



Universidad de Valladolid



**ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES**

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES

Grado en Ingeniería Eléctrica

Instalación eléctrica de un hotel

Autor:

Abad Moreno, Felipe

Tutor:

Rodríguez Matilla, Pilar

Ingeniería Eléctrica

Valladolid, Junio 2014.



RESUMEN

Este trabajo fin de grado consiste en un proyecto de instalación eléctrica de un hotel acorde a la normativa actual vigente. El hotel tendrá una categoría de de 3 estrellas y constara de dos plantas con un total de 49 habitaciones, así como dos ascensores, cafetería, cocina y salones en la planta baja.

En el proyecto vendrá detallada toda la instalación desde la acometida hasta los puntos de utilización, tanto la iluminación como la fuerza de todos los elementos necesarios en este tipo de edificio.

Tendremos también unos paneles fotovoltaicos en la cubierta del edificio destinados a la generación de energía eléctrica de modo renovable, que verteremos en su totalidad a la red.

El proyecto realizado se basa principalmente en el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

PALABRAS CLAVE

Proyecto, Instalación, Eléctrica, Hotel, Electricidad.

INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es la realización de un proyecto de instalación eléctrica de un hotel, cumpliendo con la normativa vigente, fundamentalmente el Reglamento electrotécnico de baja tensión, así como algunos documentos básicos del Código Técnico de Edificación y otra normativa concordante.

El punto de partida son los planos de arquitectura del edificio, y con ellos empezamos a realizar la instalación.

En la memoria del proyecto viene reflejadas las especificaciones técnicas básicas para el desarrollo completo del proyecto.

En el resto de documentos tendremos información detallada sobre la instalación en cuestión.



ÍNDICE GENERAL

1.- MEMORIA

ANEXOS

- 1.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS
- 2.- ESTUDIO DE LA ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA
- 3.- VERIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO HE-3
- 4.- GRUPO ELECTRÓGENO

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.- PRESUPUESTO

5.- PLANOS



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO:

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE
UN HOTEL, 'HOTEL PARQUESOL':

1.- MEMORIA



ÍNDICE MEMORIA

| | | |
|--------|--|----|
| 1.- | OBJETO..... | 1 |
| 2.- | ALCANCE..... | 1 |
| 3.- | NORMATIVA CONSIDERADA..... | 2 |
| 4.- | EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CTE..... | 3 |
| 4.1.- | DOCUMENTO BÁSICO HE-3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN | 3 |
| 4.2.- | DOCUMENTO BÁSICO HE-5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA | 4 |
| 4.3.- | DOCUMENTO BÁSICO SU-4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA..... | 4 |
| 4.4.- | DOCUMENTO BÁSICO SU-8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE RAYOS..... | 5 |
| 5.- | EMPLAZAMIENTO | 5 |
| 6.- | DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO, USO SUPERFICIES Y OCUPACIÓN | 5 |
| 6.1.- | DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO..... | 5 |
| 6.2.- | USO AL QUE SE DESTINA EL EDIFICIO | 5 |
| 6.3.- | SUPERFICIES DEL EDIFICIO..... | 6 |
| 6.4.- | CLASIFICACIÓN DEL EDIFICIO | 7 |
| 7.- | ACOMETIDA..... | 7 |
| 8.- | INSTALACIÓN DE ENLACE..... | 8 |
| 8.1.- | ESQUEMA | 9 |
| 8.2.- | CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y EQUIPO DE MEDIDA | 9 |
| 8.3.- | LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN | 10 |
| 8.4.- | DERIVACIÓN INDIVIDUAL | 10 |
| 9.- | LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN A CUADROS GENERALES..... | 11 |
| 10.- | CUADROS GENERALES DE DISTRIBUCIÓN | 12 |
| 10.1.- | DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS..... | 12 |
| 10.2.- | ALIMENTACIÓN | 13 |
| 10.3.- | INSTALACIÓN..... | 13 |
| 10.4.- | EQUIPAMIENTO GENERAL..... | 13 |
| 10.5.- | BATERÍA DE CONDENSADORES..... | 13 |



| | | |
|----------|--|----|
| 11.- | LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN A CUADROS SECUNDARIOS..... | 13 |
| 12.- | CUADROS SECUNDARIOS PRINCIPALES..... | 15 |
| 13.- | DISPOSITIVOS PRIVADOS DE MANDO Y PROTECCIÓN..... | 16 |
| 14.- | INSTALACIÓN INTERIOR..... | 16 |
| 14.1.- | INSTALACIÓN EN ASEOS..... | 23 |
| 15.- | RED DE TIERRA | 23 |
| 16.- | INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA..... | 26 |
| 16.1.- | ALUMBRADO DE SEGURIDAD | 26 |
| 16.1.1.- | ALUMBRADO DE EVACUACIÓN..... | 26 |
| 16.1.2.- | ALUMBRADO AMBIENTE O ANTI-PÁNICO | 27 |
| 16.2.- | ZONAS DONDE DEBERÁ INSTALARSE ALUMBRADO DE EMERGENCIA..... | 27 |
| 16.2.1.- | CON ALUMBRADO DE SEGURIDAD | 27 |
| 16.2.2.- | CON ALUMBRADO DE EVACUACIÓN..... | 28 |
| 16.3.- | APARATOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA | 28 |
| 16.3.1.- | APARATOS AUTÓNOMOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA | 28 |
| 16.4.- | INSTALACIÓN..... | 28 |
| 16.5.- | CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA | 29 |
| 17.- | VERIFICACIONES E INSPECCIONES..... | 29 |



1.- OBJETO

Es objeto del proyecto, el cumplimiento de la Instrucción ITC-BT-04 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, que establecen la necesidad de presentación de un proyecto, ante el Organismo competente para que sea legalmente puesta en servicio la instalación eléctrica de **edificios de pública concurrencia**.

También es objeto del proyecto, el determinar y justificar las condiciones técnicas y reglamentarias que debe reunir la instalación eléctrica en él contemplada, con el fin de:

- Preservar la seguridad de las personas y los bienes.
- Asegurar el normal funcionamiento de dicha instalación y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.
- Contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de la instalación.
- Obtener para su enganche a la red de distribución eléctrica de la Empresa Suministradora, la aprobación por parte de la **Delegación de Valladolid** del Servicio Territorial de Industria y Energía de la **Junta de Castilla y León**.

2.- ALCANCE

El ámbito de aplicación del proyecto será exclusivamente el de la instalación eléctrica en baja tensión de acuerdo a lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, e Instrucciones Complementarias, en el edificio destinado a Hotel que se construiría en el emplazamiento indicado en un capítulo posterior.

No entra dentro del alcance del proyecto la instalación eléctrica asociada a otras instalaciones como calefacción, climatización, incendios, cableado estructurado, pararrayos, fotovoltaica, etc., que deberán contemplarse en su correspondiente proyecto específico; en este proyecto, únicamente se calcularán las líneas de alimentación a los cuadros de distribución eléctrica de dichas instalaciones.



Tampoco entran dentro del alcance del proyecto las acometidas eléctricas, que deberán recoger la empresa suministradora en el correspondiente proyecto específico.

3.- NORMATIVA CONSIDERADA

Se ha considerado la siguiente normativa de aplicación:

- 1.- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Aprobado por Decreto 842/2002, de 2 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-02.
- 2.- Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas ITC Aprobadas por Orden del MINER de 18 de septiembre de 2002.
- 3.- Autorización de Instalaciones Eléctricas. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de Diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.
- 4.- Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de Diciembre de 2000).
- 5.- Directiva de Compatibilidad Electromagnética 89/336/CEE.
- 6.- NTE-IEP. Norma tecnológica del 24-03-73, para Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra.
- 7.- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los organismos Públicos afectados.
- 8.- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- 9.- LEY 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- 10.- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 11.- Instrucción nº 1/2005 RSI de la Dirección General de Industria e Innovación Tecnológica de la Junta de Castilla y León, sobre aplicación de la guía técnica prevista en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.



- 12.- Instrucción nº 2/2005 RSI de la Dirección General de Industria e Innovación Tecnológica de la Junta de Castilla y León, sobre locales de pública concurrencia.
- 13.- CTE. Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006 28 marzo de 2006.

4.- EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CTE

Al tratarse de un edificio de nueva construcción, es de aplicación el Código Técnico de la Edificación.

En este capítulo se determinan las exigencias básicas y su cuantificación, mediante el establecimiento de los niveles o valores límite de las prestaciones del edificio, relacionadas con la instalación eléctrica.

Dentro del **documento básico HE**, sobre ahorro de energía, en este proyecto es de aplicación los siguientes documentos:

- HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE-5 Contribución Fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Dentro del **documento básico SUA**, sobre seguridad de utilización y accesibilidad, en este proyecto es de aplicación los siguientes documentos:

- SU-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- SU-8 Seguridad frente al riesgo causado la acción de rayos.

En el caso de que estas Exigencias Básicas así lo determinen, los procedimientos cuya utilización acredite el cumplimiento de las mismas se desarrollarán en los correspondientes Documentos o Proyectos Específicos.

4.1.- DOCUMENTO BÁSICO HE-3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Al tratarse de un edificio de nueva construcción, el **DOCUMENTO BÁSICO HE-3** es de aplicación.

Se excluye del ámbito de aplicación, los alumbrados de emergencia.



En el **Anexo III** se incluye el procedimiento de verificación del cumplimiento de este Documento Básico, así como un estudio de iluminación.

4.2.- DOCUMENTO BÁSICO HE-5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Al tratarse de un hotel de más de 100 plazas, el **DOCUMENTO BÁSICO HE-5** es de aplicación, por lo que **es necesaria** la instalación fotovoltaica. Se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para **suministro a la red**.

En este proyecto solamente se menciona la colocación de paneles en la cubierta del edificio, que se detallarán en el correspondiente proyecto específico para esta instalación, en el que se recogen todos los aspectos necesarios para el cumplimiento del HE-5.

4.3.- DOCUMENTO BÁSICO SU-4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Este documento establece:

- Niveles de iluminación para el alumbrado normal en las zonas de circulación.
- Dotación y características de la instalación de alumbrado de emergencia.

En el Anexo III se incluye el estudio de iluminación del local, incluyéndose tablas con los niveles de iluminación obtenidos.

Asimismo, en el Anexo II se incluye el estudio de iluminación de emergencia del local, incluyéndose tablas con los niveles de iluminación de emergencia obtenidos.

En ambos anexos se verifica el cumplimiento del correspondiente Documento Básico.

Las características de las instalaciones de iluminación normal y de emergencia se describen en los documentos (Memoria, Planos y Presupuesto) contenidos en este proyecto.



4.4.- DOCUMENTO BÁSICO SU-8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE RAYOS

Al ser necesaria la instalación de un sistema de protección contra rayos, se redactará un proyecto específico de la misma, en el que se verificará el cumplimiento del DOCUMENTO BÁSICO SU-8.

5.- EMPLAZAMIENTO

El edificio está ubicado en la calle Padre Llanos 77, en Parquesol, en el término municipal de Valladolid.

En el Documento “Planos” se indica el emplazamiento.

6.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO, USO SUPERFICIES Y OCUPACIÓN

6.1.- DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO

El conjunto está formado por un edificio destinado a Hotel.

La distribución en cada una de las plantas será la siguiente:

- Planta Baja: Se dedicará a acceso al hotel, cafetería, cocina, aseos de planta, despachos, recepción, espacios y vestíbulos.
- Planta Primera: Se dedicará a veinticuatro habitaciones y un office.
- Planta Segunda: Se dedicará a veinticinco habitaciones y un office.
- Planta Cubierta: Se dedicará a cuartos de instalaciones y al acceso a la azotea.

6.2.- USO AL QUE SE DESTINA EL EDIFICIO

El edificio objeto de este proyecto está dedicado a:

- Hotel de 3 estrellas



6.3.- SUPERFICIES DEL EDIFICIO

En la siguiente tabla se indican las superficies de las distintas dependencias del edificio.

Planta baja

| | Sup. útil |
|------------------------------|-----------|
| Escalera de emergencia hotel | 10,16 |
| Acceso Hotel | 5,96 |
| Acceso cafetería | 5,96 |
| Vestíbulo principal | 75,62 |
| Vestíbulo | 21,88 |
| Escalera principal | 17,31 |
| Cafetería - Sala | 153,26 |
| Guardamaletas - Almacén | 7,90 |
| Aseos | 41,01 |
| Cocina + Cámaras + Despensa | 65,15 |
| Paso - Distribuidor | 61,78 |
| Espacio 1 | 37,20 |
| Espacio 2 | 37,43 |
| Espacio 3 | 25,79 |
| Espacio 4 | 78,51 |
| Espacio 5 | 63,31 |
| Recepción | 14,12 |
| Informática | 3,52 |
| Administración | 21,88 |
| Dirección | 21,88 |
| | 761,64 |

Planta primera

| | Sup. útil |
|-------------------------|-----------|
| Distribuidor - Corredor | 97,44 |
| Escalera ppal. | 19,17 |
| Office | 3,64 |
| Habitaciones | 608,08 |
| | 728,33 |



Planta segunda

| | Sup. útil |
|-------------------------|-----------|
| Distribuidor - Corredor | 101,57 |
| Escalera ppal. | 19,17 |
| Office | 3,64 |
| Habitaciones | 614,50 |
| | 738,88 |

Planta cubierta

| | Sup. útil |
|---------------------------|-----------|
| Escalera de acceso a cub. | 19,17 |
| Cto. instalación ACS | 14,95 |
| Cto. de calderas | 41,30 |
| | 75,42 |

6.4.- CLASIFICACIÓN DEL EDIFICIO

Al ser un Hotel se le considera como local de reunión, trabajo y usos sanitarios, y por consiguiente de pública concurrencia cualquiera que sea su ocupación, con lo que no la calcularemos.

La instalación eléctrica se proyectará como la de locales clasificados como "local de reunión, trabajo y usos sanitarios"; se aplicará por tanto la Instrucción ITC-BT-28.

- Al tener servicios de seguridad, tales como equipos de incendios, y ascensores, entre otros, deberá disponer de suministro complementario, independientemente de la ocupación prevista, siendo de socorro en este caso.

7.- ACOMETIDA

El edificio contará con un doble suministro:



- el **suministro normal** o de red, será efectuado por la empresa suministradora.

La Empresa Suministradora realizará, de acuerdo con sus normas particulares, una **acometida subterránea**.

La acometida se realizará en baja tensión, según el esquema de distribución "TT" a una tensión de 400 voltios entre fases y 230 entre fase y neutro; y a la frecuencia industrial de 50 Hz.

Los conductores empleados serán de aluminio de sección a determinar por la Empresa Suministradora, de tensión asignada 0,6/1kV, y deberán cumplir los requisitos especificados en la parte correspondiente de la norma UNE-HD 603.

Los materiales utilizados y su instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en las Instrucciones ITC BT para las redes de distribución de energía eléctrica contenidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Asimismo, se seguirán las normas que establece el Real Decreto 1.955/2.000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- el **suministro complementario de socorro**, será efectuado por medio de un grupo electrógeno que se instalará en una caseta exterior al edificio y que complementará al suministro normal a efectos de seguridad y continuidad de servicio, teniendo la capacidad necesaria para dar suministro a todos los circuitos de seguridad.

La instalación deberá estar dotada de un sistema automático de transferencia de redes para impedir un acoplamiento entre ambos suministros.

8.- INSTALACIÓN DE ENLACE

Comienza en el final de la acometida y termina en los dispositivos generales de mando y protección.

Discurrirá siempre por lugares de uso común y quedará de propiedad del usuario quien se responsabilizará de su conservación y mantenimiento.



La instalación de enlace se calculará como mínimo, para la previsión de carga que resulte de considerar 100W por metro cuadrado.

8.1.- ESQUEMA

De acuerdo con la Instrucción ITC-BT-12, la instalación de enlace entre la red de distribución y la instalación interior se ajustará al esquema de “**colocación de contadores para un solo usuario**”, simplificándose en este caso la instalación de enlace al coincidir en el mismo lugar la Caja General de Protección y la situación del equipo de medida (caja de protección y medida, CPM) y no existir, por tanto, la Línea General de Alimentación.

8.2.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y EQUIPO DE MEDIDA

Se instalará una caja general de protección CGP-E11 con esquema de conexión 11 de 400A y un módulo de medida trifásica empotrada en una mocheta de obra.

Estará constituida por una caja de poliéster reforzado con fibra de vidrio construida según NI 42.72.00, MT 2.80.15 y R-1.402, con IP-45, e IK-7, con designación CMT750E/P, que alojará los elementos de protección de la Derivación Individual y el contador.

El punto de colocación se fijará de acuerdo entre la propiedad y la empresa distribuidora, siendo en todo caso, elegido en lugar de libre y permanente acceso, y procurando su proximidad a la red de distribución, al mismo tiempo se evitará en lo posible la proximidad a otras instalaciones, tales como de agua, gas, teléfono, etc.

La parte inferior se encontrará a un mínimo de 30cm del suelo. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán instalarse a una altura comprendida entre 0,7m y 1,8m.

El conjunto de medida y protección a utilizar corresponderá a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la Empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la administración pública competente.

Cumplirá todo sobre lo que el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439-1, tendrá grado de inflamabilidad según se indica en la Norma UNE-



EN 60.439-3, una vez instalada tendrá un grado de protección IP-43 según UNE 20.324, e IK-09 según UNE-EN 50.102 y será precintable.

En el interior de la caja se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase con poder de corte igual al menos, a la corriente de cortocircuito posible en el punto de su instalación. Dispondrá también de un borne de conexión para el conductor neutro.

Asimismo, se instalarán en su interior los contadores de activa, los de reactiva si son necesarios, el maxímetro y los transformadores de intensidad; según los criterios de la Empresa Suministradora en sus normas particulares.

8.3.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

De acuerdo con la Instrucción ITC-BT-12, la instalación de enlace entre la red de distribución y la instalación interior se ajustará al esquema de “colocación de contadores para un solo usuario”, y por tanto, **no existirá Línea General de Alimentación.**

8.4.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Es la parte de la instalación que une la Caja General de Protección y Medida con la instalación individual del abonado.

La determinación de la sección y el número de conductores se ajustará a la Instrucción ITC-BT-15 y a las Normas de la Empresa Suministradora.

Partirá de la Caja General de Protección y Medida, y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida, la canalización y los dispositivos generales de mando y protección. Discurrirá por lugares de uso común e independiente de otro servicio.

Se protegerá con los fusibles de seguridad instalados en la caja general de Protección y Medida.

Estará constituida por conductores unipolares de cobre, aislados con una tensión de aislamiento 0,6/1kV, canalizados en el interior de una bandeja, por el falso techo hasta el cuadro general de protección. Serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según norma UNE 21.123 parte 4 o 5. Como elemento de conducción de cables se utilizará tubo protector, de características equivalentes a los clasificados como “no propagadores de la llama”, conforme a lo establecido



en la norma UNE-EN 50.086 2-4; tendrá una sección nominal tal que permita ampliar en un 100% la sección de los conductores instalados.

La derivación individual será totalmente independiente; no se admitirá el empleo de conductor neutro común ni de conductor de protección común para distintos suministros.

La sección de los conductores es la indicada en la tabla “Características eléctricas de los circuitos” que se incluye al final del anexo I: Cálculos Eléctricos.

La máxima caída de tensión admisible será: 1,5%.

9.- LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN A CUADROS GENERALES

Al existir doble suministro, se instalará una derivación individual; y otra línea de alimentación, que partirá del cuadro de baja tensión del grupo electrógeno.

Estarán constituidas por conductores unipolares de cobre, aislados con una tensión de aislamiento 0,6/1kV, tipo RZ1-K (AS) según UNE 21.123 parte 4 y para las líneas del grupo, los conductores instalados serán unipolares y mangueras de cobre, con aislamiento tipo SZ1-K(AS+) según UNE-50.200. Como elementos de conducción de cables se utilizarán canales protectores de características equivalentes a los clasificados como “no propagadores de la llama”, de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1; tendrán una sección nominal tal que permita ampliar en un 100% la sección de los conductores instalados.

Se protegerán mediante los correspondientes fusibles de seguridad instalados en el cuadro de Baja Tensión del grupo electrógeno.

Las secciones de los conductores de las dos alimentaciones son las indicadas en la tabla “Características eléctricas de los circuitos” que se incluye al final del anexo I: Cálculos Eléctricos.

La máxima caída de tensión admisible será: 1,5%.



10.- CUADROS GENERALES DE DISTRIBUCIÓN

Se dispondrá de un Cuadro General de Distribución que se ubicará en un local técnico en la planta baja del edificio. Albergará las protecciones de los circuitos eléctricos principales que se subdividen en dos grupos: (suministro Normal) y E (suministro de Reserva o “Emergencia”) perfectamente separados en el embarrado y alimentados mediante los dos juegos de barras N y E respectivamente.

10.1.- DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS

Grupo E: incluye los circuitos prioritarios que alimentan funciones aseguradas (se alimentan mediante un doble suministro) de seguridad; estas funciones comprenden:

| | |
|---------------|---|
| CGE(0)-F1 | Alimentación ascensor 1 |
| CGE(0)-F2 | Alimentación ascensor 2 |
| CGE(0)-PBR-F3 | Alimentación Cuadro Secundario de Emergencia 1 "PLANTA BAJA" (0) |
| CGE(0)-P1R-F4 | Alimentación Cuadro Secundario de Emergencia 2 "PLANTA PRIMERA" (1) |
| CGE(0)-P2R-F5 | Alimentación Cuadro Secundario de Emergencia 3 "PLANTA SEGUNDA" (2) |

Todos los circuitos partirán del cuadro CGDE(0)

Grupo Normal: incluye los circuitos normales que alimentan funciones no aseguradas (se alimentan únicamente de la red) de explotación; estas funciones comprenden:

| | |
|-------------------------|---|
| CGD(0)-PB F1 | Alimentación Cuadro Secundario de Distribución 1 "PLANTA BAJA" (0) |
| CGD(0)-P1 F2 | Alimentación Cuadro Secundario de Distribución 2 "PLANTA PRIMERA" (1) |
| CGD(0)-P2 F3 | Alimentación Cuadro Secundario de Distribución 3 "PLANTA SEGUNDA" (2) |
| CGD(0)-F4 | Alimentación Cuadro Sala de calderas y climatización |
| SUMISTRO COMPLEMENTARIO | Alimentación a Cuadro General de Emergencia BAJA ; CGDE (0) |
| CGD(0)-F5 | Alimentación de Batería de condensadores |

Todos los circuitos partirán del CGD(0)



10.2.- ALIMENTACIÓN

La derivación individual, hará de **suministro normal** y dará servicio a través del embarrado del cuadro, a toda la demanda de potencia del edificio; la línea procedente del grupo electrógeno instalado en la caseta exterior, hará de **suministro de socorro** y dará servicio a través del juego de embarrado R del cuadro de emergencia **CGDE(0)**, exclusivamente a los circuitos pertenecientes a este grupo.

10.3.- INSTALACIÓN

Los Cuadros Generales de Distribución estarán contruidos en chapa de acero lacado de 20/10mm de espesor, constituidas por un chasis rígido, zócalo metálico, puertas, pletinas, módulos de carril, embarrado en cobre, puerta con cerradura...; dimensionada para albergar los equipos y una ampliación del 25%.

10.4.- EQUIPAMIENTO GENERAL

Los Cuadros Generales de Distribución estarán compuestos por los dispositivos de protección, control y mando indicados en el esquema unifilar.

10.5.- BATERÍA DE CONDENSADORES

Se instalará una batería de condensadores, con panel de control para obtener un valor del factor de potencia de 1.

11.- LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN A CUADROS SECUNDARIOS

Enlazarán el cuadro general de distribución con los cuadros secundarios.



A partir del cuadro general de baja tensión, los cuadros secundarios se alimentan según el caso:

- Mediante líneas de alimentación del suministro de reserva, alimentadas desde el embarrado “E”, cuando estos cuadros secundarios sólo soporten funciones aseguradas; la denominación de estos circuitos incluirá la letra “E”.
- Mediante dos líneas de alimentación de los suministros normal y de reserva respectivamente, alimentadas desde los embarrados “E” y “N”, cuando estos cuadros secundarios soporten funciones aseguradas y funciones no aseguradas; la denominación de los primeros circuitos incluirá la letra “E”.
- Mediante líneas de alimentación, del suministro normal, alimentadas desde el embarrado “N”, cuando estos cuadros secundarios sólo soporten funciones no aseguradas.

Todas las líneas de alimentación partirán del cuadro general de distribución, desde donde se protegerán con interruptores automáticos magnetotérmicos de los calibres adecuados a la sección del conductor. La alimentación se realizará en distribución monofásica (fase + neutro) con conductor de protección, o preferentemente en distribución trifásica (3 fases + neutro) con conductor de protección.

Estarán constituidas por conductores de cobre, aislados con una tensión de aislamiento 0,6/1kV tipo RZ1-K (AS) según UNE 21.123 parte 4 o 5 y para las líneas del grupo, los conductores instalados serán unipolares y mangueras de cobre, con aislamiento tipo SZ1-K(AS+) según UNE-50.200. Como elementos de conducción de cables se utilizarán canales y tubos protectores de características equivalentes a los clasificados como “no propagadores de la llama”, de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1; tendrán una sección nominal tal que permita ampliar en un 100% la sección de los conductores instalados.

Se instalarán en canal protector, de PVC M1 con tapa por encima de los falsos techos, desde el Cuadro General de Distribución en la planta baja, pasando por pasillos y patinillos, hasta la ubicación de los cuadros secundarios. En el caso de realizarse mediante tubos, éstos serán del diámetro adecuado según ITC-BT 19, y su colocación se realizará según lo dispuesto al respecto en las Instrucciones Complementarias ITC-BT 20 y 21.

Las secciones de los conductores son las indicadas en la tabla “Características eléctricas de los circuitos” que se incluye al final del anexo I: Cálculos Eléctricos.



12.- CUADROS SECUNDARIOS PRINCIPALES

Para la distribución de los circuitos de la instalación interior, se distribuyen en el edificio los cuadros que se relacionan a continuación:

| |
|---|
| EMBARRADO "N" suministro normal |
| Alimentación Cuadro Secundario de Distribución 1 "PLANTA BAJA" (0) |
| Alimentación Cuadro Secundario de Distribución 2 "PLANTA PRIMERA" (1) |
| Alimentación Cuadro Secundario de Distribución 3 "PLANTA SEGUNDA" (2) |
| Alimentación Cuadro Sala de calderas y climatización |
| EMBARRADO "E" suministro emergencia |
| Alimentación Cuadro Secundario de Emergencia 1 "PLANTA BAJA" (0) |
| Alimentación Cuadro Secundario de Emergencia 2 "PLANTA PRIMERA" (1) |
| Alimentación Cuadro Secundario de Emergencia 3 "PLANTA SEGUNDA" (2) |

Los cuadros serán de chapa de acero lacado 20/10mm de espesor, con puertas con cerradura y responderán a las condiciones de resistencia y estanqueidad correspondientes a su ubicación.

