación del conducto.

### **P3.6. REJILLAS**

- Ejecución de la unidad

Serán de un material inoxidable o resistente a la corrosión y sus piezas no entrarán en vibración ni producirán ruido al paso del aire.

- Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad (Ud) de rejilla realmente instalada, medida en obra; en el precio estarán incluidos los materiales (marco metálico, accesorios de montaje, etc.), herramientas y mano de obra para la instalación completa de la rejilla.

### **P3.7. COMPUERTA CORTAFUEGOS**

- Definición

Se trata de definir las características de montaje, medición y abono de las compuertas cortafuegos de chapa de acero galvanizado para conexión a conductos de climatización (impulsión o retorno), resistencia al fuego RF\_120.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Fijación de la compuerta al conducto de distribución
- Conexión eléctrica y de control
- Prueba de servicio
- Forma de ejecución

La posición de la compuerta será la reflejada en la Documentación Técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

La compuerta cortafuegos quedará sólidamente fijada al conducto de distribución y bien alineada con éste.

Las tolerancias de posición serán las definidas en la partida de obra del conducto.

#### Condiciones del proceso de ejecución

Las compuertas cortafuegos se instalarán en los conductos de climatización, tanto de impulsión como de retorno, siempre que se atraviesen dos sectores de incendio distintos. Los sectores de incendio serán los indicados en el proyecto y, en todo caso, los considerados según la norma NBE\_CPI\_96.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa. Todos los elementos se deben inspeccionar antes de su colocación y se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los conductos que deban atravesar forjados, muros o tabiques deberán rodearse, en su paso por el elemento de material resistente al fuego, dejando su junta estanca.

- Medición y abono

Se medirá por unidad (Ud) realmente instalada, medida en obra. Están incluidos en el precio todos los materiales y mano de obra necesarios para su instalación en el conducto de chapa metálica de la instalación de climatización, incluso alimentación y mando eléctrico desde la centralita de incendios, en las condiciones indicadas en este Pliego.

**PROYECTO:**  
**DISEÑO DE EDIFICIO TERMINAL Y ÁREA DE**  
**MOVIMIENTO**  
**DOC 4. PRESUPUESTOS**

## **P1. LADO TIERRA**

### **P1.1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS**

• Hormigones	360.000€
• Aceros	600.000€
• Encofrados	125.000€
TOTAL P1.1.	1.085.000€

### **P1.2. ALBAÑERÍA**

• Tabiques	20.000€
• Guarnecidos	60.000€
TOTAL P1.2.	80.000€

### **P1.3. FACHADAS**

• Cerramientos	10.000€
• Acristalamiento	150.000€
• Puertas automáticas	115.000€
• Remates	15.000€
TOTAL P1.3.	290.000€

### **P1.4. CUBIERTAS**

• Azoteas no transitables	300.000€
---------------------------	----------

TOTAL P1.4. 300.000€

### **P1.5. PAVIMIENTOS**

- Pavimientos 20.000€
- Rodapiés 8.000€

TOTAL P1.5. 28.000€

### **P1.6. FALSOS TECHOS**

- Falsos techos 200.000€

TOTAL P1.6. 200.000€

### **P1.7. CARPINTERÍA**

- Puertas 5.000€
- Barandillas 20.000€
- Mobiliario 30.000€

TOTAL P1.7. 55.000€

### **P1.8. PINTURA**

- Revestimientos 30.000€

TOTAL P1.8. 30.000€

### **P1.9. DRENAJE**

- Sumideros 2.000€
- Tuberías 8.000€

TOTAL P1.9. 10.000€

#### **P1.10. ALUMBRADO**

- Alumbrado interior 40.000€

TOTAL P1.10. 40.000€

#### **P1.11. CLIMATIZACIÓN**

- UTA 39 HQ 11.4 13.200€
- UTA 39 HQ 14.6 25.200€
- UTA 39 HQ 9.8 21.600€
- UTA 39 HQ 13.8 31.200€
- UTA 39 HQ 13.8 31.200€
- UTA 39 HQ 11.10 33.600€
- UTA 39 HQ 11.10 33.600€
- UTA 39 HQ 10.12 36.000€
- Toberas Trox Due 30.000€
  - Rejillas 20.000€
  - Compuertas 10.000€

TOTAL P1.11. 285.600€

#### **P1.12. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN**

- Transformador 15.000€



• Cabina de protección 50.000€

• Cuadro B.T. 28.000€

TOTAL P1.12. 93.000€

### **P1.13. ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN**

• Cuadros 30.000€

• Conductores 7.000€

TOTAL P1.13. 37.000€

### **P1.14. MEGAFONÍA**

• Central 15.000€

• Altavoces 20.000€

• Cables 5.000€

TOTAL P1.14. 40.000€

### **P1.15. INSTALACIONES MECÁNICAS**

• Ascensores 10 personas 90.000€

• Hipódromos de equipajes 270.000€

TOTAL P1.15. 360.000€

### **P1.16. EQUIPAMIENTOS SANITARIOS**

• Urinarios 3.000€

• Lavabos 8.000€

• Inodoros	12.000€
------------	---------

TOTAL P1.16.	23.000€
--------------	---------

**P1.17. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EQUIPAJES**

• Líneas	500.000€
----------	----------

TOTAL P1.17.	500.000€
--------------	----------

<b>TOTAL LADO TIERRA</b>	<b>3.456.600€</b>
--------------------------	-------------------

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRES MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS EUROS.

## P2. LADO AIRE

### P2.1. INFRAESTRUCTURAS

• Movimientos de tierra	2.000.000€
• Plataforma	3.000.000€
• Pista	20.000.000€
• Calles de rodaje	5.000.000€
TOTAL P2.1.	30.000.000€

### P2.2. INSTALACIONES

• ILS	1.800.000€
• Luces aproximación	300.000€
• Balizamiento	180.000€
• Alumbrado plataforma	170.000€
TOTAL P2.2.	2.450.000€

**TOTAL LADO AIRE 32.450.000€**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TREINTA Y DOS MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA MIL EUROS.

**TOTAL PROYECTO 35.906.600€**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TREINTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS SEIS MIL SEISCIENTOS EUROS.