Su equipamiento incluirá:

- Embarrado protegido mediante aisladores plásticos
- Conexión a tierra
- Interruptor general
- Pilotos de presencia de tensión
- Dispositivos privados de mando y protección según esquema unifilar correspondiente
- Contactores para los circuitos telecontrolados por los cuadros de **encendidos**.
- Etiquetas de identificación de los circuitos, grabadas y remachadas
- Esquema colocado en una bolsa en el interior del cuadro
- Dispondrán de una capacidad con un 25% de reserva para futuras ampliaciones

En el Documento nº 5 Planos se indica, en los planos de planta, la ubicación de los cuadros, y en el esquema unifilar el número y características eléctricas de los interruptores diferenciales y magnetotérmicos empleados



como dispositivos de protección de los circuitos alimentados desde el cuadro correspondiente.

En el documento nº 2 Pliego de Condiciones se indican, las características técnicas y de instalación tanto de los cuadros como de los dispositivos generales e individuales de mando y protección.

Desde los cuadros secundarios principales, parten los circuitos de la instalación interior correspondientes a cada cuadro secundario principal.

13.- DISPOSITIVOS PRIVADOS DE MANDO Y PROTECCIÓN

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección se colocarán en el interior de los respectivos cuadros de distribución de donde partirán los circuitos interiores.

La protección contra contactos indirectos se realizará mediante la puesta a tierra de las masas y empleo de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos se realizará mediante el uso de interruptores automáticos magnetotérmicos.

En el Documento nº 5 Planos se indica, en los planos de planta, la ubicación de los cuadros, y en el esquema unifilar el número y características eléctricas de los interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

En el documento nº 2 Pliego de Condiciones se indican, las características técnicas y de instalación tanto de los cuadros como de los dispositivos generales e individuales de mando y protección.

14.- INSTALACIÓN INTERIOR

La instalación interior del edificio cumplirá las prescripciones establecidas en las Instrucciones ITC-BT 19 a 24, y la ITC-BT 28.

Todos los circuitos interiores partirán de los cuadros generales y secundarios de distribución, desde donde se protegerán con interruptores automáticos magnetotérmicos de los calibres adecuados a la sección del conductor.



La alimentación de los circuitos se realizará en distribución monofásica (fase + neutro) con conductor de protección, o en distribución trifásica (3 fases + neutro) con conductor de protección.

Los conductores instalados serán de cobre para una tensión nominal de aislamiento de 750 V ,0,6/1kV tipo RZ1-K (AS) según UNE 21.123 parte 4 o 5 y para algunos servicios de seguridad, los conductores instalados serán unipolares y mangueras de cobre, con aislamiento tipo SZ1-K(AS+) según UNE-50.200

Se instalarán bajo tubo corrugado de PVC en montaje empotrado en las paredes; bajo tubo corrugado reforzado bajo el pavimento; y en canalización en bandeja de PVC M1 con tapa, por encima de los falsos techos. Los tubos serán del diámetro adecuado según ITC-BT 21, y su colocación se realizará según lo dispuesto al respecto en las Instrucciones Complementarias ITC-BT 20 y 21.

Las secciones de los conductores serán las indicadas en la tabla "Características eléctricas de los circuitos" que se incluye al final del anexo I: Cálculos Eléctricos; esta tabla se ha calculado atendiendo a la prescripción del REBT, que permite una máxima caída de tensión entre el inicio de la instalación y cualquier punto de utilización del 3% en las líneas de alumbrado y del 5% en las de otros usos. Esta caída de tensión se calcula considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente. Asimismo las secciones de los conductores se calculan de forma que permitan soportar la máxima intensidad demandada por los receptores que alimenta.

La instalación interior del edificio se divide en los circuitos que se relacionan a continuación:

Alimentación Cuadro Secundario de Distribución 1 "Planta Baja" PB (0)

| | |
|----------------------------------|--|
| PB-Alimentación cuadro Cafetería | Alimentación Cuadro Cafetería |
| PB-Alimentación cuadro Cocina | Alimentación Cuadro Cocina |
| PB-Alimentación cuadro Espacios | Alimentación Cuadro Espacios |
| PB - F1 | Circuito tomas de corriente usos varios entrada, vestíbulo e informática Planta Baja |



| | |
|----------|--|
| PB - F2 | 1/3 Circuito tomas de corriente usos varios recepción Planta Baja y en casete G.E. |
| PB - F3 | 2/3 Circuito tomas de corriente usos varios recepción Planta Baja |
| PB - F4 | 3/3 Circuito tomas de corriente usos varios recepción Planta Baja |
| PB - F5 | Circuito tomas de corriente administración y dirección Planta Baja |
| PB - F6 | Circuito tomas de corriente guardamaletas y vestíbulo aseos Planta Baja |
| PB - F7 | Alimentación secamanos aseos mujeres Planta Baja |
| PB - F8 | Alimentación secamanos aseos hombres Planta Baja |
| PB - F9 | Alimentación TV y MEGAFONIA |
| PB - A1 | 1/3 Alumbrado acceso y vestíbulo principal |
| PB - A2 | 2/3 Alumbrado acceso y vestíbulo principal |
| PB - A3 | 1/2 Alumbrado temporizado por detector escalera principal y caseta G.E. |
| PB - A4 | 1/2 Alumbrado administración y dirección planta baja |
| PB - A5 | Alumbrado guarda maletas, vestíbulo aseos y 1/3 aseos hombres y mujeres |
| PB - A6 | 2/3 Alumbrado aseos hombres y mujeres |
| PB - A7 | 1/2 Alumbrado temporizado por detector escalera secundaria |
| PB - A8 | Alumbrado temporizado por reloj marquesinas norte, sur y este |
| PB - A9 | Alumbrado temporizado por reloj fachadas norte y sur |
| PB - A10 | Alumbrado rótulo luminoso |



Cuadro Secundario de Emergencia 1 "PLANTA BAJA"; PB-R

| | |
|------------------------------------|---|
| PB-R-Alimentación cuadro Cafetería | Alimentación Cuadro Cafetería |
| PB-R-Alimentación cuadro Espacios | Alimentación Cuadro Espacios |
| PB-R - F1 | Alimentación Centralita de Incendios |
| PB-R - F2 | Alimentación video portero |
| PB-R - A1 | 3/3 Alumbrado acceso y vestíbulo principal |
| PB-R - A2 | 2/2 Alumbrado administración y dirección planta baja |
| PB-R - A3 | 2/2 Alumbrado escalera principal |
| PB-R - A4 | 2/2 Alumbrado escalera secundaria |
| PB-R - A5 | Alumbrado guarda maletas, vestíbulo aseos y 1/3 aseos hombres y mujeres |

Cuadro Cafetería CA

| | |
|---------|---|
| CA - F1 | Alimentación botelleros y fabricación de hielos |
| CA - F2 | Alimentación lavavasos |
| CA - F3 | Alimentación cafetera |
| CA - F4 | Alimentación molinillos y termo |
| CA - F5 | Circuito tomas de corriente auxiliares barra |
| CA - F6 | 1/2 Circuito tomas de corriente sala cafetería |
| CA - F7 | 2/2 Circuito tomas de corriente sala cafetería |
| CA - A1 | 2/3 Alumbrado sala cafetería |
| CA - A2 | 3/3 Alumbrado sala cafetería |
| CA - A3 | Alumbrado barra |

Cuadro emergencia Cafetería CA-R

| | |
|-----------|---------------------------------------|
| CA-R - A1 | 1/3 Alumbrado sala-cafetería y acceso |
|-----------|---------------------------------------|



Cuadro Cocina CO

| | |
|----------|--|
| CO - F1 | Alimentación Cámara frigorífica |
| CO - F2 | Alimentación Mesa refrigerada |
| CO - F3 | Alimentación Campana Horno |
| CO - F4 | Alimentación Horno |
| CO - F5 | Alimentación Armario frigorífico y Armario congelación |
| CO - F6 | Alimentación Campana Cocina |
| CO - F7 | Alimentación Cafetera |
| CO - F8 | Alimentación molinillos y termo |
| CO - F9 | Alimentación lavavajillas |
| CO - F10 | Alimentación Campana lavavajillas |
| CO - F11 | 1/3 Circuito tomas de corriente auxiliares |
| CO - F12 | 2/3 Circuito tomas de corriente auxiliares |
| CO - F13 | 3/3 Circuito tomas de corriente auxiliares |
| CO - A1 | 1/2 Alumbrado Cocina |
| CO - A2 | 2/2 Alumbrado Cocina y despensa |

Cuadro Zona Espacios ES

| | |
|---------|--|
| ES - F1 | Circuito tomas de corriente espacio 1 y 2 |
| ES - F2 | Circuito tomas de corriente espacio 5 |
| ES - F3 | Circuito tomas de corriente espacio 4 |
| ES - F4 | Circuito tomas de corriente pasillo y distribuidor |
| ES - A1 | 2/3 Alumbrado Espacio 1, 2 y 3 |



| | |
|---------|---|
| ES - A2 | 3/3 Alumbrado Espacio 1, 2 y 3 |
| ES - A3 | 2/3 Alumbrado Espacio 4 y 5 |
| ES - A4 | 3/3 Alumbrado Espacio 4 y 5 |
| ES - A5 | 2/4 y 3/4 Alumbrado paso y distribuidor |
| ES - A6 | 4/4 Alumbrado paso y distribuidor |

Cuadro emergencia Zona Espacios ES-R

| | |
|-----------|---|
| ES-R - F1 | Alimentación sirena alarma de incendios |
| ES-R - A1 | 1/3 Alumbrado Espacio 1, 2 y 3 |
| ES-R - A2 | 1/3 Alumbrado Espacio 4 y 5 |
| ES-R - A3 | 1/4 Alumbrado paso y distribuidor |

Cuadro Secundario de Distribución 2 "PLANTA PRIMERA" P1 (1)

| | |
|---------|---|
| P1 - F1 | Alimentación Cuadros habitaciones 101, 102, 122, 123, 124 |
| P1 - F2 | Alimentación Cuadros habitaciones 103,104, 105, 119, 120, 121 |
| P1 - F3 | Alimentación Cuadros habitaciones 106,107, 108, 109, 115, 116, 117, 118 |
| P1 - F4 | Alimentación Cuadros habitaciones 110, 111, 112, 113, 114 |
| P1 - F5 | Circuito tomas de corriente usos varios pasillo Planta primera |
| P1 - A1 | 1/3 Alumbrado temporizado por detector pasillo Planta primera |
| P1 - A2 | 2/3 Alumbrado temporizado por detector pasillo Planta primera |
| P1 - A3 | Alumbrado office-limpieza |



Cuadro Secundario de Emergencia 2 "PLANTA PRIMERA" P1-R (1)

| | |
|-----------|---|
| P1-R - A1 | 3/3 Alumbrado pasillo Planta primera |
| P1-R - A2 | Alumbrado rellano ascensor planta primera |

Cuadro Secundario de Distribución 3 "PLANTA SEGUNDA" P2 (2)

| | |
|---------|---|
| P2 - F1 | Alimentación Cuadros habitaciones 201, 202, 203, 223, 224,225 |
| P2 - F2 | Alimentación Cuadros habitaciones 204, 205, 206, 220, 221, 222 |
| P2 - F3 | Alimentación Cuadros habitaciones 207, 208, 209, 217, 218, 219 |
| P2 - F4 | Alimentación Cuadros habitaciones 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216 |
| P2 - F5 | Circuito tomas de corriente usos varios pasillo Planta Segunda |
| P2 - A1 | 1/3 Alumbrado temporizado por detector pasillo Planta Segunda |
| P2 - A2 | 2/3 Alumbrado temporizado por detector pasillo Planta Segunda |
| P2 - A3 | Alumbrado office-limpieza |

Cuadro Secundario de Emergencia 3 "PLANTA SEGUNDA" P2-R (2)

| | |
|-----------|---|
| P2-R - A1 | 3/3 Alumbrado pasillo Planta Segunda |
| P2-R - A2 | Alumbrado rellano ascensor planta Segunda |

- Puntos de utilización: En las distintas dependencias se establecerán los puntos de utilización de la energía, que serán alimentados por los respectivos circuitos indicados en el párrafo anterior, y cuya distribución se indica en el Documento Planos.



14.1.- INSTALACIÓN EN ASEOS

Hay vestuarios y aseos que contienen baño o ducha, por tanto existirán volúmenes 0, 1 y 2.

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

El conductor que asegure esta conexión estará soldado o sujeto por medio de collares de metal no férreo a partes sin pintar de las masas a unir. Su sección será de 4mm^2 y conectará con la tierra del Cuadro de Protección, bien con línea independiente o bien a través del conductor de protección de la toma de corriente del Cuarto de Baño.

15.- RED DE TIERRA

La instalación eléctrica tendrá el punto neutro unido directamente a tierra, por lo que como sistema de protección contra contactos indirectos se utilizará la puesta a tierra de las masas y empleo de interruptores diferenciales.

Se utilizará la puesta a tierra de las masas metálicas con el objeto de limitar las tensiones que con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dichas masas, y conseguir que en el conjunto de la instalación, no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

El valor de la resistencia de tierra, será tal, que en cualquier circunstancia previsible, cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en emplazamientos conductores y 50 V en los demás casos de acuerdo con la ITC-BT-24.

La protección diferencial de los circuitos se realizará con interruptores de alta sensibilidad de 30 mA, luego la resistencia a tierra máxima de las masas, medida en cada punto de conexión de las mismas, considerando una tensión máxima de seguridad de 24 V, será de:



$$R = \frac{24 \text{ v}}{0.03 \text{ A}} = 800 \text{ } \Omega$$

No obstante, como medida de seguridad se exigirá una resistencia máxima de 10Ω .

El sistema de tierra constará de las siguientes partes:

- **Toma de tierra:** compuesta por electrodos verticales (si son necesarios), línea de enlace con tierra, y punto de puesta a tierra.
- **Instalación de tierra:** compuesta por la línea principal de tierra y los conductores de protección.

A la toma de tierra así establecida, se conectará todo el sistema de tuberías metálicas accesible, destinadas a conducción de agua, desagües y gas del establecimiento, toda masa metálica importante existente en la zona de la instalación y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan.

La instalación de los puntos de toma de tierra, la línea principal de tierra y derivaciones se establecerán de acuerdo con las ITC-BT-18 y 24.

Al tratarse de un edificio no construido, se establecerá una toma de tierra de protección instalando en el fondo de las zanjas de cimentación de la zona de construcción, un cable rígido de cobre desnudo de una sección mínima de 35mm^2 , a una profundidad mínima de 50 cm por debajo de la rasante del terreno formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro de dicha planta baja; las zanjas se rellenarán con material susceptible de retener la humedad; al anillo se conectarán electrodos (picas) verticalmente hincados en el terreno en el caso que sean necesarios para disminuir la resistencia de tierra que presenta el anillo; el número de picas será el necesario para que la resistencia de paso a tierra sea inferior a 10Ω .

A este conductor en anillo se conectará en la medida de lo posible, la estructura metálica del edificio, o un cierto número de los hierros considerados como principales y como mínimo uno por zapata si la cimentación se hace con zapatas de hormigón armado.

Las conexiones se establecerán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena.

Línea de enlace con tierra: La línea de enlace con tierra estará formada por un conductor que unirá el anillo o conjunto de electrodos (si hay) con el punto de puesta a tierra, será de cobre desnudo y en ningún caso de menos de 35 mm^2 de sección.



Punto de puesta a tierra: estará constituido por un sistema de apriete que permita su conexión y desconexión para poder aislar el circuito de puesta a tierra del edificio, de la toma de tierra, con el fin de poder realizar la medida de la resistencia de tierra. En un extremo se le soldará la línea de enlace con tierra y, en el otro, la línea principal de tierra.

Estará hecho de cobre, recubierto de cadmio, y sus dimensiones serán de 33cm de largo, 2,5 cm de ancho y 0,4 cm de espesor.

Se alojará en el interior de una arqueta, la cual estará formada por:

- Muro aparejado de 12 cm de espesor y ladrillo macizo de 100 kg/cm².
- Tapa de hormigón con resistencia de 175 kg/cm².
- Tubo de fibrocemento de 60 mm de diámetro.
- Solera de hormigón con resistencia de 100 kg/cm².

Se colocará en el punto de ubicación del cuadro de baja tensión.

Líneas principales de tierra: La línea principal de tierra estará formada por un conductor que partirá del punto de puesta a tierra hasta un borne en el Cuadro General de Distribución, será de cobre aislado y en ningún caso de menos de 16 mm² de sección.

Las conexiones en los conductores de tierra se realizarán mediante dispositivos, con tornillos de apriete u otros similares, que garanticen una perfecta y continua unión entre ellos.

Conductores de protección: Se utilizará conductores de protección para unir eléctricamente las masas de la instalación a la línea principal de tierra.

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización y su sección estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-18. Dichas secciones se indican en el esquema unifilar.

La identificación de los conductores de protección se realizará por el color amarillo-verde del aislamiento.



16.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

La instalación destinada a alumbrado de emergencia tiene por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación de los locales y accesos hasta las salidas o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

Se incluyen dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento; si bien en este edificio únicamente se instalará alumbrado de reemplazamiento en las zonas técnicas que lo requieran.

16.1.- ALUMBRADO DE SEGURIDAD

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

Estará provisto de fuente propia de energía y deberá entrar en funcionamiento automáticamente al producirse un fallo de alimentación a la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

16.1.1.- ALUMBRADO DE EVACUACIÓN

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

- En rutas de evacuación, deberá proporcionar a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia mínima de 1 lux.
- En los puntos donde estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado la iluminancia mínima será de 5 lux.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor que 40.



Deberá poder funcionar durante 1 hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo de la alimentación normal.

16.1.2.- ALUMBRADO AMBIENTE O ANTI-PÁNICO

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

Deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 2m.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor que 40.

Deberá poder funcionar durante 1 hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo de la alimentación normal.

16.2.- ZONAS DONDE DEBERÁ INSTALARSE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

16.2.1.- CON ALUMBRADO DE SEGURIDAD

Los locales de pública concurrencia contarán con una instalación de alumbrado de seguridad en las zonas siguientes:

- Recorridos generales de evacuación.
- En los aseos generales de planta.
- En los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- En salidas de emergencia y en señales de seguridad reglamentarias.
- En todo cambio de dirección e intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- En el exterior del edificio.
- A menos de 2 metros de cada cambio de nivel, de cada puesto de primeros auxilios, y de cada equipo manual destinado a prevención y extinción de incendios.
- En los cuadros de distribución de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.



16.2.2.- CON ALUMBRADO DE EVACUACIÓN

Las escaleras de incendios; así como toda zona clasificada como de riesgo especial en el CTE.

16.3.- APARATOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA

16.3.1.- APARATOS AUTÓNOMOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se instalarán equipos autónomos automáticos, con dispositivo de puesta en reposo para evitar la entrada en funcionamiento de la instalación si el fallo de alimentación al alumbrado normal se produce cuando el local esté desocupado.

Estos equipos deberán cumplir lo establecido en la Norma UNE 20392 sobre Aparatos Autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia, y la Norma UNE 20062 sobre Aparatos Autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia, así como lo establecido en la norma UNE EN 60598-2-22.

16.4.- INSTALACIÓN

Los conductores a utilizar serán unipolares de cobre, aislados con una tensión de aislamiento 750V o 1.000V, según la instalación. Serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según norma UNE 21.123 parte 4 o 5.

Se instalarán bajo tubo corrugado de PVC en montaje empotrado en las paredes, o en canales protectoras sobre falsos techos; bajo tubo corrugado reforzado bajo el pavimento; y en canalización en bandeja de PVC M1 con tapa, por encima de los falsos techos. Los tubos serán del diámetro adecuado según ITC-BT 19, y su colocación se realizará según lo dispuesto al respecto en las Instrucciones Complementarias ITC-BT 20 y 21.

Los elementos de conducción de cables tendrán características equivalentes a los clasificados como “no propagadores de la llama”, de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1; serán del diámetro adecuado según ITC-BT 21, y su colocación se realizará según lo dispuesto al respecto en las Instrucciones Complementarias ITC-BT 20 y 21.

Se instalarán en el mismo circuito de alumbrado al cual estén asociados.



16.5.- CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

La instalación de alumbrado de emergencia y señalización se describe en el Anexo II que se adjunta.

17.- VERIFICACIONES E INSPECCIONES

La instalación eléctrica en baja tensión deberá ser verificada, previamente a su puesta en servicio, por la empresa instaladora que la ejecute, según corresponda en función de sus características, siguiendo la metodología de la norma UNE 20.460-6-61.

Asimismo, el edificio deberá ser objeto de inspección inicial por un Organismo de control, a fin de asegurar el cumplimiento reglamentario, y de una inspección periódica cada cinco años.

Valladolid, junio 2014

El estudiante del grado en
Ingeniería Eléctrica

Fdo: Felipe Abad moreno



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO:

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE
UN HOTEL, 'HOTEL PARQUESOL':

ANEXO I: CÁLCULOS ELÉCTRICOS



ÍNDICE CÁLCULOS ELÉCTRICOS

| | |
|--|---|
| 1.- PREVISIÓN DE CARGA | 1 |
| 1.1.- CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE ENLACE | 1 |
| 1.2.- CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN INTERIOR..... | 1 |
| 2.- CÁLCULO DE LAS SECCIONES DE LOS CONDUCTORES | 1 |
| 2.1.- CRITERIO DE CALCULO..... | 1 |
| 2.2.- CALCULO DE LA SECCIÓN POR INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE..... | 3 |
| 2.3.- CALCULO DE LA SECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN | 3 |

TABLA CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LOS CIRCUITOS



1.- PREVISIÓN DE CARGA

La previsión de carga calculada es de 232,81 kW, los cálculos se reflejan en las tablas que se adjuntan al final de este anexo.

1.1.- CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE ENLACE

La instalación de enlace se calculará, como mínimo, para dar suministro a la previsión de carga que resulte de considerar 100W por metro cuadrado.

Puesto que la superficie es de 2.304,27 m², la carga mínima a prever para el cálculo de la instalación de enlace es de 230,43 kW. Sin embargo, la previsión real de carga calculada es de 232,81 kW, superior a la anterior, por lo que se dimensionará la instalación de enlace para la mayor previsión de carga: **232,81 kW**.

La potencia prevista para el suministro complementario es de 20,55 kW; y se realizará mediante la instalación de un grupo electrógeno de 60 KVA.

1.2.- CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN INTERIOR

En las tablas que se adjuntan al final de este anexo se detalla la carga prevista instalada, máxima y nominal (teniendo en cuenta los coeficientes de utilización y simultaneidad) para cada uno de los circuitos.

-Tabla Cálculos eléctricos: cálculo eléctrico de todos los circuitos;

2.- CÁLCULO DE LAS SECCIONES DE LOS CONDUCTORES

El objeto del presente apartado tiene por objeto justificar los cálculos de las secciones de los conductores utilizados en la instalación eléctrica.

2.1.- CRITERIO DE CÁLCULO

De acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), la sección del conductor necesario para una línea eléctrica viene determinada por las limitaciones de calentamiento y caída de tensión que se pueden dar



en dicho conductor. Se calculará la sección de cada conductor por ambos métodos y se elegirá la mayor de las secciones obtenidas.

Caída de Tensión: El REBT prescribe en sus Instrucciones Complementarias las caídas de tensión máximas admisibles en las líneas de las instalaciones eléctricas:

ITC-BT-15: Derivación Individual; la máxima caída de tensión será:

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

ITC-BT-19: Instalaciones Interiores o Receptoras; la máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, será:

En viviendas: 3%

En otras instalaciones interiores:

Para circuitos de alumbrado: 3%.

Para circuitos de otros usos: 5%.

Se entenderá como origen de la instalación la caja general de protección; o en el caso de centros de transformación de abonado, el cuadro de salida en Baja Tensión del CT.

Intensidad máxima admisible: El REBT especifica en sus Instrucciones Técnicas las intensidades máximas admisibles por los cables, en función del tipo de aislamiento, tipo de instalación, condiciones de la misma, etc.:

ITC-BT-06 Redes aéreas para distribución en Baja Tensión

ITC-BT-07 Redes subterráneas para distribución en Baja Tensión

ITC-BT-19 Instalaciones interiores o receptoras.

Para el cálculo de las secciones se utilizan las fórmulas que se describen en los siguientes capítulos, tanto por calentamiento de los conductores, como por la máxima caída de tensión; registrándose los



resultados en la tabla I al final de este anexo que recoge los datos de la canalización de los circuitos.

2.2.- CALCULO DE LA SECCIÓN POR INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

Para el cálculo de la sección de los circuitos eléctricos, se determinará la intensidad (I) del circuito a partir de la potencia (P) máxima demandada para el circuito, teniendo en cuenta los aparatos conectados al circuito susceptibles de funcionamiento simultáneo.

$$\text{Densidad de corriente: } d = \frac{I}{S}$$

$$\text{Intensidad en Corriente Alterna Trifásica: } I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi}$$

$$\text{Intensidad en Corriente Alterna Monofásica: } I = \frac{P}{V \times \cos \varphi}$$

A partir de la intensidad calculada, y según el tipo de instalación, se elegirá la sección a partir de las instrucciones del REBT anteriormente mencionadas.

2.3.- CALCULO DE LA SECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN

La caída de tensión viene dada por el valor:

Corriente Alterna Trifásica:

$$e = \frac{P \times L}{U} \times (R + X \times \operatorname{tg} \varphi)$$

Corriente Alterna Monofásica:

$$e = \frac{2 \times P \times L}{V} \times (R + X \times \operatorname{tg} \varphi)$$



Siendo:

e = Caída de tensión entre fases, en voltios.

P = Potencia en vatios.

L = Longitud del circuito, en Km.

U = Tensión entre fases, en voltios.

V = Tensión fase-neutro, en voltios.

R = Reactancia kilométrica del conductor, en ohmios.

X = Reactancia kilométrica del conductor, en ohmios.

φ = ángulo de desfase entre la intensidad y la tensión.

En el caso de que la reactancia sea despreciable, es $X=0$, y expresando la potencia (P) en vatios y la longitud (L) en metros, la ecuación nos queda:

Caída de tensión en Corriente Alterna Trifásica:

$$e = \frac{\rho \times P \times L}{U \times S}$$

Caída de tensión en Corriente Alterna Monofásica:

$$e = \frac{2 \times \rho \times P \times L}{V \times S}$$

Donde ρ es la Resistividad del material ($\rho = 1/56$ para el Cobre y $\rho = 1/35$ para el Aluminio).

En el caso de líneas con distintas tomas a lo largo de su recorrido, el producto $P \times L$ se transforma en $\sum P \times L$, (“momento eléctrico”) siendo P la potencia total que transporta cada tramo, y L la longitud del tramo.



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

Valladolid, junio 2014

El estudiante del grado en
Ingeniería Eléctrica

Fdo: Felipe Abad moreno



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO:

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE
UN HOTEL, 'HOTEL PARQUESOL':

TABLA CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LOS CIRCUITOS

ANEXO 1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

| CIRCUITO | UDS. | DESCRIPCIÓN | POT | FACTOR | FACTOR | POT (KW) | FASE | POT (KW) | POT (KW) | CANALIZACION | DIÁMETRO | V | COS | L | L | Imáx | Inom | S | I _{adm} | e% | e _c | e _{ca} | |
|-----------------------------|-------|-------------|---------|-----------|---------|----------|-----------|-------------|----------|--------------|------------------------------------|--------|-----|------|----|------|--------|--------|------------------|-----|----------------|-----------------|------|
| | | | NOMINAL | UTILIZAC. | SIMULT. | TOTAL | Demandada | NOMINAL | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | (W) | Fu | Fs | CIRCUITO | Circuito | Instalación | | | | | | | | | | | | | | | |
| DERIVACIÓN INDIVIDUAL HOTEL | HOTEL | | | 1 | 1 | 232,81 | kw | RST | 232,81 | 232,81 | AeCaSu4x(1x2x150)+1x150 RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 37 | 37 | 373,38 | 373,38 | 300 | 524 | 1,5 | 1,28 | 0,32 |

CONSUMO POR FASE (monofásico)

| | |
|--------|-------|
| Fase R | 373 A |
| Fase S | 373 A |
| Fase T | 373 A |

| | |
|--------|--|
| AeBu | Conductores aislados en el interior de tubos empotrados |
| EnBTu | Conductores aislados en el interior de tubos enterrados |
| AeBuSu | Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial |
| AeCa | Conductores aislados en el interior de canales protectoras |
| AeCaPr | Canalizaciones eléctricas prefabricadas |
| AeCon | Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica |

| CIRCUITO | UDS. | DESCRIPCIÓN | POT | FACTOR | FACTOR | POT (KW) | FASE | POT (KW) | POT (KW) | CANALIZACION | DIÁMETRO | V | COS | L | L | Imáx | Inom | S | I _{adm} | e% | e _c | e _{ca} | |
|--|------|-------------|---------|-----------|---------|----------|-----------|-------------|----------|---------------|----------|---|-----|---|---|------|------|---|------------------|----|----------------|-----------------|--|
| | | | NOMINAL | UTILIZAC. | SIMULT. | TOTAL | Demandada | NOMINAL | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | (W) | Fu | Fs | CIRCUITO | Circuito | Instalación | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cuadro General de Distribución Planta Baja 0; CGD (0) | | | | 0,80 | 1 | 324,98 | | | 259,98 | 232,81 | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|-----------|------|------|--------|----|-----|--------|--------------|---------------------------------|--------|-----|------|----|----|--------|--------|-----|-----|-----|------|------|
| CGD(0)-PB F1 | 1 | Alimentación Cuadro Secundario de Distribución 1 "PLANTA BAJA" (0) | | | | | kw | RST | 89,50 | 87,60 | AeCa4x(1x70)+1x35 RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 9 | 9 | 143,54 | 140,49 | 70 | 160 | 2 | 0,51 | 0,13 |
| CGD(0)-P1 F2 | 1 | Alimentación Cuadro Secundario de Distribución 2 "PLANTA PRIMERA" (1) | | | | | kw | RST | 26,29 | 26,21 | AeCa1x(5x16) RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 20 | 20 | 42,16 | 42,04 | 16 | 59 | 2 | 1,87 | 0,37 |
| CGD(0)-P2 F3 | 1 | Alimentación Cuadro Secundario de Distribución 3 "PLANTA SEGUNDA" (2) | | | | | kw | RST | 26,74 | 26,65 | AeCa1x(5x16) RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 25 | 25 | 42,88 | 42,75 | 16 | 59 | 2 | 1,87 | 0,47 |
| CGD(0)-F4 | 1 | Alimentación Sala Calderas y Climatización | 126.000 W | 1,25 | 1,00 | 157,50 | kw | RST | 157,50 | 130,00 | AeCaSu4x(1x150)+1x95 RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,80 | 51 | 51 | 284,16 | 234,55 | 150 | 338 | 5 | 2,39 | 0,60 |
| SUMISTRO COMPLEMENTARIO | | Alimentación a Cuadro General de Emergencia BAJA ; CGDE (0) | | | | | kw | RST | 24,95 | 20,55 | AeCa4x(1x35)+1x16 SZ1-K (AS+) | 60x200 | 400 | 0,90 | 1 | 1 | 40,01 | 32,95 | 35 | 104 | 1,5 | 0,03 | 0,01 |
| CGD(0)-F5 | 1 | Alimentación de Batería de condensadores | 133 KVA | 1 | 1 | 132,70 | kw | RST | 132,70 | 132,70 | AeCaSu4x(1x150)+1x95 RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 1,00 | 10 | 10 | 191,54 | 191,54 | 150 | 338 | 5 | 0,39 | 0,10 |
| | | Batería de condensadores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

CONSUMO POR FASE (monofásico)

| | |
|--------|-------|
| Fase R | 394 A |
| Fase S | 394 A |
| Fase T | 394 A |

| | |
|--------|--|
| AeBu | Conductores aislados en el interior de tubos empotrados |
| EnBTu | Conductores aislados en el interior de tubos enterrados |
| AeBuSu | Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial |
| AeCa | Conductores aislados en el interior de canales protectoras |
| AeCaPr | Canalizaciones eléctricas prefabricadas |
| AeCon | Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica |

| CIRCUITO | UDS. | DESCRIPCIÓN | POT | FACTOR | FACTOR | POT (KW) | FASE | POT (KW) | POT (KW) | CANALIZACION | DIÁMETRO | V | COS | L | L | Imáx | Inom | S | I _{adm} | e% | e _c | e _{ca} | |
|---|------|---|---------|-----------|---------|----------|-----------|-------------|----------|--------------|-------------------------------|--------|-----|------|----|------|-------|-------|------------------|-----|----------------|-----------------|------|
| | | | NOMINAL | UTILIZAC. | SIMULT. | TOTAL | Demandada | NOMINAL | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | (W) | Fu | Fs | CIRCUITO | Circuito | Instalación | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lineas de alimentación del suministro complementario | | | | 1,00 | 1 | | | | 24,95 | 20,55 | | | | | | | | | | | | | |
| RED-STR | 1 | Salida del cuadro general al STR | | | | | kw | RST | 24,95 | 20,55 | AeCa4x(1x35)+1x16 SZ1-K (AS+) | 60x200 | 400 | 0,90 | 1 | 1 | 40,01 | 32,95 | 35 | 104 | 1 | 0,03 | 0,01 |
| GRUPO-STR | 1 | Línea de alimentación desde el grupo electrógeno al STR | | | | | kw | RST | 24,95 | 20,55 | AeCa4x(1x35)+1x16 SZ1-K (AS+) | 60x200 | 400 | 0,90 | 74 | 74 | 40,01 | 32,95 | 35 | 104 | 5 | 2,35 | 0,59 |
| STR-CUADRO | 1 | Salida del STR al cuadro general | | | | | kw | RST | 24,95 | 20,55 | AeCa4x(1x35)+1x16 SZ1-K (AS+) | 60x200 | 400 | 0,90 | 1 | 1 | 40,01 | 32,95 | 35 | 104 | 1 | 0,03 | 0,01 |

| CIRCUITO | UDS. | DESCRIPCIÓN | POT | FACTOR | FACTOR | POT (KW) | FASE | POT (KW) | POT (KW) | CANALIZACION | DIÁMETRO | V | COS | L | L | Imáx | Inom | S | I _{adm} | e% | e _c | e _{ca} | |
|---|------|---|---------|-----------|---------|----------|-----------|-------------|----------|--------------|----------------------------|--------|-----|------|----|------|-------|-------|------------------|----|----------------|-----------------|------|
| | | | NOMINAL | UTILIZAC. | SIMULT. | TOTAL | Demandada | NOMINAL | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | (W) | Fu | Fs | CIRCUITO | Circuito | Instalación | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cuadro General de Emergencia Planta Baja; CGDE (0) | | | | 0,90 | 1 | 27,72 | | | 24,95 | 20,55 | | | | | | | | | | | | | |
| CGE(0)-F1 | 1 | Alimentación ascensor 1 | 7.500 W | 1,25 | 1,00 | 9,38 | kw | RST | 9,38 | 7,50 | AeBuPVC1x(5x6) SZ1-K (AS+) | 25 | 400 | 0,80 | 15 | 15 | 16,91 | 13,53 | 6 | 32 | 5 | 1,05 | 0,26 |
| CGE(0)-F2 | 1 | Alimentación ascensor 2 | 7.500 W | 1,25 | 1,00 | 9,38 | kw | RST | 9,38 | 7,50 | AeBuPVC1x(5x6) SZ1-K (AS+) | 25 | 400 | 0,80 | 15 | 15 | 16,91 | 13,53 | 6 | 32 | 5 | 1,05 | 0,26 |
| CGE(0)-PBR-F3 | 1 | Alimentación Cuadro Secundario de Emergencia 1 "PLANTA BAJA" (0) | | | | | kw | RST | 8,06 | 7,06 | AeCa1x(5x6) SZ1-K (AS+) | 60x200 | 400 | 0,90 | 9 | 9 | 12,93 | 11,33 | 6 | 32 | 5 | 0,54 | 0,13 |
| CGE(0)-PIR-F4 | 1 | Alimentación Cuadro Secundario de Emergencia 2 "PLANTA PRIMERA" (1) | | | | | kw | RST | 0,46 | 0,39 | AeCa1x(5x6) RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 20 | 20 | 0,74 | 0,63 | 6 | 32 | 5 | 0,07 | 0,02 |
| CGE(0)-PIR-F5 | 1 | Alimentación Cuadro Secundario de Emergencia 3 "PLANTA SEGUNDA" (2) | | | | | kw | RST | 0,45 | 0,38 | AeCa1x(5x6) RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 25 | 25 | 0,72 | 0,61 | 6 | 32 | 5 | 0,08 | 0,02 |

CONSUMO POR FASE (monofásico)

| | |
|--------|------|
| Fase R | 36 A |
| Fase S | 36 A |
| Fase T | 36 A |

| | |
|--------|--|
| AeBu | Conductores aislados en el interior de tubos empotrados |
| EnBTu | Conductores aislados en el interior de tubos enterrados |
| AeBuSu | Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial |
| AeCa | Conductores aislados en el interior de canales protectoras |
| AeCaPr | Canalizaciones eléctricas prefabricadas |
| AeCon | Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica |

ANEXO 1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

| CIRCUITO | UDS. | DESCRIPCIÓN | POT | FACTOR | FACTOR | POT (KW) | FASE | POT (KW) | POT (KW) | CANALIZACION | DIÁMETRO | V | COS | L | L | Imáx | Inom | S | I _{adm} | e% | e _c | e _{th} | |
|--|------|---|---------|-----------|---------|----------|------|-----------|--------------|------------------------------|----------|-----|------|----|----|-------|-------|-----|------------------|----|----------------|-----------------|---|
| | | | NOMINAL | UTILIZAC. | SIMULT. | TOTAL | | Demandada | NOMINAL | | TUBO | | | | | | | | | | | | |
| | | | (W) | Fu | Fs | CIRCUITO | | Circuito | Instalación | | mm | | | | | | | | | | | | v |
| Alimentación Cuadro Secundario de Distribución 1 "Planta Baja" PB (0) | | | | 0.80 | 1 | 111,88 | | 89,50 | 87,60 | | | | | | | | | | | | | | |
| PB-Alimentación cuadro Cafetería | 1 | Alimentación Cuadro Cafetería | | | | kw | RST | 18,93 | 18,67 | AeCa5(1x10) RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 39 | 39 | 30,36 | 29,94 | 10 | 50 | 5 | 3,30 | 0,82 | |
| PB-Alimentación cuadro Cocina | 1 | Alimentación Cuadro Cocina | | | | kw | RST | 51,36 | 51,24 | AeCa1x(4x50+1x25) RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 33 | 33 | 82,37 | 82,17 | 50 | 117 | 5 | 1,51 | 0,38 | |
| PB-Alimentación cuadro Espacios | 1 | Alimentación Cuadro Espacios | | | | kw | RST | 10,15 | 9,60 | AeCa1x(5x6) RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 49 | 49 | 16,27 | 15,39 | 6 | 32 | 5 | 3,70 | 0,92 | |
| PB - F1 | | Circuito tomas de corriente usos varios entrada, vestíbulo e informática Planta Baja | | 1 | 1 | 2,48 kw | S | 2,48 | 2,48 | AeButPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 23 | 23 | 12,00 | 12,00 | 2,5 | 21 | 5 | 3,55 | 1,54 | |
| | 6 | Tomas de corriente | 3.450 W | 0,4 | 0,3 | 2,48 kw | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB - F2 | | 1/3 Circuito tomas de corriente usos varios recepción Planta Baja y TC en caseta grupo electrosumo | | 1 | 1 | 2,76 kw | R | 2,76 | 2,76 | AeButPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 50 | 50 | 13,33 | 13,33 | 2,5 | 21 | 5 | 8,57 | 3,73 | |
| | 5 | Tomas de corriente | 3.450 W | 0,4 | 0,4 | 2,76 kw | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB - F3 | | 2/3 Circuito tomas de corriente usos varios recepción Planta Baja | | 1 | 1 | 2,21 kw | R | 2,21 | 2,21 | AeButPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 9 | 9 | 10,67 | 10,67 | 2,5 | 21 | 5 | 1,23 | 0,54 | |
| | 4 | Tomas de corriente | 3.450 W | 0,4 | 0,4 | 2,21 kw | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB - F4 | | 3/3 Circuito tomas de corriente usos varios recepción Planta Baja | | 1 | 1 | 2,21 kw | R | 2,21 | 2,21 | AeButPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 9 | 9 | 10,67 | 10,67 | 2,5 | 21 | 5 | 1,23 | 0,54 | |
| | 4 | Tomas de corriente | 3.450 W | 0,4 | 0,4 | 2,21 kw | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB - F5 | | Circuito tomas de corriente administración y dirección Planta Baja | | 1 | 1 | 2,90 kw | S | 2,90 | 2,90 | AeButPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 17 | 17 | 14,00 | 14,00 | 2,5 | 21 | 5 | 3,06 | 1,33 | |
| | 8 | Tomas de corriente | 3.450 W | 0,35 | 0,3 | 2,90 kw | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB - F6 | | Circuito tomas de corriente guardamaletas y vestíbulo aseos Planta Baja | | 1 | 1 | 2,48 kw | S | 2,48 | 2,48 | AeButPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 18 | 18 | 12,00 | 12,00 | 2,5 | 21 | 5 | 2,78 | 1,21 | |
| | 2 | Tomas de corriente | 3.450 W | 0,6 | 0,6 | 2,48 kw | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB - F7 | | Alimentación secamanos aseos mujeres Planta Baja | | 1 | 1 | 3,00 kw | T | 3,00 | 3,00 | AeButPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 23 | 23 | 14,49 | 14,49 | 2,5 | 21 | 5 | 4,29 | 1,86 | |
| | 2 | Secamanos | 1.500 W | 1 | 1 | 3,00 kw | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB - F8 | | Alimentación secamanos aseos hombres Planta Baja | | 1 | 1 | 3,00 kw | T | 3,00 | 3,00 | AeButPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 28 | 28 | 14,49 | 14,49 | 2,5 | 21 | 5 | 5,22 | 2,27 | |
| | 2 | Secamanos | 1.500 W | 1 | 1 | 3,00 kw | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB - F9 | 1 | Alimentación TV y MEGAFONIA | 1.000 W | 1,00 | 1,00 | 1,00 kw | S | 1,00 | 1,00 | AeButPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 8 | 8 | 4,83 | 4,83 | 2,5 | 21 | 5 | 0,50 | 0,22 | |

ANEXO 1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

| CIRCUITO | UDS. | DESCRIPCIÓN | POT | FACTOR | FACTOR | POT (KW) | FASE | POT (KW) | POT (KW) | CANALIZACION | DIAMETRO | V | COS | L | L | Imáx | Inom | S | I _{adm} | e% | e _c | e _{th} | |
|-------------------------|------|---|---------|-----------|---------|----------|------|-----------|--------------|-----------------------------|----------|-----|------|----|----|-------|-------|-----|------------------|----|----------------|-----------------|--|
| | | | NOMINAL | UTILIZAC. | SIMULT. | TOTAL | | Demandada | NOMINAL | | TUBO | | | | | | | | | | | | |
| | | | (W) | Fu | Fs | CIRCUITO | | Circuito | Instalación | | | | mm | v | m | m | A | A | mm ² | A | v | | |
| Cuadro Cafetería | | | | | | | | 18,93 | 18,67 | | | | | | | | | | | | | | |
| CA-F1 | | Alimentación botelleros y fabricante de hielos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | Botellero 500W | 500 W | 1 | 1 | 2,00 kW | R | 2,00 | 2,00 | AeBuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 13 | 13 | 9,66 | 9,66 | 2,5 | 21 | 5 | 1,61 | 0,70 | |
| | 1 | Maquina de hielo 1000W | 1.000 W | 1 | 1 | 1,00 kW | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CA-F2 | | Alimentación lavavasos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | Lavavasos 4000 | 4.000 W | 1 | 1 | 4,00 kW | S | 4,00 | 4,00 | AeBuPVC1x(3x6) RZ1-K (AS) | 25 | 230 | 0,90 | 11 | 11 | 19,32 | 19,32 | 6 | 36 | 5 | 1,14 | 0,50 | |
| CA-F3 | | Alimentación cafetera | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | Cafetera 6000W | 6.000 W | 1 | 1 | 6,00 kW | RST | 6,00 | 6,00 | AeBuPVC1x(5x2,5) RZ1-K (AS) | 20 | 400 | 0,90 | 10 | 10 | 9,62 | 9,62 | 2,5 | 18 | 5 | 1,07 | 0,27 | |
| CA-F4 | | Alimentación molinillos y termo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | Molino 200W | 200 W | 1 | 1 | 2,10 kW | S | 2,10 | 2,10 | AeBuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 10 | 10 | 10,14 | 10,14 | 2,5 | 21 | 5 | 1,30 | 0,57 | |
| | 1 | Termo 1500W | 1.500 W | 1 | 1 | 1,50 kW | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CA-F5 | | Circuito tomas de corriente auxiliares barra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | Tomas de corriente | 3.450 W | 0,5 | 0,4 | 2,76 kW | R | 2,76 | 2,76 | AeBuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 9 | 9 | 13,33 | 13,33 | 2,5 | 21 | 5 | 1,54 | 0,67 | |
| CA-F6 | | 1/2 Circuito tomas de corriente sala cafetería | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | Tomas de corriente | 3.450 W | 0,4 | 0,3 | 2,48 kW | T | 2,48 | 2,48 | AeBuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 26 | 26 | 12,00 | 12,00 | 2,5 | 21 | 5 | 4,01 | 1,74 | |
| CA-F7 | | 2/2 Circuito tomas de corriente sala cafetería | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7 | Tomas de corriente | 3.450 W | 0,3 | 0,3 | 2,17 kW | T | 2,17 | 2,17 | AeBuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 22 | 22 | 10,50 | 10,50 | 2,5 | 21 | 5 | 2,97 | 1,29 | |
| CA-A1 | | 2/3 Alumbrado sala-cafetería | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | R | 0,87 | 0,74 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 63 | 4,46 | 3,78 | 1,5 | 15 | 3 | 0,09 | 0,04 | |
| | 3 | Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 12 | 3 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 0,35 | 0,15 | |
| | 3 | Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 9 | 3 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 0,26 | 0,11 | |
| | 3 | Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 17 | 3 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 0,49 | 0,21 | |
| | 1 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,01 kW | | | | | | | | 12 | | | | | | | | | |
| | 1 | Emergencia 450 lúmenes: HYDRA N10S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,01 kW | | | | | | | | 12 | | | | | | | | | |
| CA-A2 | | 3/3 Alumbrado sala-cafetería | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | T | 0,87 | 0,74 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 61 | 4,46 | 3,78 | 1,5 | 15 | 3 | 0,09 | 0,04 | |
| | 3 | Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 7 | 3 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 0,20 | 0,09 | |
| | 3 | Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 16 | 3 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 0,47 | 0,20 | |
| | 3 | Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 21 | 3 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 0,61 | 0,27 | |
| | 2 | Emergencia 450 lúmenes: HYDRA N10S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,03 kW | | | | | | | | 16 | | | | | | | | | |
| CA-A3 | | Alumbrado barra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | LUMINARIA REGGHANI 2984 1X26W | 26 W | 1,80 | 1 | 0,19 kW | T | 0,40 | 0,34 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 12 | 12 | 2,06 | 1,75 | 1,5 | 15 | 3 | 0,50 | 0,22 | |
| | 4 | Downlight de empotrar 1x26W | 26 W | 1,80 | 1 | 0,19 kW | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| | 2 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,03 kW | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | |

CONSUMO POR FASE (monofásico)

| | |
|--------|------|
| Fase R | 29 A |
| Fase S | 31 A |
| Fase T | 30 A |

| | |
|--------|--|
| AeBu | Conductores aislados en el interior de tubos empotrados |
| EnBTu | Conductores aislados en el interior de tubos enterrados |
| AeBuSu | Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial |
| AeCa | Conductores aislados en el interior de canales protectoras |
| AeCaPr | Canalizaciones eléctricas prefabricadas |
| AeCon | Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica |

ANEXO 1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

| CIRCUITO | UDS. | DESCRIPCIÓN | POT | FACTOR | FACTOR | POT (kW) | FASE | POT (kW) | POT (kW) | CANALIZACION | DIÁMETRO | V | COS | L | L | Imáx | Inom | S | I _{adm} | e% | e _c | e _{ca} |
|-------------------------------------|------|--|---------|-----------|---------|----------|------|-----------|-------------|-----------------------------|----------|-----|------|----|----|-------|-------|-----------------|------------------|----|----------------|-----------------|
| | | | NOMINAL | UTILIZAC. | SIMULT. | TOTAL | | Demandada | NOMINAL | | TUBO | | | | | | | | | | | |
| Cuadro Zona Espacios | | | (W) | Fu | Fs | CIRCUITO | | Circuito | Instalación | | mm | v | | m | m | A | A | mm ² | A | v | | |
| ES - F1 | | Circuito tomas de corriente espacio 1 y 2 | | 1 | 1 | 2,59 kW | R | 2,59 | 2,59 | AeBuPVC1x(3x2.5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 28 | 28 | 12,50 | 12,50 | 2,5 | 21 | 5 | 4,50 | 1,96 |
| | 10 | Tomas de corriente | 3.450 W | 0,3 | 0,25 | 2,59 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ES - F2 | | Circuito tomas de corriente espacio 5 | | 1 | 1 | 2,48 kW | S | 2,48 | 2,48 | AeBuPVC1x(3x2.5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 22 | 22 | 12,00 | 12,00 | 2,5 | 21 | 5 | 3,39 | 1,48 |
| | 8 | Tomas de corriente | 3.450 W | 0,3 | 0,3 | 2,48 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ES - F3 | | Circuito tomas de corriente espacio 4 | | 1 | 1 | 1,55 kW | T | 1,55 | 1,55 | AeBuPVC1x(3x2.5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 29 | 29 | 7,50 | 7,50 | 2,5 | 21 | 5 | 2,80 | 1,22 |
| | 5 | Tomas de corriente | 3.450 W | 0,3 | 0,3 | 1,55 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ES - F4 | | Circuito tomas de corriente pasillo y distribuidor | | 1 | 1 | 1,55 kW | R | 1,55 | 1,55 | AeBuPVC1x(3x2.5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 29 | 29 | 7,50 | 7,50 | 2,5 | 21 | 5 | 2,80 | 1,22 |
| | 5 | Tomas de corriente | 3.450 W | 0,3 | 0,3 | 1,55 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ES - A1 | | 2/3 Alumbrado Espacio 1, 2 y 3 | | 1,18 | 1 | 0,98 kW | T | 0,98 | 0,83 | AeCa1x(3x1.5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 73 | 5,01 | 4,24 | 1,5 | 15 | 3 | 0,10 | 0,04 |
| Encendido 2: 2/3 Espacio 1 | | 3 Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 13 | 2 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 0,38 | 0,16 |
| Encendido 5: 2/3 Espacio 2 | | 3 Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 19 | 2 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 0,55 | 0,24 |
| Encendido 8: 2/3 Espacio 3 | | 4 Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,37 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 21 | 2 | 1,92 | 1,92 | 1,5 | 15 | 3 | 0,81 | 0,35 |
| emergencias | | 1 Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,01 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | | 2 Emergencia 450 lúmenes: HYDRA N10S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,03 kW | | | | | | | | | 19 | | | | | | | |
| ES - A2 | | 3/3 Alumbrado Espacio 1, 2 y 3 | | 1,18 | 1 | 0,96 kW | S | 0,96 | 0,82 | AeCa1x(3x1.5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 70 | 4,94 | 4,18 | 1,5 | 15 | 3 | 0,10 | 0,04 |
| Encendido 3: 3/3 Espacio 1 | | 3 Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 15 | 2 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 0,44 | 0,19 |
| Encendido 6: 3/3 Espacio 2 | | 3 Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 21 | 2 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 0,61 | 0,27 |
| Encendido 9: 3/3 Espacio 3 | | 4 Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,37 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 19 | 2 | 1,92 | 1,92 | 1,5 | 15 | 3 | 0,74 | 0,32 |
| emergencias | | 2 Emergencia 450 lúmenes: HYDRA N10S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,03 kW | | | | | | | | | 14 | | | | | | | |
| ES - A3 | | 2/3 Alumbrado Espacio 4 y 5 | | 1,18 | 1 | 0,78 kW | T | 0,78 | 0,66 | AeCa1x(3x1.5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 29 | 3,98 | 3,37 | 1,5 | 15 | 3 | 0,08 | 0,03 |
| Encendido 11: 2/3 Espacio 5 | | 4 Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,37 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 11 | 2 | 1,92 | 1,92 | 1,5 | 15 | 3 | 0,43 | 0,19 |
| Encendido 16: 2/3 Espacio 4 | | 4 Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,37 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 17 | 2 | 1,92 | 1,92 | 1,5 | 15 | 3 | 0,66 | 0,29 |
| emergencias | | 2 Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,03 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ES - A4 | | 3/3 Alumbrado Espacio 4 y 5 | | 1,18 | 1 | 0,75 kW | T | 0,75 | 0,63 | AeCa1x(3x1.5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 40 | 3,83 | 3,25 | 1,5 | 15 | 3 | 0,08 | 0,03 |
| Encendido 12: 3/3 Espacio 5 | | 4 Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,37 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 15 | 2 | 1,92 | 1,92 | 1,5 | 15 | 3 | 0,58 | 0,25 |
| Encendido 15: 3/3 Espacio 4 | | 4 Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,37 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 24 | 2 | 1,92 | 1,92 | 1,5 | 15 | 3 | 0,93 | 0,40 |
| ES - A5 | | 2/4 y 3/4 Alumbrado paso y distribuidor | | 1,18 | 1 | 0,71 kW | S | 0,71 | 0,60 | AeCa1x(3x1.5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 63 | 3,65 | 3,09 | 1,5 | 15 | 3 | 0,07 | 0,03 |
| Encendido 18: 2/4 Paso distribuidor | | 3 Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 8 | 2 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 0,23 | 0,10 |
| Encendido 20: 3/4 Paso distribuidor | | 4 Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,37 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 27 | 2 | 1,92 | 1,92 | 1,5 | 15 | 3 | 1,05 | 0,45 |
| emergencias | | 4 Emergencia 450 lúmenes: HYDRA N10S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,06 kW | | | | | | | | | 27 | | | | | | | |
| ES - A6 | | 4/4 Alumbrado paso y distribuidor | | 1,18 | 1 | 0,32 kW | R | 0,32 | 0,27 | AeCa1x(3x1.5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 43 | 1,66 | 1,40 | 1,5 | 15 | 3 | 0,03 | 0,01 |
| Encendido 19: 2/4 Paso distribuidor | | 3 Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 21 | 2 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 0,61 | 0,27 |
| emergencias | | 1 Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,01 kW | | | | | | | | | 21 | | | | | | | |
| emergencias | | 1 Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KES HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,01 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | | 1 Emergencia 450 lúmenes: HYDRA N10S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,01 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |

| CONSUMO POR FASE (monofásico) | |
|-------------------------------|------|
| Fase R | 17 A |
| Fase S | 15 A |
| Fase T | 15 A |

| | |
|--------|--|
| AeBu | Conductores aislados en el interior de tubos empotrados |
| EnBTu | Conductores aislados en el interior de tubos enterrados |
| AeBuSu | Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial |
| AeCa | Conductores aislados en el interior de canales protectoras |
| AeCaPr | Canalizaciones eléctricas prefabricadas |
| AeCon | Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica |

ANEXO 1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

| CIRCUITO | UDS. | DESCRIPCIÓN | POT | | FACTOR UTILIZAC. | FACTOR SIMULT. | POT (kW) TOTAL | FASE | POT (kW) Demandada | POT (kW) NOMINAL | CANALIZACION | DIÁMETRO TUBO | V | COS | L | L | Imáx | Inom | S | L _{adm} | e% | c _c | c _{th} |
|--|------|---|---------|--|------------------|----------------|----------------|-------------|--------------------|------------------|-------------------------------|---------------|-----|------|-----------------|----|------|------|-----|------------------|----|----------------|-----------------|
| | | | NOMINAL | UTILIZAC. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | (W) | Fu | Fs | CIRCUITO | Circuito | Instalación | mm | v | m | m | A | A | mm ² | A | v | | | | | | |
| Cuadro Secundario de Emergencia 1 "PLANTA BAJA"; PB-R | | | | 1,00 | | 1 | 8,06 | | 8,06 | 7,06 | | | | | | | | | | | | | |
| PB-R-Alimentación cuadro Cafetería | 1 | Alimentación Cuadro Cafetería | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB-R-Alimentación cuadro Espacios | 1 | Alimentación Cuadro Espacios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB-R - F1 | 1 | Alimentación Centralita de Incendios | 500 W | 1,00 | 1,00 | | 0,50 kW | R | 0,50 | 0,50 | AeCa1x(5x4) RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 49 | 49 | 5,52 | 4,80 | 4 | 24 | 5 | 1,88 | 0,47 |
| PB-R - F2 | 1 | Alimentación videóportero | 500 W | 1,00 | 1,00 | | 0,50 kW | R | 0,50 | 0,50 | AeBtuPVC1x(3x1,5) SZ1-K (AS+) | 16 | 230 | 0,90 | 49 | 49 | 2,42 | 2,42 | 1,5 | 15 | 5 | 2,54 | 1,10 |
| PB-R - A1 | | 3/3 Alumbrado acceso y vestíbulo principal | | 1,18 | 1 | | 0,96 kW | T | 0,96 | 0,82 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS+) | 60x200 | 230 | 0,90 | 5 | 5 | 2,42 | 2,42 | 1,5 | 15 | 5 | 0,26 | 0,11 |
| Encendido 5: Pasillo acceso principal zona recepción Planta Baja | 6 | Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | | 0,56 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Encendido 6: 3/3 Vestíbulo principal Planta Baja | 4 | Downlight de empotrar 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | | 0,37 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | 2 | Emergencia 450 lúmenes: HYDRA N10S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | | 0,03 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB-R - A2 | | 2/2 Alumbrado administración y dirección planta baja | | 1,18 | 1 | | 0,62 kW | S | 0,62 | 0,52 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 11 | 11 | 3,17 | 2,68 | 1,5 | 15 | 3 | 0,71 | 0,31 |
| Encendido 5: Pasillo acceso principal zona recepción Planta Baja | 12 | Downlight de empotrar 1x26W | 26 W | 1,80 | 1 | | 0,56 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | 2 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | | 0,03 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | 2 | Emergencia 450 lúmenes: HYDRA N10S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | | 0,03 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB-R - A3 | | 2/2 Alumbrado escalera principal | | 1,18 | 1 | | 0,26 kW | R | 0,26 | 0,22 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 67 | 1,33 | 1,12 | 1,5 | 15 | 3 | 0,03 | 0,01 |
| Encendido 8: Escalera principal | 4 | Downlight de empotrar 1x26W | 26 W | 1,80 | 1 | | 0,19 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | 5 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | | 0,07 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB-R - A4 | | 2/2 Alumbrado escalera secundaria | | 1,18 | 1 | | 0,41 kW | S | 0,41 | 0,35 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 55 | 2,10 | 1,78 | 1,5 | 15 | 3 | 0,04 | 0,02 |
| Encendido 9: Escalera secundaria | 6 | Downlight de empotrar 1x26W | 26 W | 1,80 | 1 | | 0,28 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | 1 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KES HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | | 0,01 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | 6 | Emergencia 215 lúmenes: HYDRA N5S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | | 0,09 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | 2 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | | 0,03 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PB-R - A5 | | Alumbrado guardamaletas, vestíbulo ascos y 1/3 ascos hombres y mujeres | | 1,18 | 1 | | 0,29 kW | T | 0,29 | 0,25 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 24 | 24 | 1,49 | 1,26 | 1,5 | 15 | 3 | 0,72 | 0,31 |
| Encendido 9: Escalera secundaria | 5 | Downlight de empotrar 1x26W | 26 W | 1,80 | 1 | | 0,23 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | 2 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | | 0,03 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | 2 | Emergencia 215 lúmenes: HYDRA N5S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | | 0,03 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONSUMO POR FASE (monofásico) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase R | 12 A | | AeBtu | Conductores aislados en el interior de tubos empotrados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase S | 11 A | | EnBTu | Conductores aislados en el interior de tubos enterrados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase T | 12 A | | AeBtuSu | Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | AeCa | Conductores aislados en el interior de canales protectoras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | AeCaPr | Canalizaciones eléctricas prefabricadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | AeCon | Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ANEXO 1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

| CIRCUITO | UDS. | DESCRIPCIÓN | POT | FACTOR | FACTOR | POT (KW) | FASE | POT (KW) | POT (KW) | CANALIZACION | DIAMETRO | V | COS | L | L | Imáx | Inom | S | I _{adm} | e% | e _c | e _{th} |
|----------------------------------|------|--|---------|-----------|---------|----------|----------|-------------|----------|--------------------------|----------|------|------|---|------|-----------------|------|-----|------------------|------|----------------|-----------------|
| | | | NOMINAL | UTILIZAC. | SIMULT. | TOTAL | | Demandada | NOMINAL | | TUBO | | | | | | | | | | | |
| Cuadro emergencia Cafetería CA-R | | | (W) | Fu | Fs | CIRCUITO | Circuito | Instalación | | mm | v | m | m | A | A | mm ² | A | v | | | | |
| CA-R - A1 | | 1/3 Alumbrado sala-cafetería y acceso | | 1,18 | 1 | 1,07 kW | T | 1,07 | 0,91 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 83 | 5,49 | 4,65 | 1,5 | 15 | 3 | 0,11 | 0,05 |
| Encendido 1: 1/3 sala-cafetería | 3 | Downlight de empotr. 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | 230 | 0,85 | 13 | 3 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 0,38 | 0,16 | |
| Encendido 2: acceso cafetería | 2 | Downlight de empotr. 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,19 kW | | | | | 230 | 0,85 | 15 | 3 | 0,96 | 0,96 | 1,5 | 15 | 3 | 0,29 | 0,13 | |
| Encendido 3: 1/3 sala-cafetería | 3 | Downlight de empotr. 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | 230 | 0,85 | 14 | 3 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 0,41 | 0,18 | |
| Encendido 4: 1/3 sala-cafetería | 3 | Downlight de empotr. 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | 230 | 0,85 | 15 | 3 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 0,44 | 0,19 | |
| emergencias | 1 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N25 +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,01 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | 1 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N25 +KES HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,01 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | 1 | Emergencia 450 lúmenes: HYDRA N105 +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,01 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|-------------------------------|-----|--|--------|--|
| CONSUMO POR FASE (monofásico) | | | AeBu | Conductores aislados en el interior de tubos empotrados |
| Fase R | 0 A | | EnBTu | Conductores aislados en el interior de tubos enterrados |
| Fase S | 0 A | | AeBuSu | Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial |
| Fase T | 5 A | | AeCa | Conductores aislados en el interior de canales protectoras |
| | | | AeCaPr | Canalizaciones eléctricas prefabricadas |
| | | | AeCon | Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica |

| CIRCUITO | UDS. | DESCRIPCIÓN | POT | FACTOR | FACTOR | POT (KW) | FASE | POT (KW) | POT (KW) | CANALIZACION | DIAMETRO | V | COS | L | L | Imáx | Inom | S | I _{adm} | e% | e _c | e _{th} |
|-------------------------------------|------|--|---------|-----------|---------|----------|----------|-------------|----------|--------------------------|----------|------|------|---|------|-----------------|------|-----|------------------|------|----------------|-----------------|
| | | | NOMINAL | UTILIZAC. | SIMULT. | TOTAL | | Demandada | NOMINAL | | TUBO | | | | | | | | | | | |
| Cuadro Zona Espacios ES-R | | | (W) | Fu | Fs | CIRCUITO | Circuito | Instalación | | mm | v | m | m | A | A | mm ² | A | v | | | | |
| ES-R - F1 | | 1 Alimentación sirena alarma de incendios | 500 W | 1,00 | 1,00 | 0,50 kW | T | 0,50 | 0,50 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,90 | 5 | 5 | 2,42 | 2,42 | 1,5 | 15 | 5 | 0,26 | 0,11 |
| ES-R - A1 | | 1/3 Alumbrado Espacio 1, 2 y 3 | | 1,18 | 1 | 1,51 kW | R | 1,51 | 1,28 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 69 | 7,73 | 6,55 | 1,5 | 15 | 3 | 0,16 | 0,07 |
| Encendido 1: 1/3 Espacio 1 | 6 | Downlight de empotr. 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,56 kW | | | | | 230 | 0,85 | 14 | 2 | 2,87 | 2,87 | 1,5 | 15 | 3 | 0,81 | 0,35 | |
| Encendido 4: 1/3 Espacio 2 | 6 | Downlight de empotr. 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,56 kW | | | | | 230 | 0,85 | 20 | 2 | 2,87 | 2,87 | 1,5 | 15 | 3 | 1,16 | 0,51 | |
| Encendido 7: 1/3 Espacio 3 | 4 | Downlight de empotr. 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,37 kW | | | | | 230 | 0,85 | 20 | 2 | 1,92 | 1,92 | 1,5 | 15 | 3 | 0,78 | 0,34 | |
| emergencias | 1 | Emergencia 450 lúmenes: HYDRA N105 +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,01 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ES-R - A2 | | 1/3 Alumbrado Espacio 4 y 5 | | 1,18 | 1 | 1,15 kW | S | 1,15 | 0,98 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 69 | 5,89 | 4,99 | 1,5 | 15 | 3 | 0,12 | 0,05 |
| Encendido 10: 1/3 Espacio 5 | 4 | Downlight de empotr. 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,37 kW | | | | | 230 | 0,85 | 14 | 2 | 1,92 | 1,92 | 1,5 | 15 | 3 | 0,54 | 0,24 | |
| Encendido 13: 1/4 Espacio 4 | 4 | Downlight de empotr. 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,37 kW | | | | | 230 | 0,85 | 20 | 2 | 1,92 | 1,92 | 1,5 | 15 | 3 | 0,78 | 0,34 | |
| Encendido 14: 2/4 Espacio 4 | 4 | Downlight de empotr. 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,37 kW | | | | | 230 | 0,85 | 20 | 2 | 1,92 | 1,92 | 1,5 | 15 | 3 | 0,78 | 0,34 | |
| emergencias | 2 | Emergencia 450 lúmenes: HYDRA N105 +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,03 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ES-R - A3 | | 1/4 Alumbrado paso y distribuidor | | 1,18 | 1 | 0,28 kW | T | 0,28 | 0,24 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 15 | 1,44 | 1,22 | 1,5 | 15 | 3 | 0,03 | 0,01 |
| Encendido 17: 1/4 Paso distribuidor | 3 | Downlight de empotr. 2x26W | 52 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | 230 | 0,85 | 14 | 2 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 0,41 | 0,18 | |

| | | | | |
|-------------------------------|-----|--|--------|--|
| CONSUMO POR FASE (monofásico) | | | AeBu | Conductores aislados en el interior de tubos empotrados |
| Fase R | 7 A | | EnBTu | Conductores aislados en el interior de tubos enterrados |
| Fase S | 5 A | | AeBuSu | Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial |
| Fase T | 4 A | | AeCa | Conductores aislados en el interior de canales protectoras |
| | | | AeCaPr | Canalizaciones eléctricas prefabricadas |
| | | | AeCon | Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica |

ANEXO 1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

| CIRCUITO | UDS. | DESCRIPCIÓN | POT | FACTOR | FACTOR | POT (KW) | FASE | POT (KW) | POT (KW) | CANALIZACION | DIÁMETRO | V | COS | L | L | Imáx | Inom | S | I _{adm} | e% | c _v | c _{th} |
|---|------|---|----------|-----------|---------|----------|----------|-------------|----------|------------------------------|----------|-----|------|----|----|-------|-----------------|-----|------------------|----|----------------|-----------------|
| | | | NOMINAL | UTILIZAC. | SIMULT. | TOTAL | | Demandada | NOMINAL | | TUBO | | | | | | | | | | | |
| | | | (W) | Fu | Fs | CIRCUITO | Circuito | Instalación | | mm | v | | m | m | A | A | mm ² | A | v | | | |
| Cuadro Secundario de Distribución 2 "PLANTA PRIMERA" (1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P1 - F1 | 1 | Alimentación Cuadros habitaciones 101, 102, 122, 123, 124 | 10.500 W | 1,00 | 1,00 | 10,50 kW | RST | 10,50 | 10,50 | AeCa1x(5x4) RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 55 | 55 | 16,84 | 16,84 | 4 | 24 | 5 | 6,45 | 1,61 |
| P1 - F2 | 1 | Alimentación Cuadros habitaciones 103,104, 105, 119, 120, 121 | 9.000 W | 1,00 | 1,00 | 9,00 kW | RST | 9,00 | 9,00 | AeCa1x(5x4) RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 47 | 47 | 14,43 | 14,43 | 4 | 24 | 5 | 4,72 | 1,18 |
| P1 - F3 | 1 | Alimentación Cuadros habitaciones 106,107, 108, 109, 115, 116, 117, 118 | 12.000 W | 1,00 | 1,00 | 12,00 kW | RST | 12,00 | 12,00 | AeCa1x(5x4) RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 37 | 37 | 19,25 | 19,25 | 4 | 24 | 5 | 4,96 | 1,24 |
| P1 - F4 | 1 | Alimentación Cuadros habitaciones 110, 111, 112, 113, 114 | 9.000 W | 1,00 | 1,00 | 9,00 kW | RST | 9,00 | 9,00 | AeCa1x(5x4) RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 27 | 27 | 14,43 | 14,43 | 4 | 24 | 5 | 2,71 | 0,68 |
| P1 - F5 | | Circuito tomas de corriente usos varios pasillo Planta primera | | 1 | 1 | 2,48 kW | T | 2,48 | 2,48 | AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 49 | 49 | 12,00 | 12,00 | 2,5 | 21 | 5 | 7,56 | 3,29 |
| | 8 | Tomas de corriente | 3.450 W | 0,3 | 0,3 | 2,48 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P1 - A1 | | 1/3 Alumbrado temporizado por detector pasillo Planta primera | | 1,18 | 1 | 0,31 kW | R | 0,31 | 0,26 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 40 | 40 | 1,58 | 1,34 | 1,5 | 15 | 3 | 1,28 | 0,56 |
| | 6 | Downlight de empotrar 1x26W | 26 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | 2 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,03 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P1 - A2 | | 2/3 Alumbrado temporizado por detector pasillo Planta primera | | 1,18 | 1 | 0,46 kW | S | 0,46 | 0,39 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 26 | 26 | 2,36 | 2,00 | 1,5 | 15 | 3 | 1,24 | 0,54 |
| | 8 | Downlight de empotrar 1x26W | 26 W | 1,80 | 1 | 0,37 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | 6 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,09 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P1 - A3 | | Alumbrado office-limpieza | | 1,18 | 1 | 0,06 kW | S | 0,06 | 0,05 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 12 | 12 | 0,31 | 0,27 | 1,5 | 15 | 3 | 0,08 | 0,03 |
| | 1 | Downlight de empotrar 1x26W | 26 W | 1,80 | 1 | 0,05 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | 1 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,01 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |

| CONSUMO POR FASE (monofásico) | | | | | |
|-------------------------------|------|--------|--|--|--|
| Fase R | 40 A | AeBu | Conductores aislados en el interior de tubos empotrados | | |
| Fase S | 40 A | EnBTu | Conductores aislados en el interior de tubos enterrados | | |
| Fase T | 46 A | AeBuSu | Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial | | |
| | | AeCa | Conductores aislados en el interior de canales protectoras | | |
| | | AeCaPr | Canalizaciones eléctricas prefabricadas | | |
| | | AeCon | Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica | | |

| CIRCUITO | UDS. | DESCRIPCIÓN | POT | FACTOR | FACTOR | POT (KW) | FASE | POT (KW) | POT (KW) | CANALIZACION | DIÁMETRO | V | COS | L | L | Imáx | Inom | S | I _{adm} | e% | c _v | c _{th} |
|---|------|--|---------|-----------|---------|----------|----------|-------------|----------|--------------------------|----------|-----|------|----|----|------|-----------------|-----|------------------|----|----------------|-----------------|
| | | | NOMINAL | UTILIZAC. | SIMULT. | TOTAL | | Demandada | NOMINAL | | TUBO | | | | | | | | | | | |
| | | | (W) | Fu | Fs | CIRCUITO | Circuito | Instalación | | mm | v | | m | m | A | A | mm ² | A | v | | | |
| Cuadro Secundario de Emergencia 2 "PLANTA PRIMERA" (1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P1-R - A1 | | 3/3 Alumbrado pasillo Planta primera | | 1,18 | 1 | 0,34 kW | R | 0,34 | 0,29 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 97 | 1,73 | 1,47 | 1,5 | 15 | 3 | 0,04 | 0,02 |
| | 6 | Downlight de empotrar 1x26W | 26 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 48 | 11 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 1,40 | 0,61 |
| emergencias | 4 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,06 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P1-R - A2 | | Alumbrado rellano ascensor planta primera | | 1,18 | 1 | 0,12 kW | S | 0,12 | 0,10 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 15 | 0,63 | 0,53 | 1,5 | 15 | 3 | 0,01 | 0,01 |
| | 2 | Downlight de empotrar 1x26W | 26 W | 1,80 | 1 | 0,09 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 7 | 11 | 0,48 | 0,48 | 1,5 | 15 | 3 | 0,07 | 0,03 |
| emergencias | 2 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,03 kW | | | | | | | | 7 | | | | | | | | |

| CONSUMO POR FASE (monofásico) | | | | | |
|-------------------------------|-----|--------|--|--|--|
| Fase R | 1 A | AeBu | Conductores aislados en el interior de tubos empotrados | | |
| Fase S | 1 A | EnBTu | Conductores aislados en el interior de tubos enterrados | | |
| Fase T | 0 A | AeBuSu | Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial | | |
| | | AeCa | Conductores aislados en el interior de canales protectoras | | |
| | | AeCaPr | Canalizaciones eléctricas prefabricadas | | |
| | | AeCon | Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica | | |

ANEXO 1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

| CIRCUITO | UDS. | DESCRIPCIÓN | POT | FACTOR | FACTOR | POT (KW) | FASE | POT (KW) | POT (KW) | CANALIZACION | DIAMETRO | V | COS | L | L | Imáx | Inom | S | I _{adm} | e% | c _v | c _{th} |
|---|------|---|----------|-----------|---------|----------|------|-----------|-------------|------------------------------|----------|-----|------|----|----|-------|-------|-----|------------------|----|----------------|-----------------|
| | | | NOMINAL | UTILIZAC. | SIMULT. | TOTAL | | Demandada | NOMINAL | | TUBO | | | | | | | | | | | |
| | | | (W) | Fu | Fs | CIRCUITO | | Circuito | Instalación | | mm | | | | | | | | | | | |
| Cuadro Secundario de Distribución 3 "PLANTA SEGUNDA" (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P2 - F1 | 1 | Alimentación Cuadros habitaciones 201, 202, 203, 223, 224,225 | 12,000 W | 1,00 | 1,00 | 12,00 kW | RST | 12,00 | 12,00 | AeCa1x(5x4) RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 55 | 55 | 19,25 | 19,25 | 4 | 24 | 5 | 7,37 | 1,84 |
| P2 - F2 | 1 | Alimentación Cuadros habitaciones 204, 205, 206, 220, 221, 222 | 9,000 W | 1,00 | 1,00 | 9,00 kW | RST | 9,00 | 9,00 | AeCa1x(5x4) RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 47 | 47 | 14,43 | 14,43 | 4 | 24 | 5 | 4,72 | 1,18 |
| P2 - F3 | 1 | Alimentación Cuadros habitaciones 207, 208, 209, 217, 218, 219 | 9,000 W | 1,00 | 1,00 | 9,00 kW | RST | 9,00 | 9,00 | AeCa1x(5x4) RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 37 | 37 | 14,43 | 14,43 | 4 | 24 | 5 | 3,72 | 0,93 |
| P2 - F4 | 1 | Alimentación Cuadros habitaciones 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216 | 12,000 W | 1,00 | 1,00 | 12,00 kW | RST | 12,00 | 12,00 | AeCa1x(5x4) RZ1-K (AS) | 60x200 | 400 | 0,90 | 27 | 27 | 19,25 | 19,25 | 4 | 24 | 5 | 3,62 | 0,90 |
| P2 - F5 | | Circuito tomas de corriente usos varios pasillo Planta Segunda | | 1 | 1 | 1,66 kW | T | 1,66 | 1,66 | AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS) | 20 | 230 | 0,90 | 49 | 49 | 8,00 | 8,00 | 2,5 | 21 | 5 | 5,04 | 2,19 |
| | 8 | Tomas de corriente | 3,450 W | 0,3 | 0,2 | 1,66 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P2 - A1 | | 1/3 Alumbrado temporizado por detector pasillo Planta Segunda | | 1,18 | 1 | 0,39 kW | R | 0,39 | 0,33 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 45 | 45 | 1,97 | 1,67 | 1,5 | 15 | 3 | 1,79 | 0,78 |
| | 7 | Downlight de empotrar 1x26W | 26 W | 1,80 | 1 | 0,33 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | 4 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,06 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P2 - A2 | | 2/3 Alumbrado temporizado por detector pasillo Planta Segunda | | 1,18 | 1 | 0,46 kW | S | 0,46 | 0,39 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 26 | 26 | 2,36 | 2,00 | 1,5 | 15 | 3 | 1,24 | 0,54 |
| | 8 | Downlight de empotrar 1x26W | 26 W | 1,80 | 1 | 0,37 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | 6 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,09 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P2 - A3 | | Alumbrado office-limpieza | | 1,18 | 1 | 0,06 kW | S | 0,06 | 0,05 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 12 | 12 | 0,31 | 0,27 | 1,5 | 15 | 3 | 0,08 | 0,03 |
| | 1 | Downlight de empotrar 1x26W | 26 W | 1,80 | 1 | 0,05 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |
| emergencias | 1 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,01 kW | | | | | | | | | | | | | | | | |

| CONSUMO POR FASE (monofásico) | | CONDICIONES DE MONTAJE | |
|-------------------------------|------|------------------------|--|
| Fase R | 41 A | AeBu | Conductores aislados en el interior de tubos empotrados |
| Fase S | 42 A | EnBTu | Conductores aislados en el interior de tubos enterrados |
| Fase T | 45 A | AeBuSu | Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial |
| | | AeCa | Conductores aislados en el interior de canales protectoras |
| | | AeCaPr | Canalizaciones eléctricas prefabricadas |
| | | AeCon | Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica |

| CIRCUITO | UDS. | DESCRIPCIÓN | POT | FACTOR | FACTOR | POT (KW) | FASE | POT (KW) | POT (KW) | CANALIZACION | DIAMETRO | V | COS | L | L | Imáx | Inom | S | I _{adm} | e% | c _v | c _{th} |
|---|------|--|---------|-----------|---------|----------|------|-----------|-------------|--------------------------|----------|-----|------|----|----|------|------|-----|------------------|----|----------------|-----------------|
| | | | NOMINAL | UTILIZAC. | SIMULT. | TOTAL | | Demandada | NOMINAL | | TUBO | | | | | | | | | | | |
| | | | (W) | Fu | Fs | CIRCUITO | | Circuito | Instalación | | mm | | | | | | | | | | | |
| Cuadro Secundario de Emergencia 3 "PLANTA SEGUNDA" (2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P2-R - A1 | | 3/3 Alumbrado pasillo Planta Segunda | | 1,18 | 1 | 0,32 kW | T | 0,32 | 0,27 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 97 | 1,66 | 1,40 | 1,5 | 15 | 3 | 0,03 | 0,01 |
| | 6 | Downlight de empotrar 1x26W | 26 W | 1,80 | 1 | 0,28 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 48 | 14 | 1,44 | 1,44 | 1,5 | 15 | 3 | 1,40 | 0,61 |
| emergencias | 3 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,04 kW | | | | | | | | 48 | | | | | | | | |
| P2-R - A2 | | Alumbrado rellano ascensor planta Segunda | | 1,18 | 1 | 0,12 kW | S | 0,12 | 0,10 | AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS) | 60x200 | 230 | 0,85 | 1 | 15 | 0,63 | 0,53 | 1,5 | 15 | 3 | 0,01 | 0,01 |
| | 2 | Downlight de empotrar 1x26W | 26 W | 1,80 | 1 | 0,09 kW | | | | | | 230 | 0,85 | 7 | 14 | 0,48 | 0,48 | 1,5 | 15 | 3 | 0,07 | 0,03 |
| emergencias | 2 | Emergencia 95 lúmenes: HYDRA N2S +KETB HYDRA | 8 W | 1,80 | 1 | 0,03 kW | | | | | | | | 7 | | | | | | | | |

| CONSUMO POR FASE (monofásico) | | CONDICIONES DE MONTAJE | |
|-------------------------------|-----|------------------------|--|
| Fase R | 0 A | AeBu | Conductores aislados en el interior de tubos empotrados |
| Fase S | 1 A | EnBTu | Conductores aislados en el interior de tubos enterrados |
| Fase T | 1 A | AeBuSu | Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial |
| | | AeCa | Conductores aislados en el interior de canales protectoras |
| | | AeCaPr | Canalizaciones eléctricas prefabricadas |
| | | AeCon | Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica |



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO:

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE
UN HOTEL, 'HOTEL PARQUESOL':

ANEXO II: ESTUDIO DE LA ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Información adicional

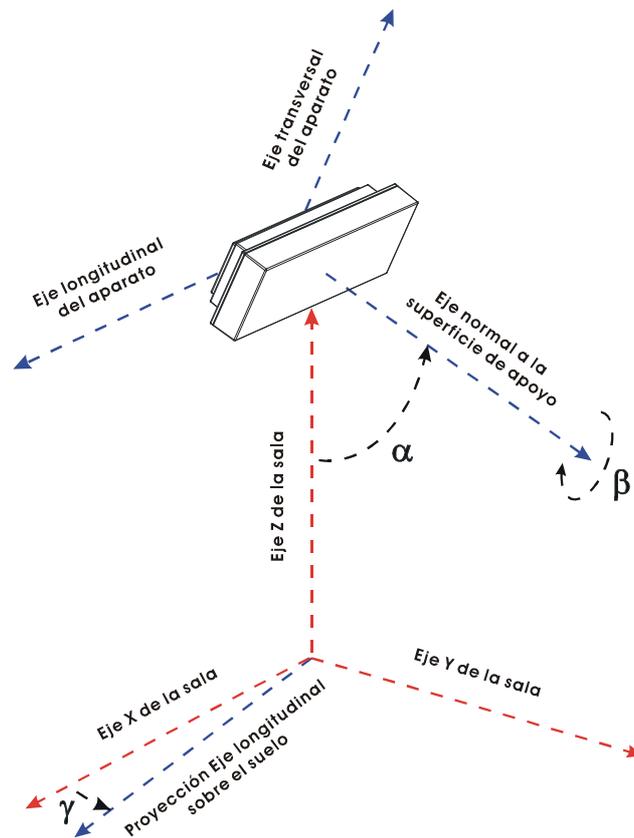
- Aclaración sobre los datos calculados
- Definición de ejes y ángulos

Aclaración sobre los datos calculados

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Definición de ejes y ángulos



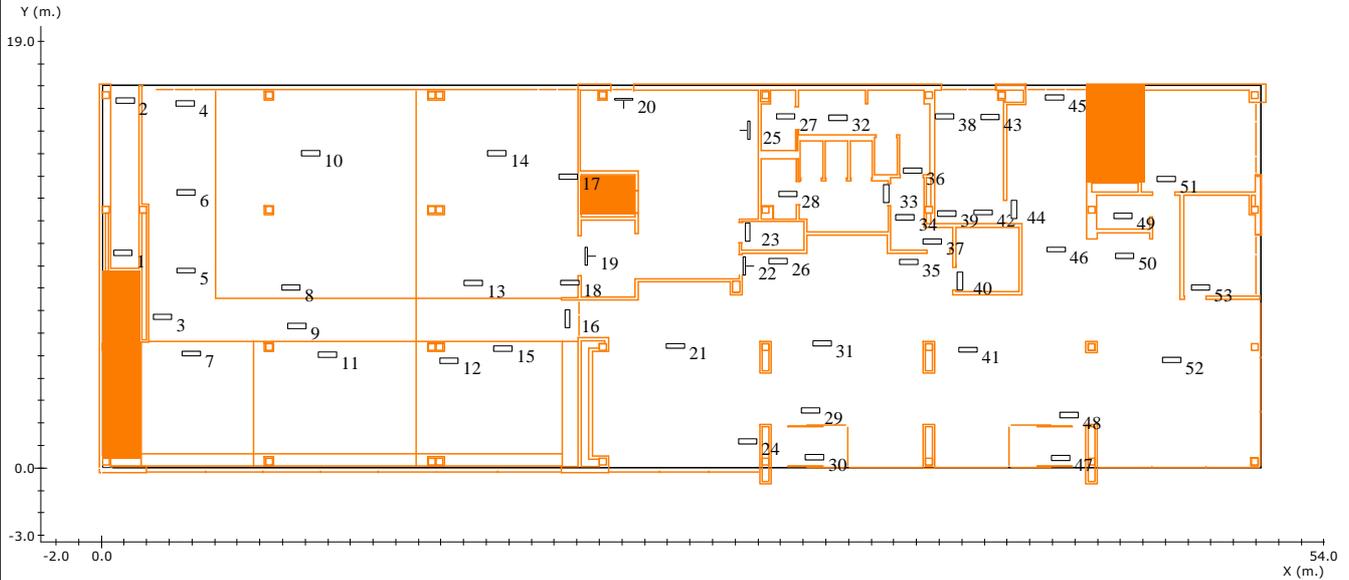
- γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.
- α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).
- β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Listado de Planos del proyecto

1 - PLANTA BAJA

2 - PLANTAS

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

| Nº | Referencia | Fabricante | Coordenadas | | | | | | Rót. |
|----|------------|------------|-------------|-------|------|----------|----------|---------|------|
| | | | x | y | h | γ | α | β | |
| 1 | HYDRA N5 | Daisalux | 0.97 | 9.57 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 2 | HYDRA N5 | Daisalux | 1.05 | 16.35 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 3 | HYDRA N2 | Daisalux | 2.68 | 6.71 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 4 | HYDRA N10 | Daisalux | 3.70 | 16.23 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 5 | HYDRA N10 | Daisalux | 3.74 | 8.79 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 6 | HYDRA N10 | Daisalux | 3.76 | 12.26 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 7 | HYDRA N10 | Daisalux | 3.98 | 5.09 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 8 | HYDRA N10 | Daisalux | 8.38 | 8.03 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 9 | HYDRA N10 | Daisalux | 8.62 | 6.33 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 10 | HYDRA N10 | Daisalux | 9.24 | 14.01 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 11 | HYDRA N10 | Daisalux | 9.97 | 5.04 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 12 | HYDRA N2 | Daisalux | 15.34 | 4.78 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 13 | HYDRA N10 | Daisalux | 16.42 | 8.22 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

| Nº | Referencia | Fabricante | Coordenadas | | | | | | Rót. |
|----|-----------------------|------------|-------------|-------|------|----------|----------|---------|------|
| | | | x | y | h | γ | α | β | |
| 14 | HYDRA N10 | Daisalux | 17.46 | 14.01 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 15 | HYDRA N10 | Daisalux | 17.74 | 5.32 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 16 | HYDRA N10 | Daisalux | 20.59 | 6.65 | 2.50 | -90 | 0 | 0 | -- |
| 17 | HYDRA N2 | Daisalux | 20.61 | 12.97 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 18 | HYDRA N2 | Daisalux | 20.69 | 8.25 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 19 | ANTIDEFLAGRANTE LD N6 | | | | | | | | |
| | | Daisalux | 21.42 | 9.43 | 2.50 | -90 | 90 | 0 | -- |
| 20 | ANTIDEFLAGRANTE LD N6 | | | | | | | | |
| | | Daisalux | 23.07 | 16.42 | 2.50 | -180 | 90 | 0 | -- |
| 21 | HYDRA N10 | Daisalux | 25.35 | 5.43 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 22 | ANTIDEFLAGRANTE LD N6 | | | | | | | | |
| | | Daisalux | 28.40 | 8.99 | 2.50 | -90 | 90 | 0 | -- |
| 23 | HYDRA N2 | Daisalux | 28.54 | 10.50 | 2.50 | -90 | 0 | 0 | -- |
| 24 | HYDRA N2 | Daisalux | 28.55 | 1.19 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 25 | ANTIDEFLAGRANTE LD N6 | | | | | | | | |
| | | Daisalux | 28.60 | 15.04 | 2.50 | 90 | 90 | 0 | -- |
| 26 | HYDRA N2 | Daisalux | 29.87 | 9.20 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 27 | HYDRA N2 | Daisalux | 30.23 | 15.65 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 28 | HYDRA N2 | Daisalux | 30.33 | 12.21 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 29 | HYDRA N10 | Daisalux | 31.34 | 2.58 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 30 | HYDRA N2 | Daisalux | 31.51 | 0.48 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 31 | HYDRA N10 | Daisalux | 31.85 | 5.54 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 32 | HYDRA N5 | Daisalux | 32.55 | 15.60 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 33 | HYDRA N2 | Daisalux | 34.67 | 12.22 | 2.50 | -90 | 0 | 0 | -- |
| 34 | HYDRA N2 | Daisalux | 35.49 | 11.17 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 35 | HYDRA N2 | Daisalux | 35.65 | 9.17 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 36 | HYDRA N2 | Daisalux | 35.82 | 13.23 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 37 | HYDRA N2 | Daisalux | 36.71 | 10.09 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 38 | HYDRA N5 | Daisalux | 37.25 | 15.65 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

| Nº | Referencia | Fabricante | Coordenadas | | | | | | Rót. |
|----|------------|------------|-------------|-------|------|----------|----------|---------|------|
| | | | x | y | h | γ | α | β | |
| 39 | HYDRA N2 | Daisalux | 37.33 | 11.32 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 40 | HYDRA N5 | Daisalux | 37.92 | 8.33 | 2.50 | -90 | 0 | 0 | -- |
| 41 | HYDRA N10 | Daisalux | 38.28 | 5.26 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 42 | HYDRA N5 | Daisalux | 38.93 | 11.37 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 43 | HYDRA N5 | Daisalux | 39.25 | 15.63 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 44 | HYDRA N5 | Daisalux | 40.29 | 11.52 | 2.50 | -90 | 0 | 0 | -- |
| 45 | HYDRA N10 | Daisalux | 42.12 | 16.48 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 46 | HYDRA N10 | Daisalux | 42.17 | 9.73 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 47 | HYDRA N2 | Daisalux | 42.37 | 0.46 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 48 | HYDRA N10 | Daisalux | 42.75 | 2.35 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 49 | HYDRA N2 | Daisalux | 45.14 | 11.22 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 50 | HYDRA N2 | Daisalux | 45.18 | 9.44 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 51 | HYDRA N10 | Daisalux | 47.04 | 12.86 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 52 | HYDRA N10 | Daisalux | 47.28 | 4.81 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 53 | HYDRA N10 | Daisalux | 48.54 | 8.04 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |

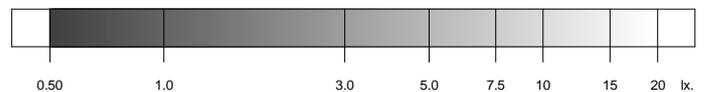
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.25 m.

| <u>Objetivos</u> | | <u>Resultados</u> |
|----------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Uniformidad: | 40.0 | 39.8 mx/mn |
| Superficie cubierta: | con 0.50 lx. o más | 95.7 % de 754.2 m ² |
| Lúmenes / m ² : | ---- | 19.39 lm/m ² |
| Iluminación media: | ---- | 6.05 lx |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

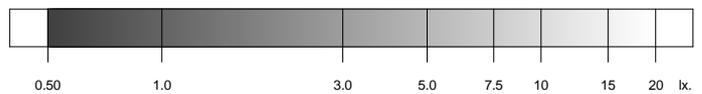
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Legenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.25 m.

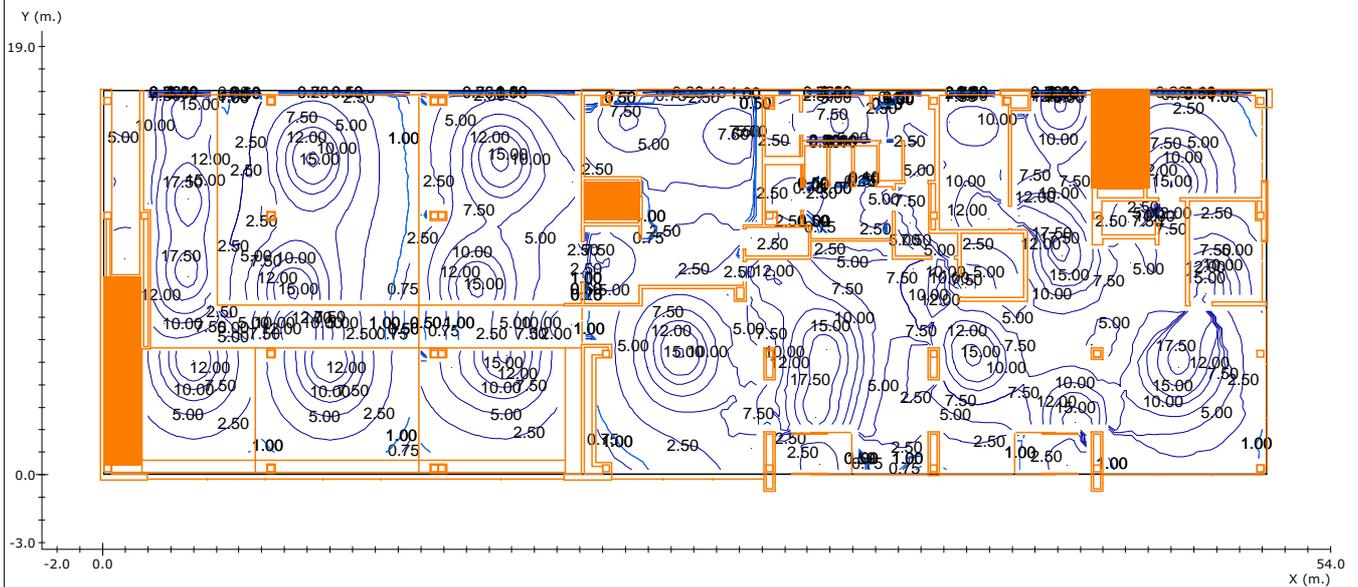
| <u>Objetivos</u> | | <u>Resultados</u> |
|----------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Uniformidad: | 40.0 | 88.7 mx/mn |
| Superficie cubierta: | con 0.50 lx. o más | 94.3 % de 754.2 m ² |
| Lúmenes / m ² : | ---- | 19.39 lm/m ² |
| Iluminación media: | ---- | 8.03 lx |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



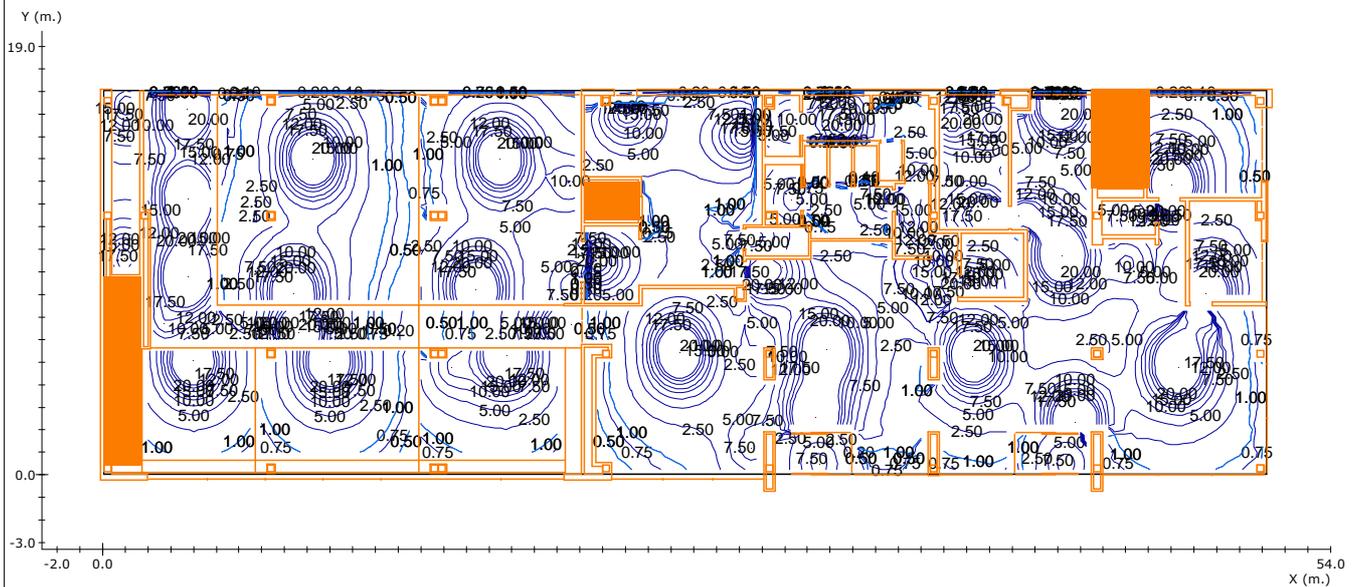
Factor de Mantenimiento: 1.000
 Resolución del Cálculo: 0.25 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
 Resolución del Cálculo: 0.25 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

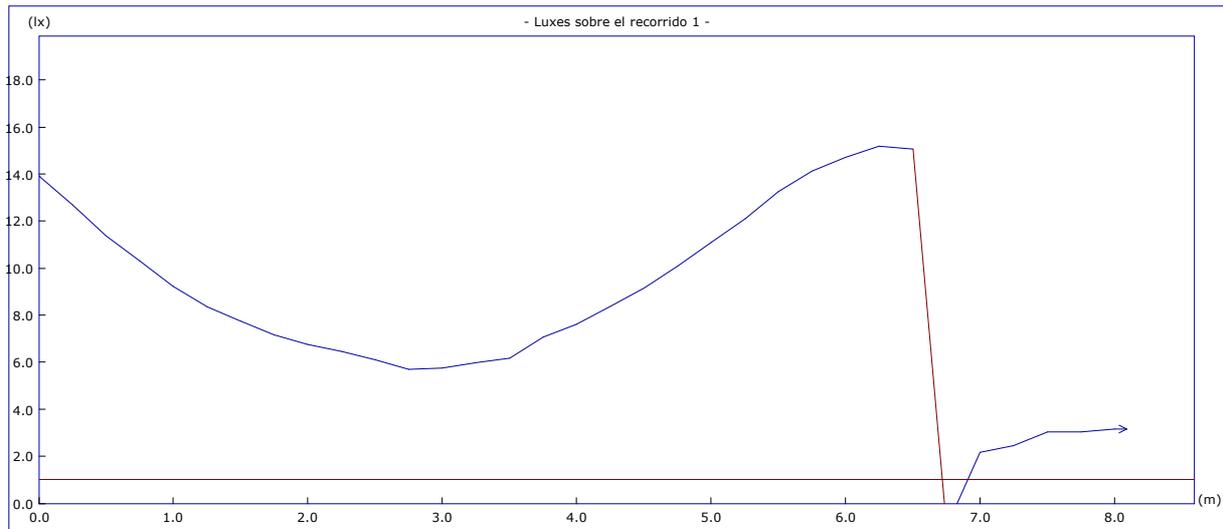
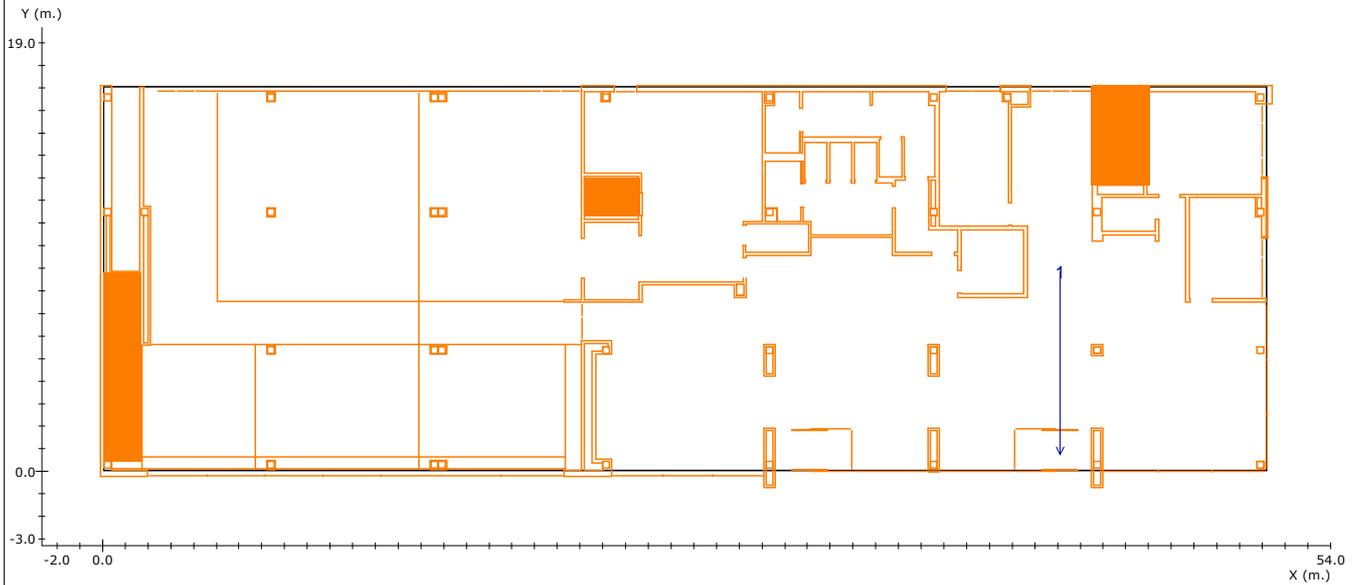
| <u>Objetivos</u> | <u>Resultados</u> |
|---|--------------------------------|
| Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más | 94.3 % de 754.2 m ² |
| Uniformidad: 40.0 mx/mn. | 88.7 mx/mn |
| Lúmenes / m ² : ---- | 19.4 lm/m ² |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.25 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

7.0 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

2.16 lx.

lx. máximos: ---

15.19 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

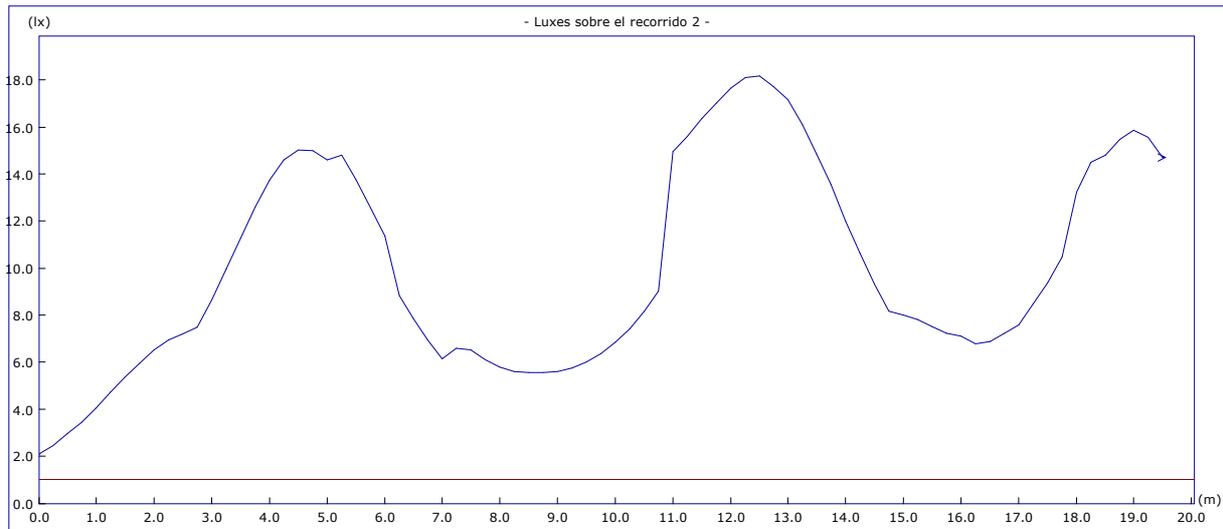
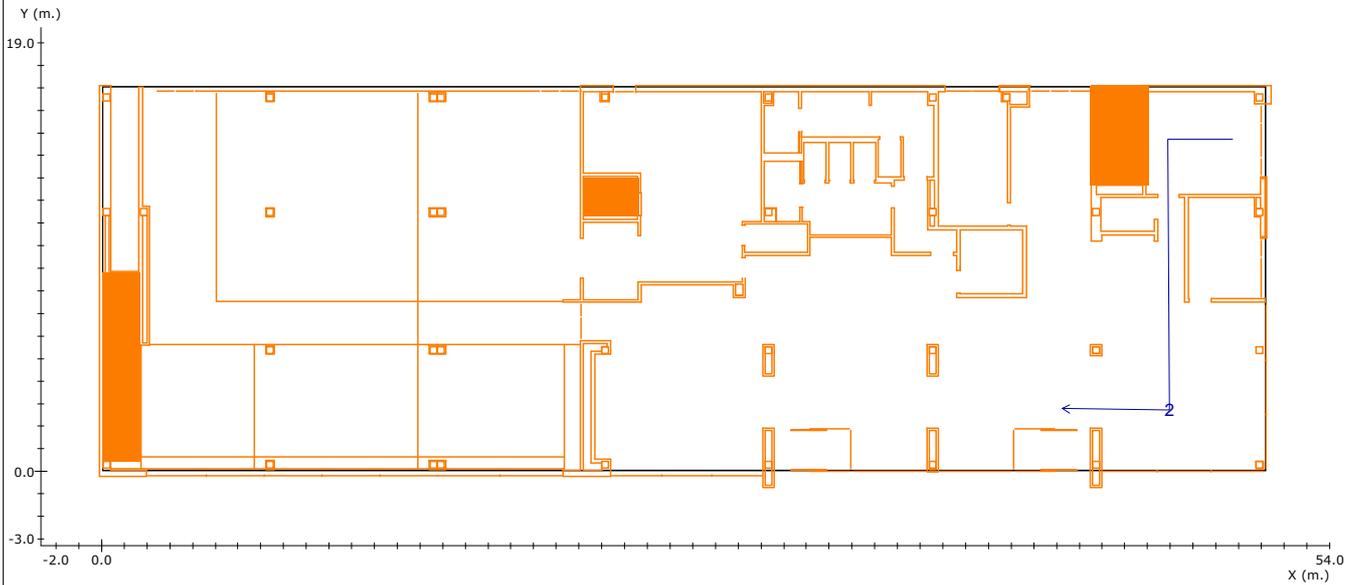
100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Recorridos de Evacuación



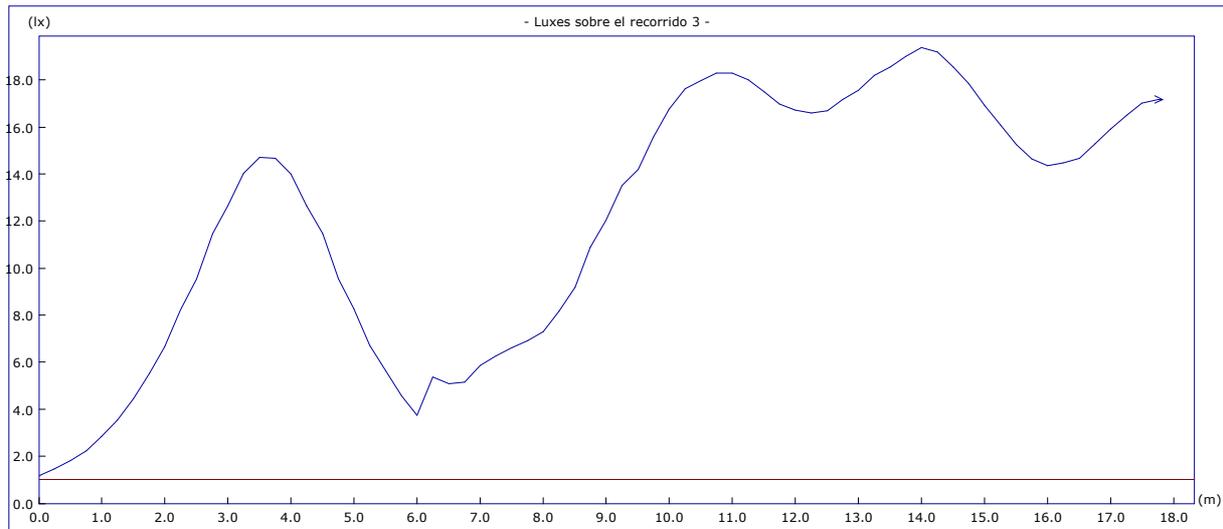
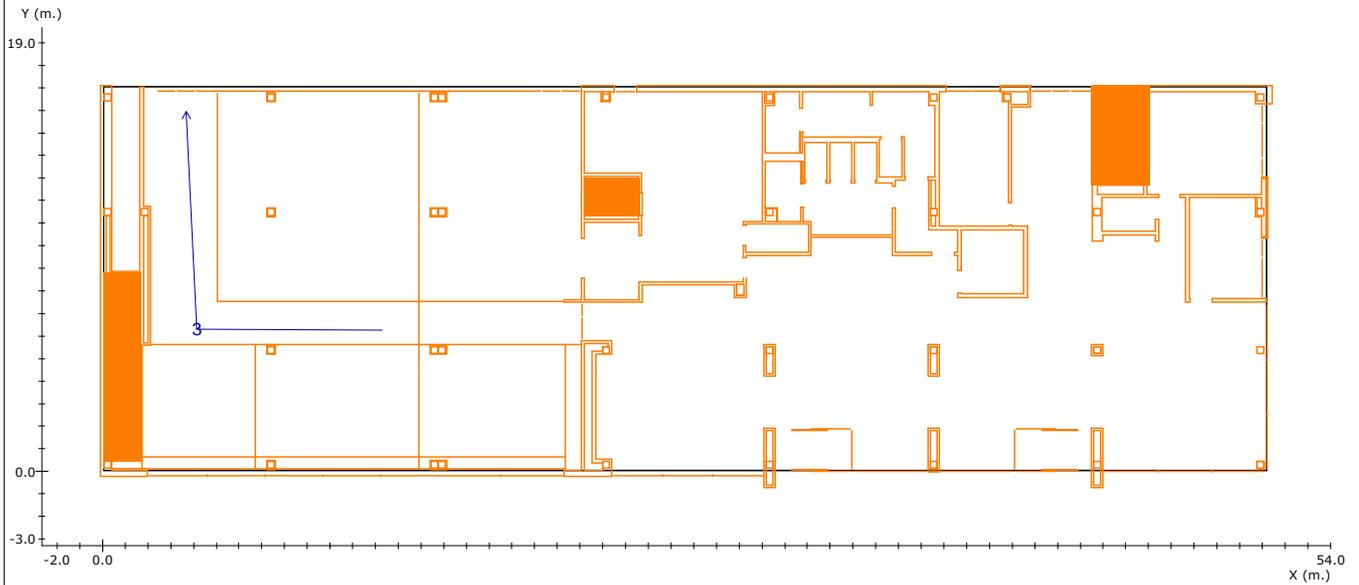
| | | | |
|-----------------------------|---------|------------------------|---------------------------------|
| Altura del plano de medida: | 0.00 m. | | |
| Resolución del Cálculo: | 0.25 m. | | |
| Factor de Mantenimiento: | 1.000 | <u>Objetivos</u> | <u>Resultados</u> |
| | | Uniform. en recorrido: | 40.0 mx/mn 8.7 mx/mn |
| | | lx. mínimos: | 1.00 lx. 2.10 lx. |
| | | lx. máximos: | --- 18.17 lx. |
| | | Longitud cubierta: | con 1.00 lx. o más 100.0 % |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Recorridos de Evacuación



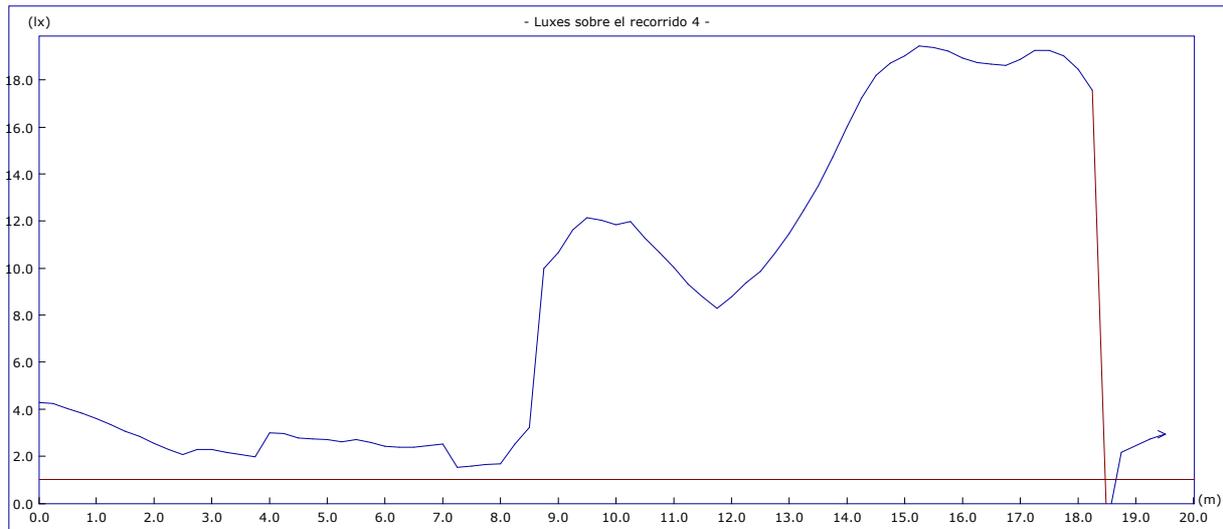
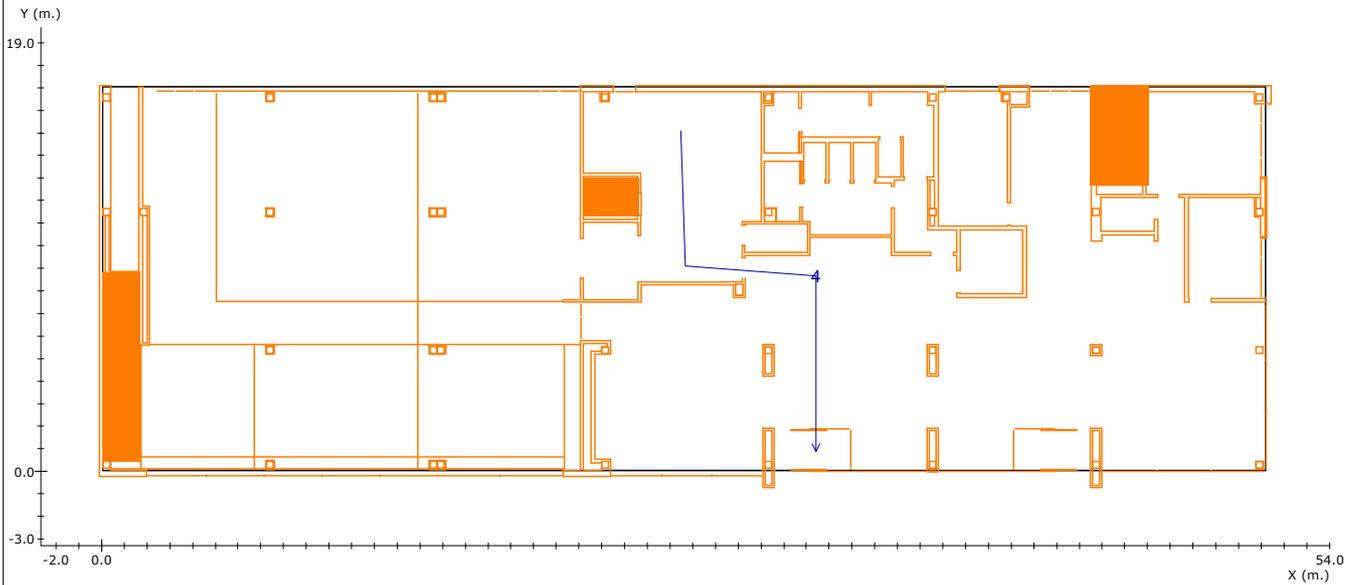
| | | | |
|-----------------------------|---------|------------------------|---------------------------------|
| Altura del plano de medida: | 0.00 m. | | |
| Resolución del Cálculo: | 0.25 m. | | |
| Factor de Mantenimiento: | 1.000 | <u>Objetivos</u> | <u>Resultados</u> |
| | | Uniform. en recorrido: | 40.0 mx/mn 16.7 mx/mn |
| | | lx. mínimos: | 1.00 lx. 1.16 lx. |
| | | lx. máximos: | ---- 19.39 lx. |
| | | Longitud cubierta: | con 1.00 lx. o más 100.0 % |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Recorridos de Evacuación



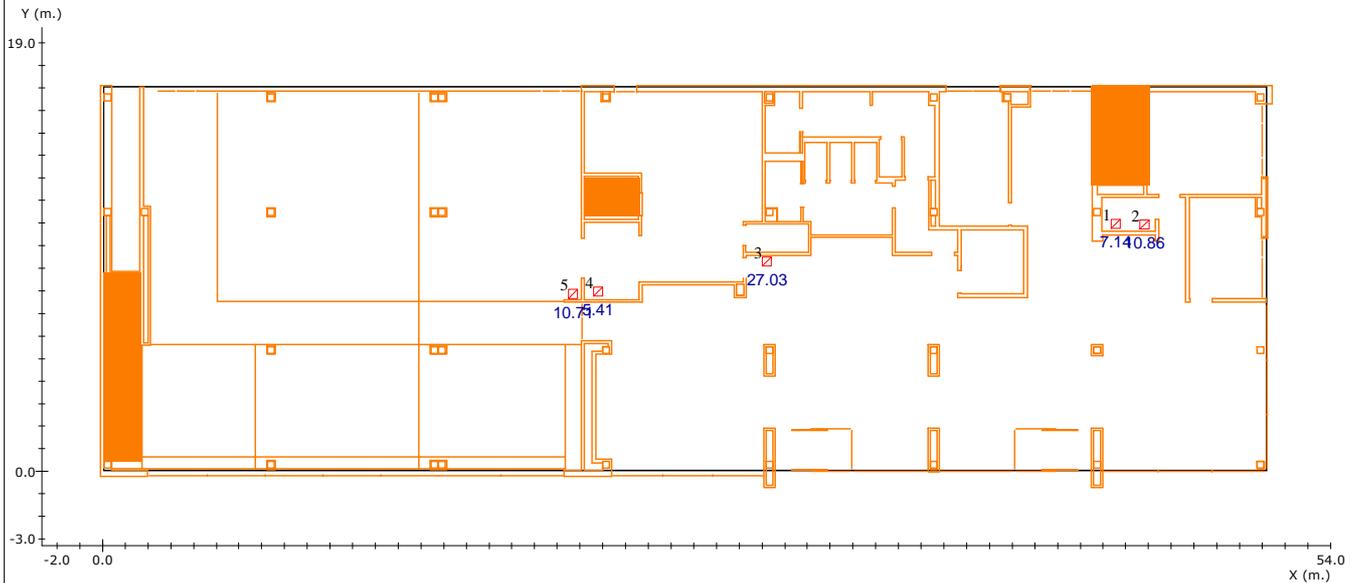
| | | | |
|-----------------------------|---------|------------------------|---------------------------------|
| Altura del plano de medida: | 0.00 m. | | |
| Resolución del Cálculo: | 0.25 m. | | |
| Factor de Mantenimiento: | 1.000 | <u>Objetivos</u> | <u>Resultados</u> |
| | | Uniform. en recorrido: | 40.0 mx/mn 12.6 mx/mn |
| | | lx. mínimos: | 1.00 lx. 1.54 lx. |
| | | lx. máximos: | ---- 19.45 lx. |
| | | Longitud cubierta: | con 1.00 lx. o más 100.0 % |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

| Nº | Coordenadas (m.) | | | Resultado* (lx.) | Objetivo (lx.) |
|----|---------------------|-------|------|---------------------|-------------------|
| | x | y | h | | |
| 1 | 44.55 | 10.98 | 1.20 | 7.14 | 5.00 |
| 2 | 45.81 | 10.93 | 1.20 | 10.86 | 5.00 |
| 3 | 29.21 | 9.30 | 1.20 | 27.03 | 5.00 |
| 4 | 21.80 | 7.98 | 1.20 | 5.41 | 5.00 |
| 5 | 20.69 | 7.88 | 1.20 | 10.71 | 5.00 |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Cálculo realizado a la altura de utilización del Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico (h).

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

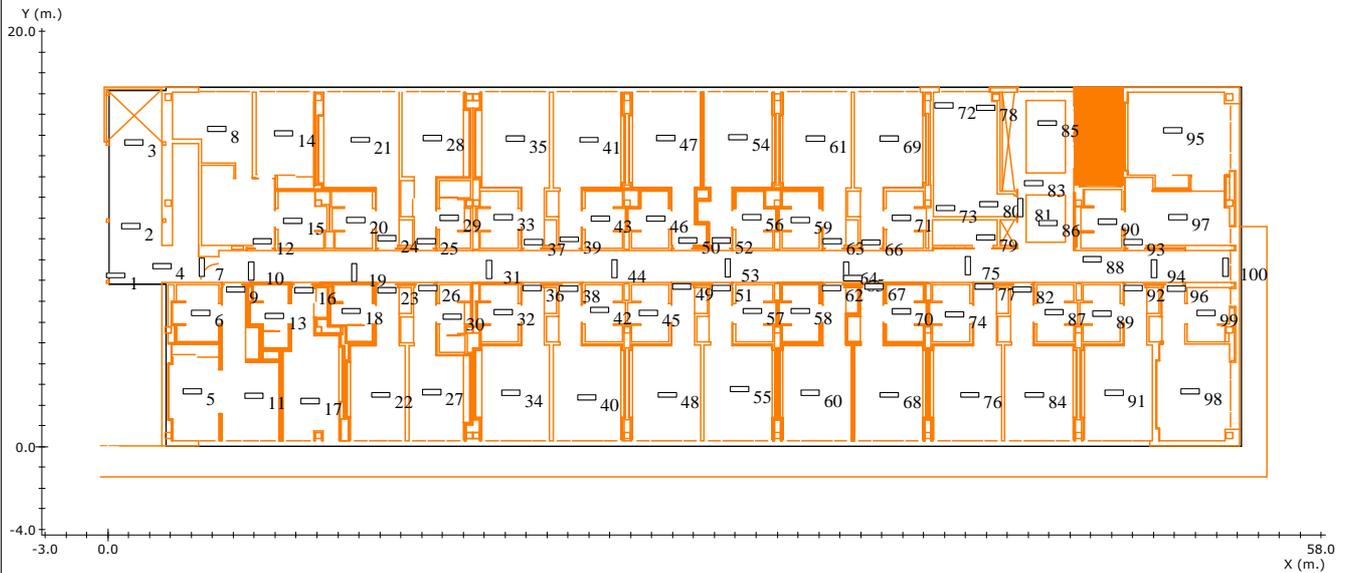
Lista de productos usados en el plano

| Cantidad | Referencia | Fabricante | Precio (€) |
|--------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
| 8 | HYDRA N5 | Daisalux | 495.04 |
| 19 | HYDRA N2 | Daisalux | 826.12 |
| 22 | HYDRA N10 | Daisalux | 1595.22 |
| 4 | ANTIDEFLAGRANTE LD N6 | Daisalux | 1582.12 |
| | | | <hr/> |
| Precio Total (PVP) | | | 4498.50 |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

| Nº | Referencia | Fabricante | Coordenadas | | | | | Rót. | |
|----|------------|------------|-------------|-------|------|----------|----------|------|---------|
| | | | x | y | h | γ | α | | β |
| 1 | HYDRA N2 | Daisalux | 0.38 | 8.24 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 2 | HYDRA N5 | Daisalux | 1.11 | 10.61 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 3 | HYDRA N5 | Daisalux | 1.25 | 14.63 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 4 | HYDRA N5 | Daisalux | 2.58 | 8.69 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 5 | HYDRA N2 | Daisalux | 4.05 | 2.67 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 6 | HYDRA N2 | Daisalux | 4.46 | 6.44 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 7 | HYDRA N5 | Daisalux | 4.50 | 8.65 | 2.50 | -90 | 0 | 0 | -- |
| 8 | HYDRA N2 | Daisalux | 5.22 | 15.31 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 9 | HYDRA N2 | Daisalux | 6.12 | 7.56 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 10 | HYDRA N2 | Daisalux | 6.87 | 8.46 | 2.50 | -90 | 0 | 0 | -- |
| 11 | HYDRA N2 | Daisalux | 6.97 | 2.45 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 12 | HYDRA N2 | Daisalux | 7.37 | 9.89 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 13 | HYDRA N2 | Daisalux | 7.95 | 6.30 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

| Nº | Referencia | Fabricante | Coordenadas | | | | | | Rót. |
|----|------------|------------|-------------|-------|------|----------|----------|---------|------|
| | | | x | y | h | γ | α | β | |
| 14 | HYDRA N2 | Daisalux | 8.40 | 15.09 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 15 | HYDRA N2 | Daisalux | 8.85 | 10.88 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 16 | HYDRA N2 | Daisalux | 9.39 | 7.51 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 17 | HYDRA N2 | Daisalux | 9.66 | 2.18 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 18 | HYDRA N2 | Daisalux | 11.63 | 6.53 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 19 | HYDRA N2 | Daisalux | 11.78 | 8.40 | 2.50 | -90 | 0 | 0 | -- |
| 20 | HYDRA N2 | Daisalux | 11.85 | 10.92 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 21 | HYDRA N2 | Daisalux | 12.08 | 14.78 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 22 | HYDRA N2 | Daisalux | 13.06 | 2.49 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 23 | HYDRA N2 | Daisalux | 13.33 | 7.51 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 24 | HYDRA N2 | Daisalux | 13.33 | 10.02 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 25 | HYDRA N2 | Daisalux | 15.22 | 9.89 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 26 | HYDRA N2 | Daisalux | 15.31 | 7.65 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 27 | HYDRA N2 | Daisalux | 15.48 | 2.63 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 28 | HYDRA N2 | Daisalux | 15.53 | 14.87 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 29 | HYDRA N2 | Daisalux | 16.34 | 11.01 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 30 | HYDRA N2 | Daisalux | 16.47 | 6.26 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 31 | HYDRA N2 | Daisalux | 18.24 | 8.51 | 2.50 | -90 | 0 | 0 | -- |
| 32 | HYDRA N2 | Daisalux | 18.89 | 6.48 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 33 | HYDRA N2 | Daisalux | 18.89 | 11.06 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 34 | HYDRA N2 | Daisalux | 19.25 | 2.58 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 35 | HYDRA N2 | Daisalux | 19.47 | 14.82 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 36 | HYDRA N2 | Daisalux | 20.28 | 7.65 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 37 | HYDRA N2 | Daisalux | 20.37 | 9.84 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 38 | HYDRA N2 | Daisalux | 22.03 | 7.60 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 39 | HYDRA N2 | Daisalux | 22.07 | 9.98 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 40 | HYDRA N2 | Daisalux | 22.88 | 2.36 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 41 | HYDRA N2 | Daisalux | 23.02 | 14.78 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 42 | HYDRA N2 | Daisalux | 23.51 | 6.57 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

| Nº | Referencia | Fabricante | Coordenadas | | | | | | Rót. |
|----|------------|------------|-------------|-------|------|----------|----------|---------|------|
| | | | x | y | h | γ | α | β | |
| 43 | HYDRA N2 | Daisalux | 23.55 | 10.97 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 44 | HYDRA N2 | Daisalux | 24.22 | 8.54 | 2.50 | -90 | 0 | 0 | -- |
| 45 | HYDRA N2 | Daisalux | 25.84 | 6.44 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 46 | HYDRA N2 | Daisalux | 26.20 | 10.97 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 47 | HYDRA N2 | Daisalux | 26.69 | 14.87 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 48 | HYDRA N2 | Daisalux | 26.74 | 2.49 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 49 | HYDRA N2 | Daisalux | 27.45 | 7.69 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 50 | HYDRA N2 | Daisalux | 27.72 | 9.93 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 51 | HYDRA N2 | Daisalux | 29.34 | 7.65 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 52 | HYDRA N2 | Daisalux | 29.34 | 9.93 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 53 | HYDRA N2 | Daisalux | 29.63 | 8.58 | 2.50 | -90 | 0 | 0 | -- |
| 54 | HYDRA N2 | Daisalux | 30.14 | 14.91 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 55 | HYDRA N2 | Daisalux | 30.19 | 2.76 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 56 | HYDRA N2 | Daisalux | 30.77 | 11.06 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 57 | HYDRA N2 | Daisalux | 30.81 | 6.53 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 58 | HYDRA N2 | Daisalux | 33.10 | 6.53 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 59 | HYDRA N2 | Daisalux | 33.10 | 10.92 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 60 | HYDRA N2 | Daisalux | 33.59 | 2.58 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 61 | HYDRA N2 | Daisalux | 33.82 | 14.82 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 62 | HYDRA N2 | Daisalux | 34.58 | 7.65 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 63 | HYDRA N2 | Daisalux | 34.62 | 9.89 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 64 | HYDRA N2 | Daisalux | 35.29 | 8.45 | 2.50 | -90 | 0 | 0 | -- |
| 65 | HYDRA N2 | Daisalux | 35.63 | 8.12 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 66 | HYDRA N2 | Daisalux | 36.49 | 9.83 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 67 | HYDRA N2 | Daisalux | 36.64 | 7.69 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 68 | HYDRA N2 | Daisalux | 37.36 | 2.49 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 69 | HYDRA N2 | Daisalux | 37.36 | 14.82 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 70 | HYDRA N2 | Daisalux | 37.93 | 6.49 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 71 | HYDRA N2 | Daisalux | 37.94 | 11.03 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

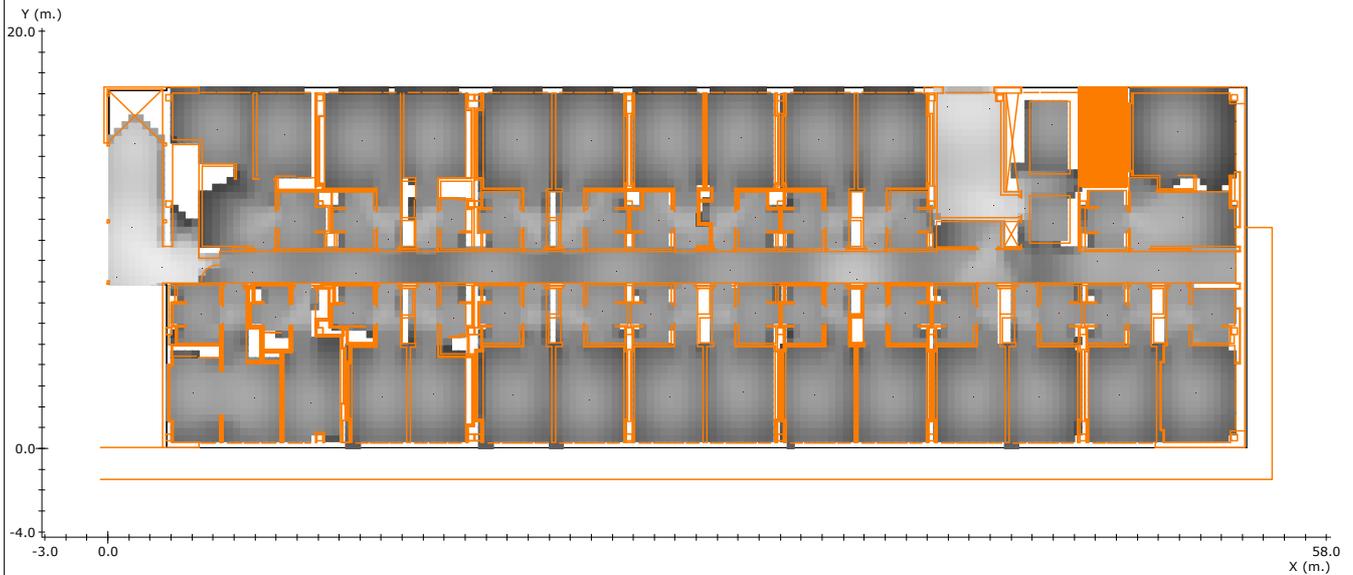
Nota 2: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

| N° | Referencia | Fabricante | Coordenadas | | | | | | Rót. |
|-----|------------|------------|-------------|-------|------|----------|----------|---------|------|
| | | | x | y | h | γ | α | β | |
| 72 | HYDRA N5 | Daisalux | 39.96 | 16.43 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 73 | HYDRA N2 | Daisalux | 40.06 | 11.47 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 74 | HYDRA N2 | Daisalux | 40.50 | 6.35 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 75 | HYDRA N2 | Daisalux | 41.13 | 8.70 | 2.50 | -90 | 0 | 0 | -- |
| 76 | HYDRA N2 | Daisalux | 41.21 | 2.49 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 77 | HYDRA N2 | Daisalux | 41.89 | 7.69 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 78 | HYDRA N5 | Daisalux | 41.97 | 16.33 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 79 | HYDRA N2 | Daisalux | 41.97 | 10.07 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 80 | HYDRA N5 | Daisalux | 42.13 | 11.68 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 81 | HYDRA N2 | Daisalux | 43.64 | 11.49 | 2.50 | -90 | 0 | 0 | -- |
| 82 | HYDRA N2 | Daisalux | 43.72 | 7.56 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 83 | HYDRA N2 | Daisalux | 44.25 | 12.70 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 84 | HYDRA N2 | Daisalux | 44.31 | 2.49 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 85 | HYDRA N2 | Daisalux | 44.92 | 15.57 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 86 | HYDRA N2 | Daisalux | 44.96 | 10.77 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 87 | HYDRA N2 | Daisalux | 45.25 | 6.48 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 88 | HYDRA N2 | Daisalux | 47.08 | 9.01 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 89 | HYDRA N2 | Daisalux | 47.53 | 6.39 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 90 | HYDRA N2 | Daisalux | 47.80 | 10.83 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 91 | HYDRA N2 | Daisalux | 48.12 | 2.58 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 92 | HYDRA N2 | Daisalux | 49.01 | 7.65 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 93 | HYDRA N2 | Daisalux | 49.01 | 9.84 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 94 | HYDRA N2 | Daisalux | 50.01 | 8.57 | 2.50 | -90 | 0 | 0 | -- |
| 95 | HYDRA N2 | Daisalux | 50.90 | 15.22 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 96 | HYDRA N2 | Daisalux | 51.08 | 7.60 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 97 | HYDRA N2 | Daisalux | 51.17 | 11.06 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 98 | HYDRA N2 | Daisalux | 51.75 | 2.67 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 99 | HYDRA N2 | Daisalux | 52.51 | 6.44 | 2.50 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 100 | HYDRA N2 | Daisalux | 53.44 | 8.64 | 2.50 | -90 | 0 | 0 | -- |

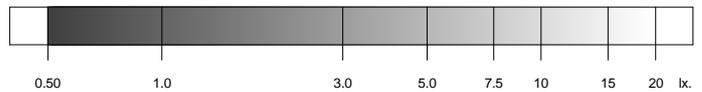
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
 Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Objetivos

Resultados

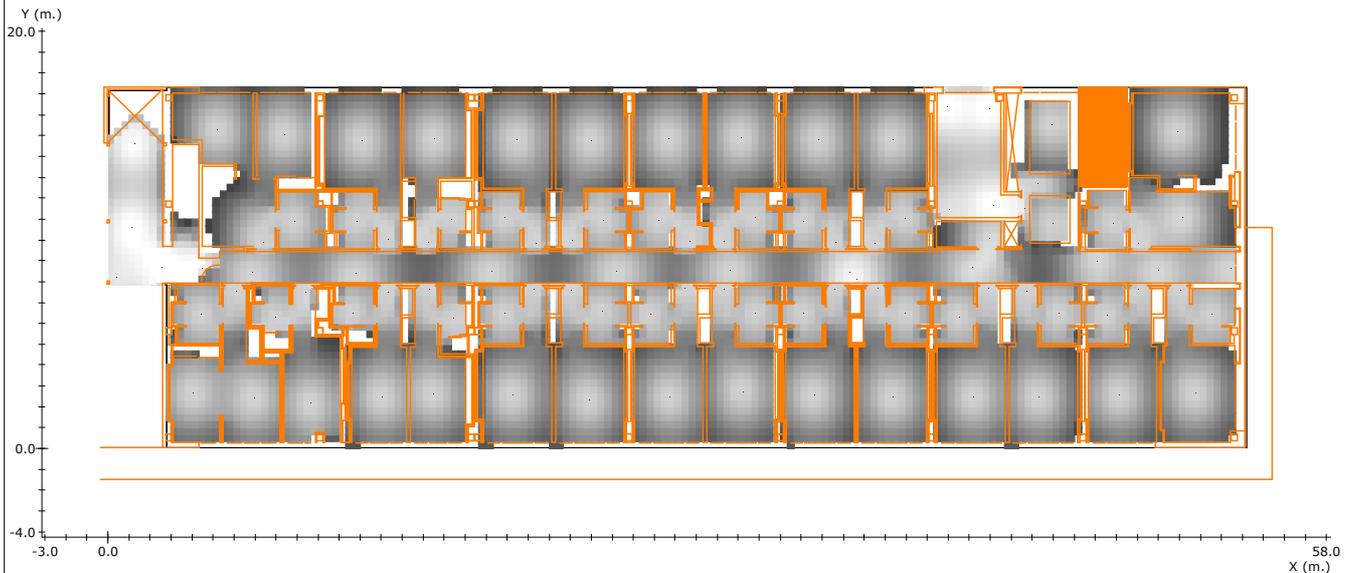
| | | |
|----------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Uniformidad: | 40.0 | 27.5 mx/mn |
| Superficie cubierta: | con 0.50 lx. o más | 94.6 % de 693.2 m ² |
| Lúmenes / m ² : | ---- | 14.92 lm/m ² |
| Iluminación media: | ---- | 2.53 lx |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

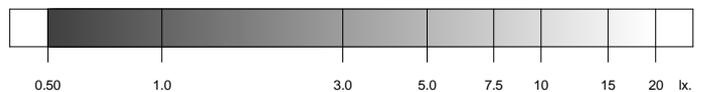
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

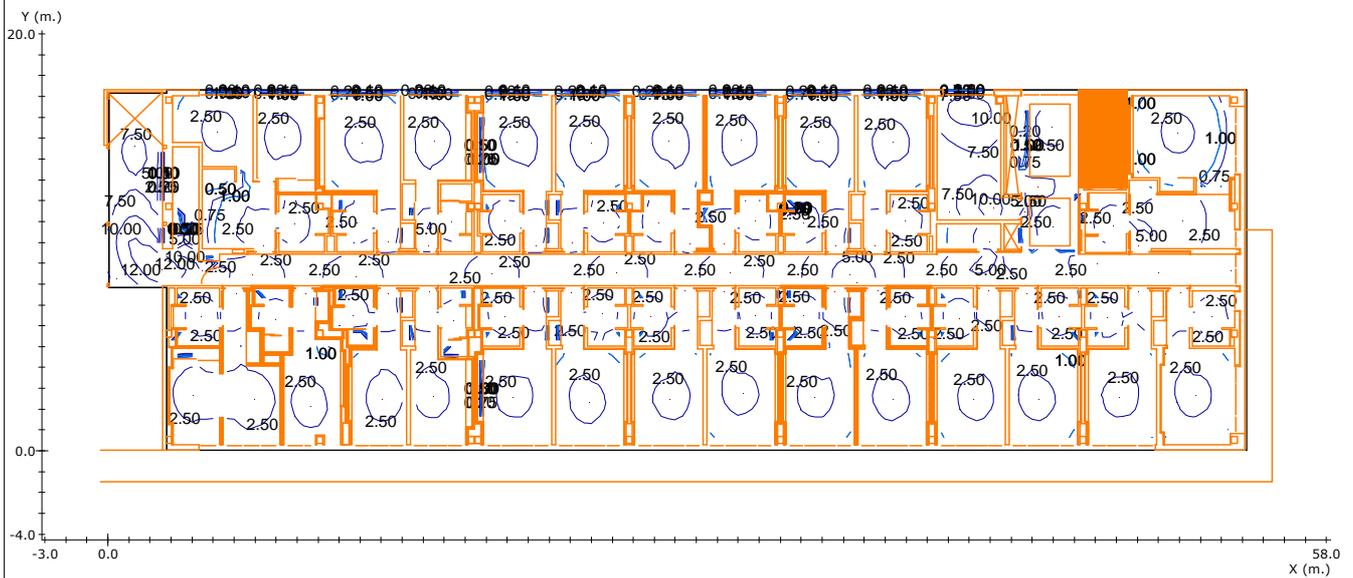
| <u>Objetivos</u> | | <u>Resultados</u> |
|----------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Uniformidad: | 40.0 | 52.9 mx/mn |
| Superficie cubierta: | con 0.50 lx. o más | 94.1 % de 693.2 m ² |
| Lúmenes / m ² : | ---- | 14.92 lm/m ² |
| Iluminación media: | ---- | 4.22 lx |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
 Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

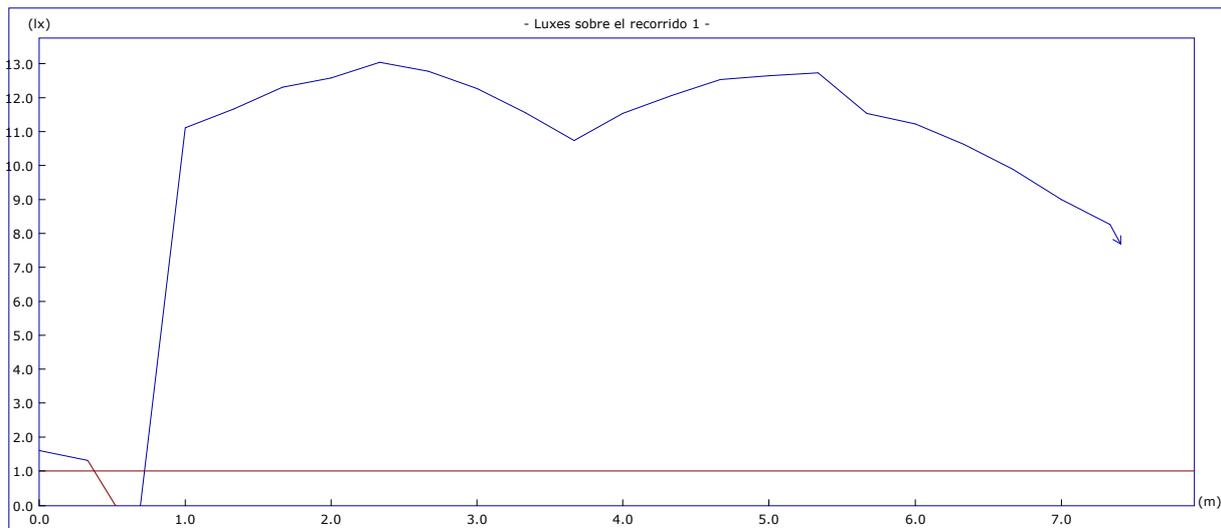
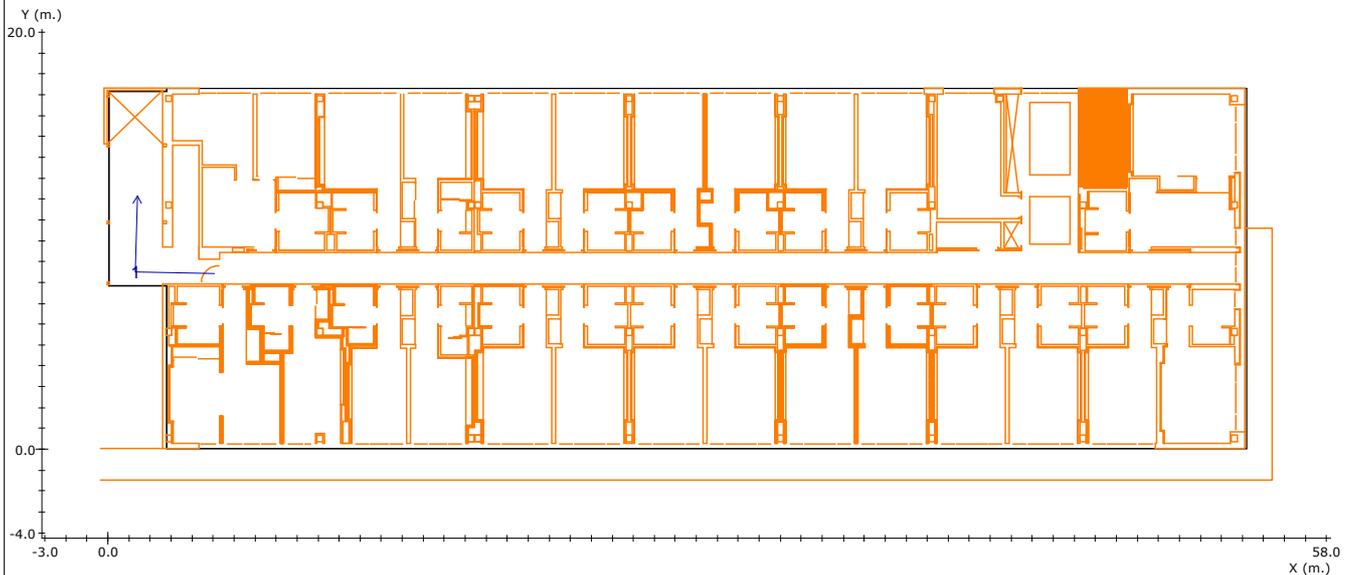
| <u>Objetivos</u> | <u>Resultados</u> |
|---|--------------------------------|
| Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más | 94.1 % de 693.2 m ² |
| Uniformidad: 40.0 mx/mn. | 52.9 mx/mn |
| Lúmenes / m ² : ---- | 14.9 lm/m ² |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Recorridos de Evacuación



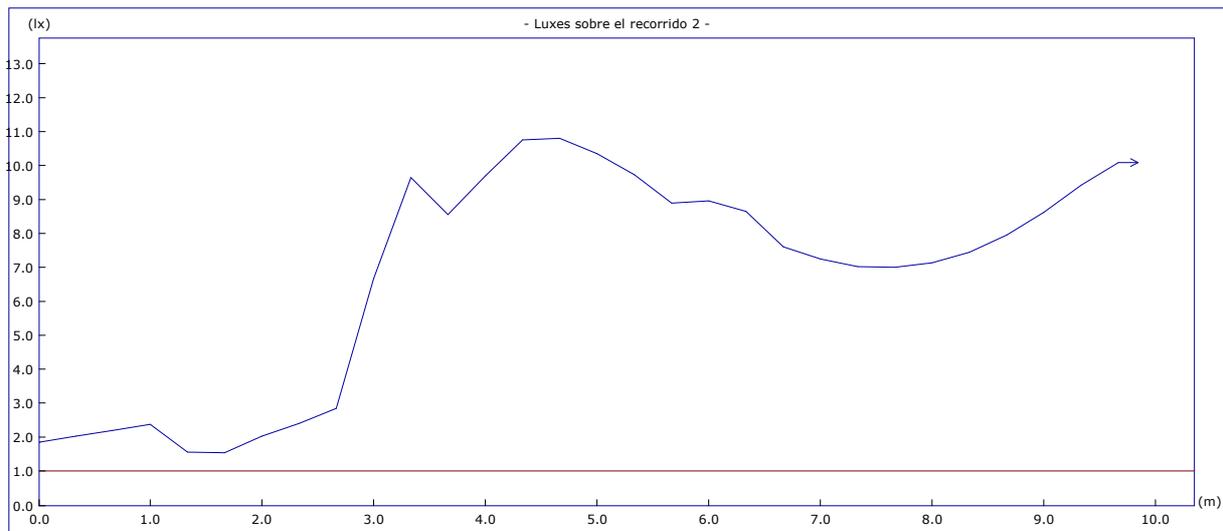
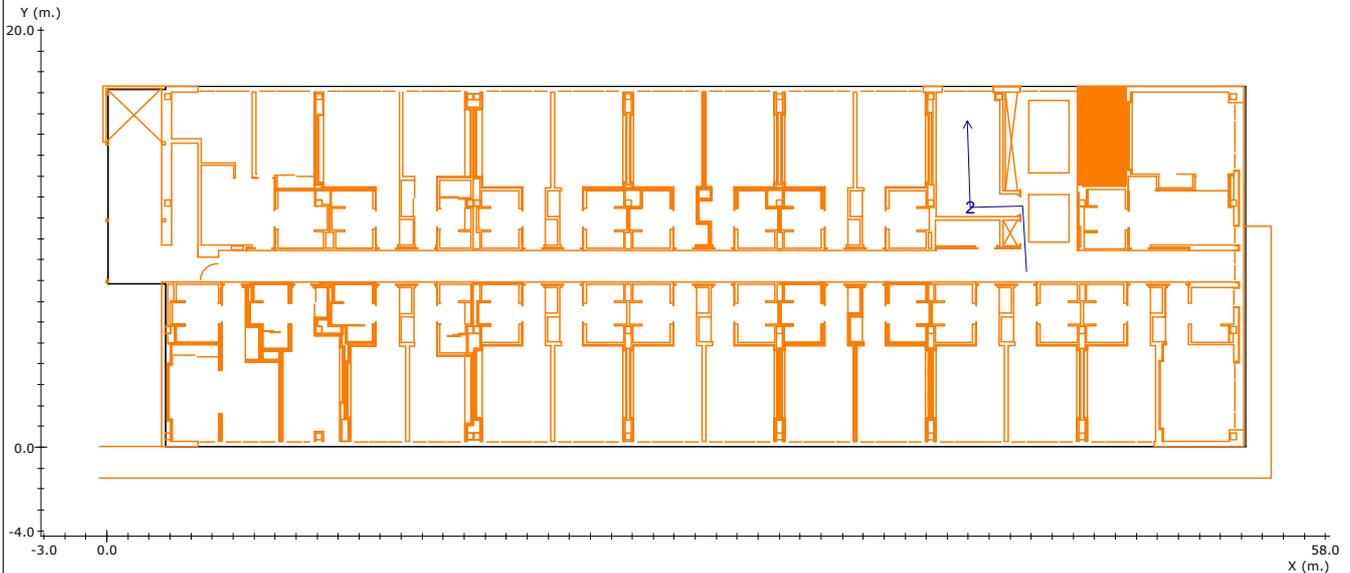
| | | | |
|-----------------------------|---------|------------------------|---------------------------------|
| Altura del plano de medida: | 0.00 m. | | |
| Resolución del Cálculo: | 0.33 m. | | |
| Factor de Mantenimiento: | 1.000 | <u>Objetivos</u> | <u>Resultados</u> |
| | | Uniform. en recorrido: | 40.0 mx/mn 9.9 mx/mn |
| | | lx. mínimos: | 1.00 lx. 1.32 lx. |
| | | lx. máximos: | ---- 13.04 lx. |
| | | Longitud cubierta: | con 1.00 lx. o más 100.0 % |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

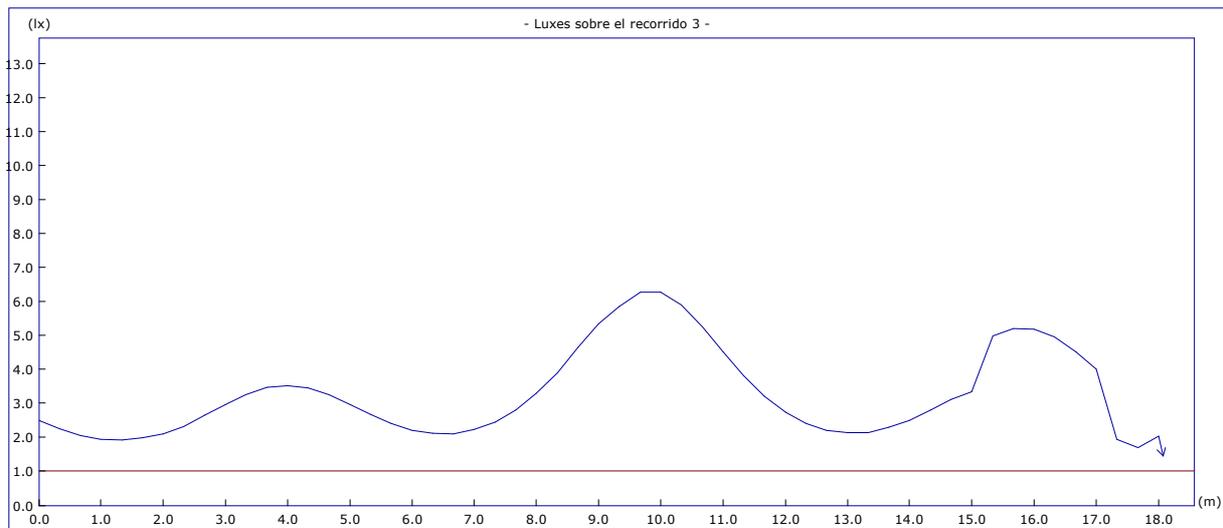
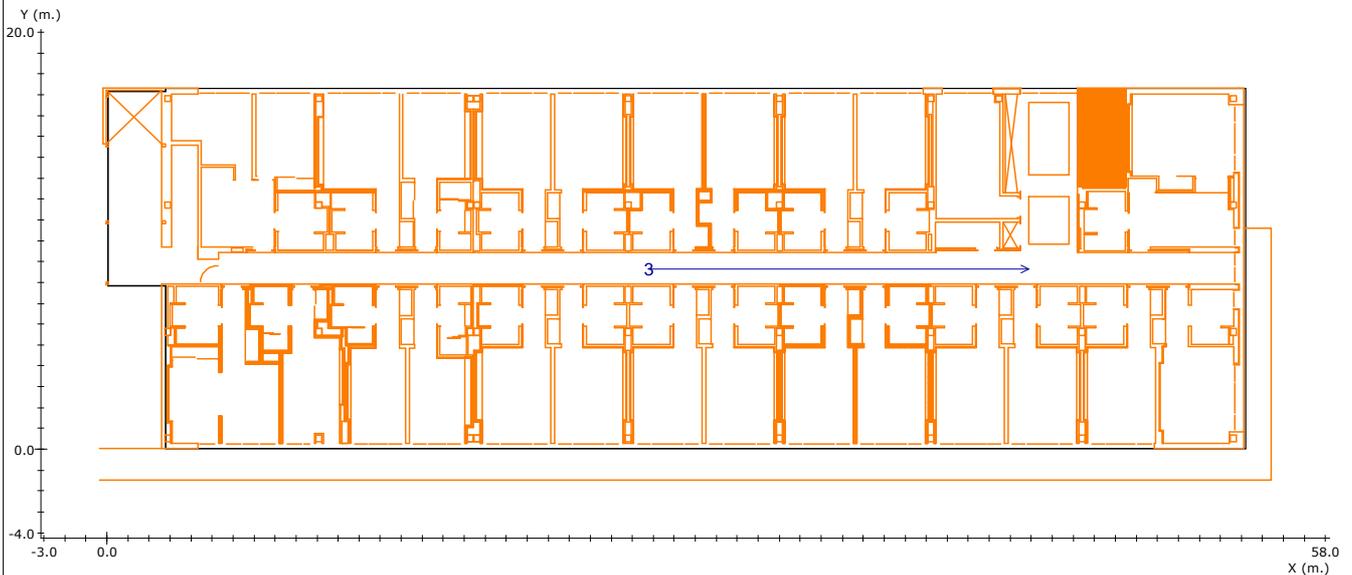
| | <u>Objetivos</u> | <u>Resultados</u> |
|------------------------|--------------------|-------------------|
| Uniform. en recorrido: | 40.0 mx/mn | 7.0 mx/mn |
| lx. mínimos: | 1.00 lx. | 1.54 lx. |
| lx. máximos: | --- | 10.80 lx. |
| Longitud cubierta: | con 1.00 lx. o más | 100.0 % |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

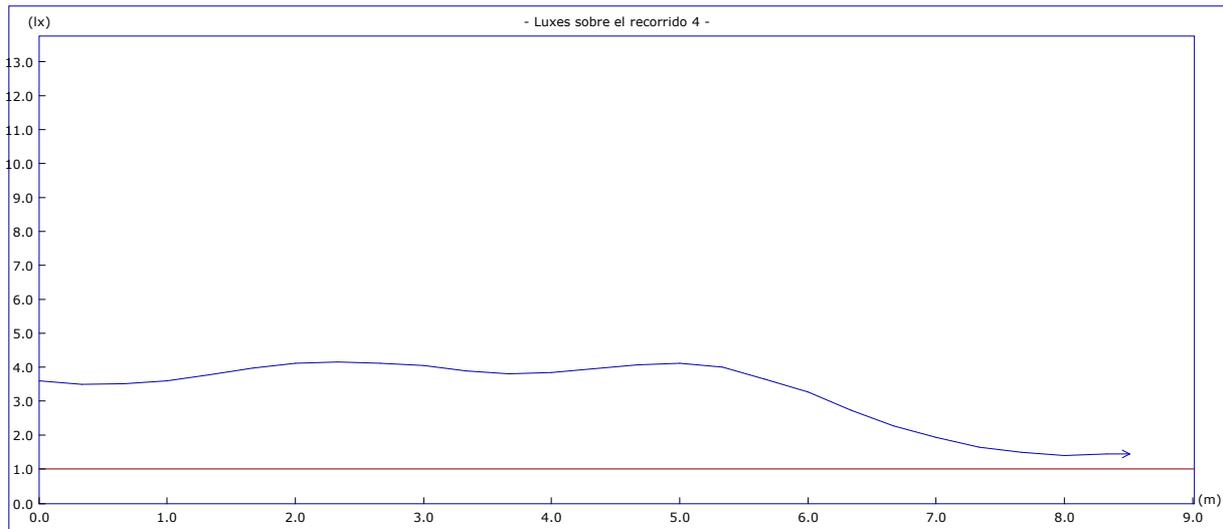
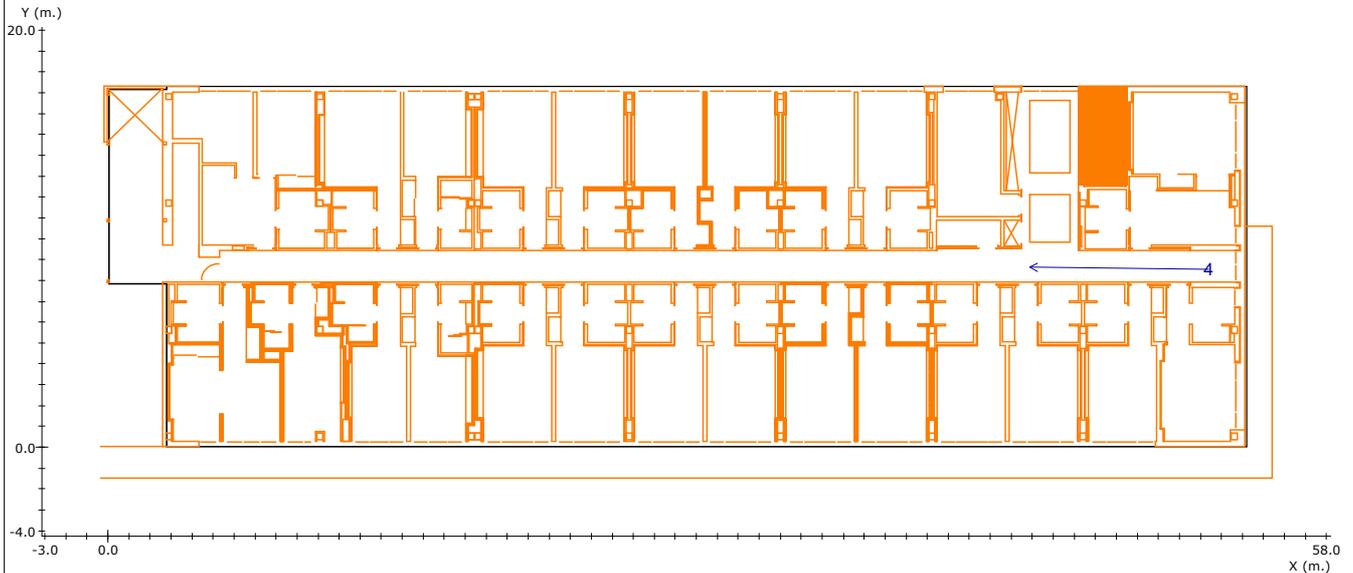
| | <u>Objetivos</u> | <u>Resultados</u> |
|------------------------|--------------------|-------------------|
| Uniform. en recorrido: | 40.0 mx/mn | 4.3 mx/mn |
| lx. mínimos: | 1.00 lx. | 1.45 lx. |
| lx. máximos: | --- | 6.27 lx. |
| Longitud cubierta: | con 1.00 lx. o más | 100.0 % |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

2.9 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

1.42 lx.

lx. máximos: ---

4.17 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

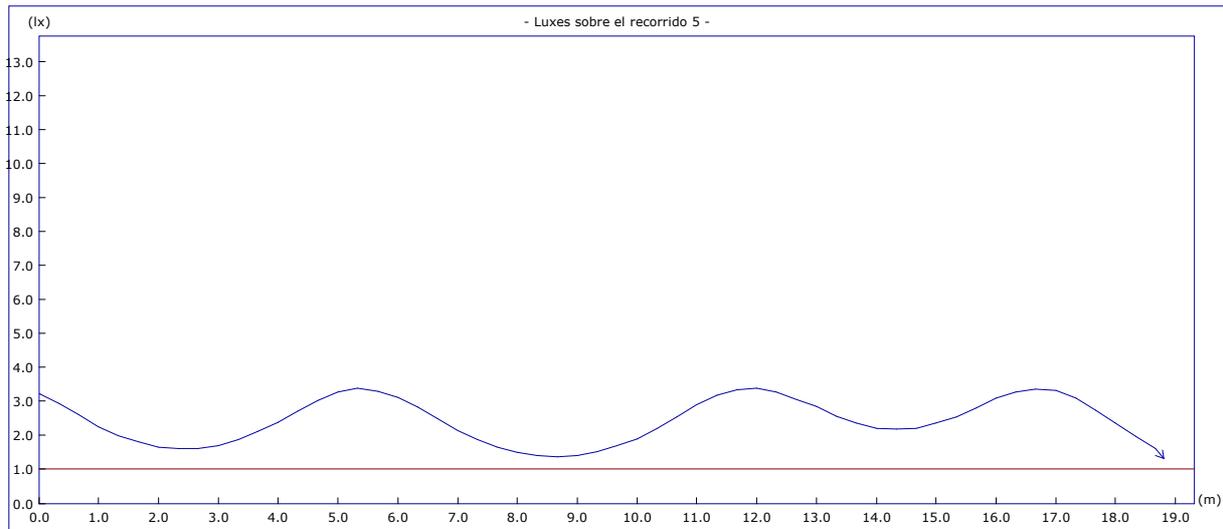
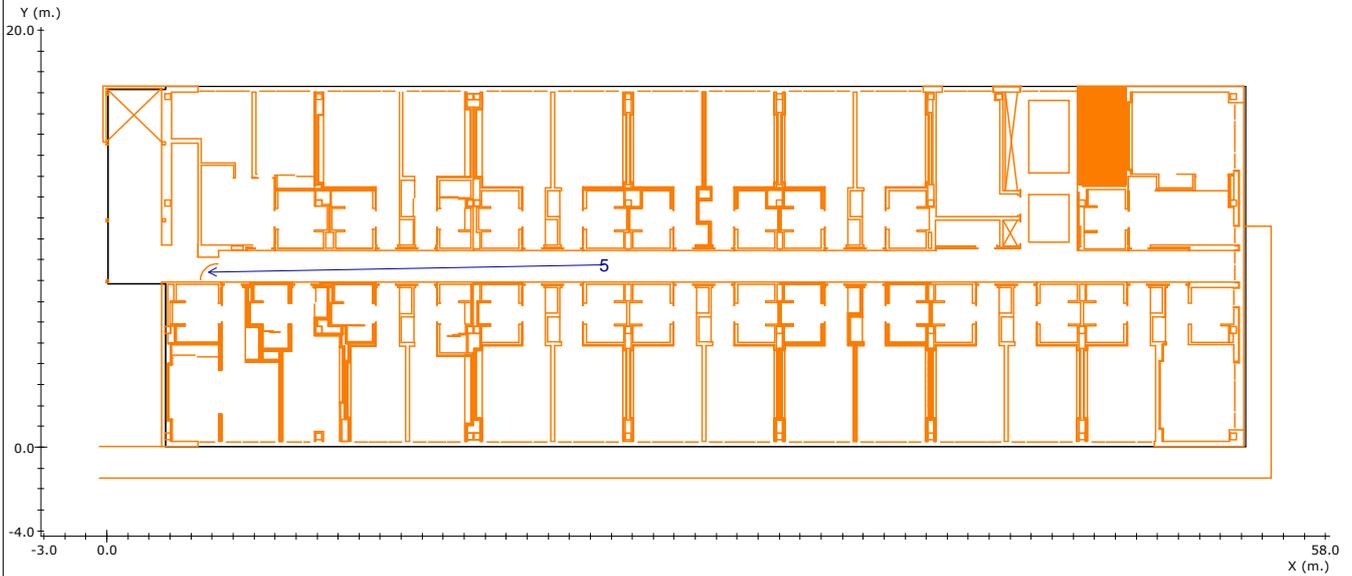
100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

2.6 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

1.32 lx.

lx. máximos: ---

3.38 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

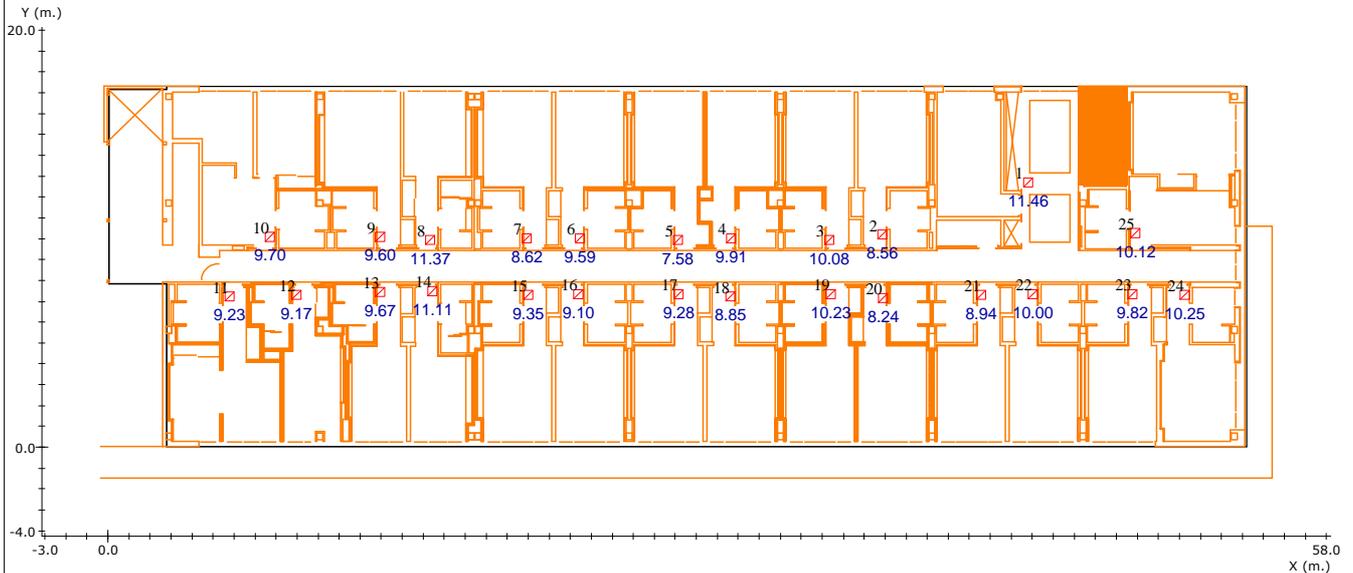
100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

| Nº | Coordenadas (m.) | | | Resultado* (lx.) | Objetivo (lx.) |
|----|---------------------|-------|------|---------------------|-------------------|
| | x | y | h | | |
| 1 | 43.79 | 12.70 | 1.20 | 11.46 | 5.00 |
| 2 | 36.87 | 10.21 | 1.20 | 8.56 | 5.00 |
| 3 | 34.33 | 9.96 | 1.20 | 10.08 | 5.00 |
| 4 | 29.65 | 10.01 | 1.20 | 9.91 | 5.00 |
| 5 | 27.13 | 9.96 | 1.20 | 7.58 | 5.00 |
| 6 | 22.45 | 10.04 | 1.20 | 9.59 | 5.00 |
| 7 | 19.91 | 10.01 | 1.20 | 8.62 | 5.00 |
| 8 | 15.34 | 9.96 | 1.20 | 11.37 | 5.00 |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Cálculo realizado a la altura de utilización del Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico (h).

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

| <u>Nº</u> | <u>Coordenadas</u> (m.) | | | <u>Resultado*</u> | <u>Objetivo</u> |
|-----------|----------------------------|----------|----------|-------------------|-----------------|
| | <u>x</u> | <u>y</u> | <u>h</u> | (lx.) | (lx.) |
| 9 | 12.96 | 10.09 | 1.20 | 9.60 | 5.00 |
| 10 | 7.70 | 10.09 | 1.20 | 9.70 | 5.00 |
| 11 | 5.80 | 7.23 | 1.20 | 9.23 | 5.00 |
| 12 | 8.98 | 7.32 | 1.20 | 9.17 | 5.00 |
| 13 | 12.96 | 7.44 | 1.20 | 9.67 | 5.00 |
| 14 | 15.44 | 7.48 | 1.20 | 11.11 | 5.00 |
| 15 | 20.00 | 7.32 | 1.20 | 9.35 | 5.00 |
| 16 | 22.40 | 7.36 | 1.20 | 9.10 | 5.00 |
| 17 | 27.16 | 7.36 | 1.20 | 9.28 | 5.00 |
| 18 | 29.64 | 7.23 | 1.20 | 8.85 | 5.00 |
| 19 | 34.40 | 7.36 | 1.20 | 10.23 | 5.00 |
| 20 | 36.89 | 7.15 | 1.20 | 8.24 | 5.00 |
| 21 | 41.57 | 7.32 | 1.20 | 8.94 | 5.00 |
| 22 | 44.01 | 7.36 | 1.20 | 10.00 | 5.00 |
| 23 | 48.77 | 7.34 | 1.20 | 9.82 | 5.00 |
| 24 | 51.24 | 7.30 | 1.20 | 10.25 | 5.00 |
| 25 | 48.91 | 10.29 | 1.20 | 10.12 | 5.00 |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Cálculo realizado a la altura de utilización del Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico (h).

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Lista de productos usados en el plano

| Cantidad | Referencia | Fabricante | Precio (€) |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 7 | HYDRA N5 | Daisalux | 433.16 |
| 93 | HYDRA N2 | Daisalux | 4043.64 |
| Precio Total (PVP) | | | 4476.80 |

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO:

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE
UN HOTEL, 'HOTEL PARQUESOL':

ANEXO III: VERIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO HE-3



ÍNDICE ANEXO III

| | | |
|---------|--|---|
| 1.- | OBJETO..... | 1 |
| 2.- | ÁMBITO DE APLICACIÓN | 1 |
| 3.- | PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN | 1 |
| 4.- | VALOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN..... | 2 |
| 5.- | SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN | 3 |
| 5.1.- | SISTEMAS DE CONTROL..... | 4 |
| 5.1.1.- | SISTEMA DE CONTROL MANUAL | 4 |
| 5.1.2.- | SISTEMA DE CONTROL CON TEMPORIZADORES | 4 |
| 5.2.- | SISTEMAS DE REGULACIÓN..... | 5 |
| 5.3.- | SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO DE LA LUZ NATURAL..... | 5 |
| 6.- | CONCLUSIONES..... | 7 |
| | CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS..... | 7 |



1.- OBJETO

Es objeto del Anexo, el cumplimiento del Documento Básico HE-3, de Eficiencia Energética de las instalaciones de Iluminación, incluido en el Código Técnico de la Edificación.

2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Al tratarse de un **edificio de nueva construcción**, el documento Básico HE-3 es de aplicación, exceptuando los alumbrados de emergencia.

Las zonas de aplicación son:

| Zona | Uso | Grupo |
|------|----------------------|----------|
| 1 | Vestíbulo principal | Grupo I |
| 2 | Cafetería sala | Grupo II |
| 3 | Cafetería barra | Grupo II |
| 4 | Espacio 1 | Grupo II |
| 5 | Espacio 2 | Grupo II |
| 6 | Espacio 3 | Grupo II |
| 7 | Espacio 4 | Grupo II |
| 8 | Espacio 5 | Grupo II |
| 9 | Pasillo Espacios | Grupo II |
| 10 | Pasillo Habitaciones | Grupo II |

3.- PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Para verificar el cumplimiento de la Exigencia Básica de ahorro de energía en la instalación de iluminación se seguirá la metodología siguiente:

- Se calculará el valor de la eficiencia energética de la instalación, **VEEI** en cada zona, constatando que no se superan los valores límites indicados en el CTE.



- Se comprobará la existencia de un **sistema de control**, y en su caso de **regulación** que optimice el aprovechamiento de la luz natural.
- Se comprobará la existencia de un **plan de mantenimiento**.

4.- VALOR DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

La eficiencia energética de la instalación de iluminación de cada zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la expresión:

$$VEEI = \frac{P}{S * E_m} * 100$$

Siendo:

P: la potencia total instalada en lámparas más equipos auxiliares (W);

S: la superficie iluminada (m²);

E_m: la iluminancia media horizontal mantenida (lux);

Para establecer los valores de eficiencia energética límite, las instalaciones de iluminación se identificarán, según el uso de la zona, en dos grupos:

- Grupo 1: zonas de no representación, en las que el criterio de diseño queda relegado a criterios como el nivel de iluminación, confort visual, seguridad y eficiencia energética.
- Grupo 2: zonas de representación, en las que el criterio de diseño, imagen o estado anímico que se quiere transmitir, son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética.

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1 del DB HE-3 del CTE, que se adjunta a continuación. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

| VALORES LÍMITE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN | | |
|---|---|--------------------------|
| grupo | Zonas de actividad diferenciada | VEEI [W/m ²] |
| 1 zonas de no representación | administrativo en general(1) | 3,5 |
| | andenes de estaciones de transporte | 3,5 |
| | salas de diagnóstico | 3,5 |
| | pabellones de exposiciones o ferias | 3,5 |
| | aulas y laboratorios | 4 |
| | habitaciones de hospital | 4,5 |
| | recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior | 4,5 |
| | zonas comunes (1) | 4,5 |
| | almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas | 5 |
| | aparcamientos | 5 |
| | espacios deportivos | 5 |
| 2 zonas de representación | administrativo en general(2) | 6 |
| | estaciones de transporte | 6 |
| | supermercados, hipermercados y grandes almacenes | 6 |
| | bibliotecas, museos y galerías de arte | 6 |
| | zonas comunes en edificios residenciales | 7,5 |
| | centros comerciales (excluidas tiendas) | 8 |
| | hostelería y restauración | 10 |
| | religioso en general | 10 |
| | salones de actos, auditorios, salas de usos múltiples y convenciones | 10 |
| | salas de ocio o espectáculo | 10 |
| | salas de reuniones y conferencias | 10 |
| | tiendas y pequeño comercio | 10 |
| | zonas comunes(2) | 10 |
| | habitaciones de hoteles, hostales, etc. | 12 |
| recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior | 10 | |

5.- SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

La instalación de iluminación del edificio dispondrá, para cada zona, de un sistema de control y regulación, según las condiciones que se especifican a continuación.



5.1.- SISTEMAS DE CONTROL

5.1.1.- SISTEMA DE CONTROL MANUAL

Toda zona dispondrá, al menos, de un sistema de encendido y apagado manual, mediante interruptores situados a una altura adecuada para el uso de los usuarios, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Estos interruptores controlaran la totalidad o parte de las luminarias que hay en cada zona.

5.1.2.- SISTEMA DE CONTROL CON TEMPORIZADORES

Se prevé un sistema de control de las luminarias a través de un interruptor de presencia o temporizador, de forma que se pueda ajustar el periodo de encendido al tiempo exacto de ocupación. El tiempo será regulado por el instalador y permitirá la utilización de estas zonas de forma segura. Los recintos donde se instalaran los sensores de presencias serán en pasillos, vestíbulos, recepción, y todas las zonas que tengan una ocupación intermitente.

En base a estos criterios, el sistema de control de la iluminación del edificio, para cada zona, se indica en la tabla siguiente:

(Las zonas iluminadas desde el cuadro de encendidos se consideran control de iluminación por interruptores, aunque sean contactores).

| Zona | Uso | Sistema de Control |
|------|----------------------|--------------------------|
| 1 | Vestíbulo principal | Interruptores |
| 2 | Cafetería sala | Interruptores |
| 3 | Cafetería barra | Interruptores |
| 4 | Espacio 1 | Interruptores |
| 5 | Espacio 2 | Interruptores |
| 6 | Espacio 3 | Interruptores |
| 7 | Espacio 4 | Interruptores |
| 8 | Espacio 5 | Interruptores |
| 9 | Pasillo Espacios | Interruptores |
| 10 | Pasillo Habitaciones | Interruptores/Detectores |

5.2.- SISTEMAS DE REGULACIÓN

No se prevé la instalación de sistemas de regulación de la iluminación, diferente de la de control.

5.3.- SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO DE LA LUZ NATURAL

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de una ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los siguientes casos;

- i) en las zonas de los grupos 1 y 2 que cuenten con cerramientos acristalados al exterior, cuando éstas cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

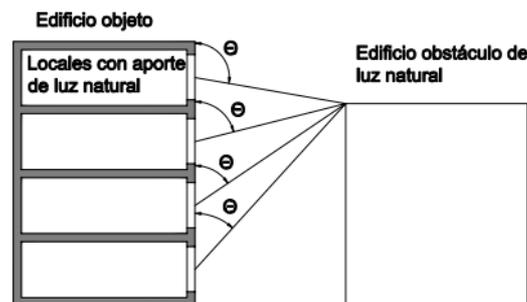


Figura 2.1

- que el ángulo θ sea superior a 65° ($\theta > 65^\circ$), siendo θ el ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales;

- que se cumpla la expresión: $T \cdot (A_w/A) > 0,11$ siendo

T coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno.

A_w área de acristalamiento de la ventana de la zona [m²].

A área total de las fachadas de la zona, con ventanas al exterior o al patio interior o al atrio [m²].

- ii) En todas las zonas de los grupos 1 y 2 que cuenten con cerramientos acristalados a patios o atrios, cuando éstas cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- En el caso de patios no cubiertos cuando estos tengan una anchura (a_i) superior a 2 veces la distancia (h_i), siendo h_i la distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona de estudio, y la cubierta del edificio;

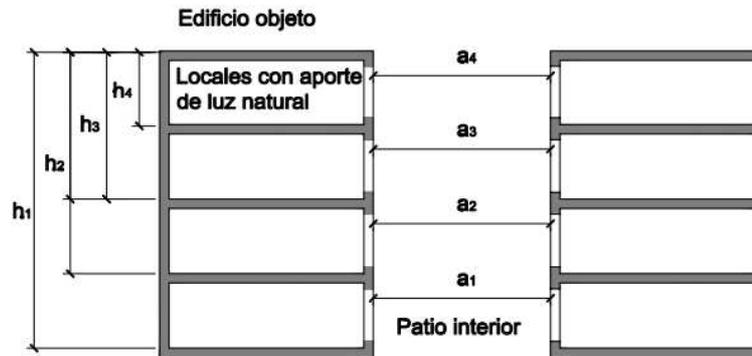


Figura 2.2

En el caso de patios cubiertos por acristalamientos cuando su anchura (a_i) sea superior a $2/T_c$ veces la distancia (h_i), siendo h_i la distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona de estudio, y siendo T_c el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio del cerramiento del patio, expresado en %.

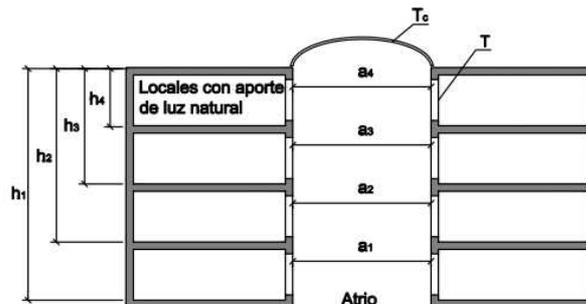


Figura 2.3

- que se cumpla la expresión $T(A_w/A) > 0,11$ siendo

T coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno.

A_w área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].

A área total de las fachadas de la zona, con ventanas al exterior o al patio interior o al atrio [m^2].



Puesto que en nuestro caso, zonas con cerramientos acristalados al exterior, el ángulo θ es superior a 65° , será necesario instalar sistemas de aprovechamiento de luz natural, en aquellos recintos que así lo precisen.

Para ello se dispondrá de **14 sistemas de aprovechamiento de la luz natural luxsense** de Philips en las zonas **indicadas en el documento planos por las siglas LX**.

6.- CONCLUSIONES

Realizados los cálculos citados previamente se comprueba que la instalación de iluminación cumple con esta normativa.

CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

A continuación se adjunta un nexo con los resultados de los cálculos luminotécnicos realizados en las principales salas del hotel, así como en el vestíbulo principal, cafetería, los 5 espacios y una habitación tipo.

Valladolid, junio 2014

El alumno del grado en
Ingeniería eléctrica

Fdo: Felipe Abad Moreno



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO:

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE
UN HOTEL, 'HOTEL PARQUESOL':

CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS



Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Índice

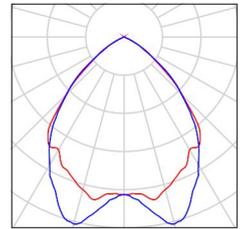
| | |
|--|----|
| Instalación eléctrica de un hotel | |
| Índice | 1 |
| Lista de luminarias | 2 |
| PHILIPS FBS261 1xPL-C/4P26W HFP C | |
| Hoja de datos de luminarias | 3 |
| PHILIPS FBS261 2xPL-C/4P26W HFP C | |
| Hoja de datos de luminarias | 4 |
| Vestíbulo principal | |
| Resumen | 5 |
| Lista de luminarias | 6 |
| Resultados luminotécnicos | 7 |
| Cafetería | |
| Resumen | 8 |
| Lista de luminarias | 9 |
| Resultados luminotécnicos | 10 |
| Espacios 1 y 2 | |
| Resumen | 11 |
| Lista de luminarias | 12 |
| Resultados luminotécnicos | 13 |
| Espacio 3 | |
| Resumen | 14 |
| Lista de luminarias | 15 |
| Resultados luminotécnicos | 16 |
| Espacio 4 | |
| Resumen | 17 |
| Lista de luminarias | 18 |
| Resultados luminotécnicos | 19 |
| Espacio 5 | |
| Resumen | 20 |
| Lista de luminarias | 21 |
| Resultados luminotécnicos | 22 |
| Habitación | |
| Resumen | 23 |
| Lista de luminarias | 24 |
| Resultados luminotécnicos | 25 |



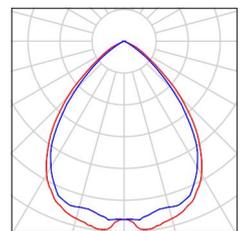
Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Instalación eléctrica de un hotel / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS FBS261 1xPL-C/4P26W HFP C
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 1170 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm
 Potencia de las luminarias: 26.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 72 98 100 100 65
 Lámpara: 1 x PL-C/4P26W/840 (Factor de corrección 1.000).



89 Pieza PHILIPS FBS261 2xPL-C/4P26W HFP C
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
 Potencia de las luminarias: 54.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 75 98 100 100 50
 Lámpara: 2 x PL-C/4P26W/840 (Factor de corrección 1.000).

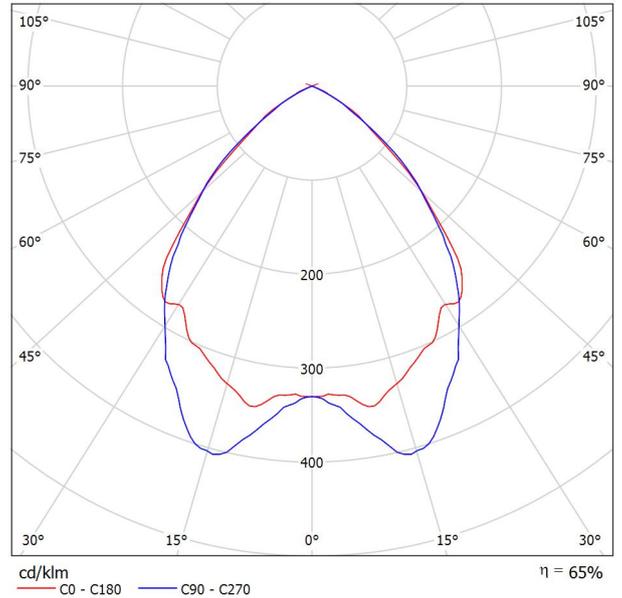




Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

PHILIPS FBS261 1xPL-C/4P26W HFP C / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 72 98 100 100 65

Emisión de luz 1:

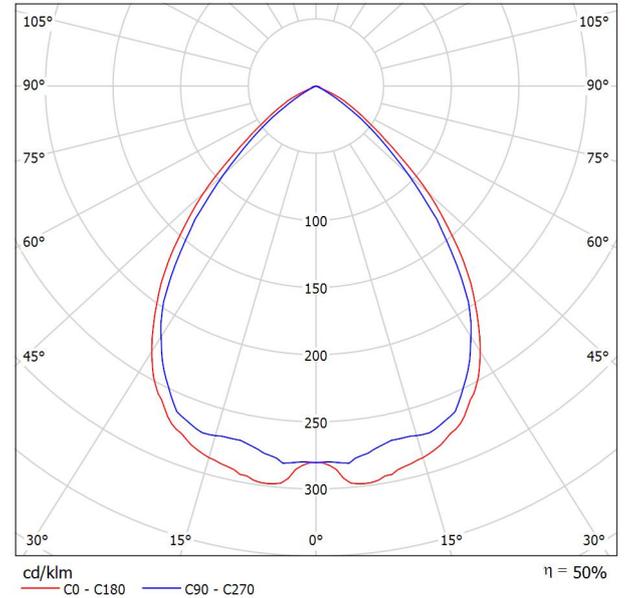
| Valoración de deslumbramiento según UGR | | | | | | | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|
| ρ Techo | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | |
| ρ Paredes | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | |
| ρ Suelo | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | |
| Tamaño del local X Y | Mirado en perpendicular al eje de lámpara | | | | | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara | | | | | |
| 2H | 2H | 20.7 | 21.7 | 20.9 | 21.9 | 22.1 | 20.6 | 21.6 | 20.9 | 21.8 | 22.0 |
| | 3H | 20.6 | 21.5 | 20.9 | 21.7 | 22.0 | 20.5 | 21.4 | 20.8 | 21.6 | 21.9 |
| | 4H | 20.5 | 21.3 | 20.8 | 21.6 | 21.9 | 20.4 | 21.2 | 20.8 | 21.5 | 21.8 |
| | 6H | 20.5 | 21.2 | 20.8 | 21.5 | 21.8 | 20.4 | 21.1 | 20.7 | 21.4 | 21.7 |
| | 8H | 20.4 | 21.1 | 20.8 | 21.4 | 21.7 | 20.3 | 21.0 | 20.7 | 21.3 | 21.6 |
| 12H | 20.4 | 21.1 | 20.7 | 21.4 | 21.7 | 20.3 | 21.0 | 20.6 | 21.3 | 21.6 | |
| 4H | 2H | 20.7 | 21.5 | 21.0 | 21.7 | 22.0 | 20.6 | 21.4 | 20.9 | 21.7 | 21.9 |
| | 3H | 20.6 | 21.2 | 20.9 | 21.6 | 21.9 | 20.5 | 21.2 | 20.8 | 21.5 | 21.8 |
| | 4H | 20.5 | 21.1 | 20.9 | 21.4 | 21.8 | 20.4 | 21.0 | 20.8 | 21.3 | 21.7 |
| | 6H | 20.4 | 20.9 | 20.8 | 21.3 | 21.7 | 20.3 | 20.8 | 20.7 | 21.2 | 21.6 |
| | 8H | 20.4 | 20.8 | 20.8 | 21.2 | 21.6 | 20.3 | 20.8 | 20.7 | 21.1 | 21.5 |
| 12H | 20.4 | 20.8 | 20.8 | 21.2 | 21.6 | 20.3 | 20.7 | 20.7 | 21.1 | 21.5 | |
| 8H | 4H | 20.4 | 20.8 | 20.8 | 21.2 | 21.6 | 20.3 | 20.8 | 20.7 | 21.1 | 21.5 |
| | 6H | 20.3 | 20.7 | 20.8 | 21.1 | 21.5 | 20.2 | 20.6 | 20.7 | 21.0 | 21.5 |
| | 8H | 20.3 | 20.6 | 20.7 | 21.0 | 21.5 | 20.2 | 20.5 | 20.6 | 20.9 | 21.4 |
| | 12H | 20.2 | 20.5 | 20.7 | 21.0 | 21.5 | 20.1 | 20.4 | 20.6 | 20.9 | 21.4 |
| 12H | 4H | 20.4 | 20.8 | 20.8 | 21.2 | 21.6 | 20.3 | 20.7 | 20.7 | 21.1 | 21.5 |
| | 6H | 20.3 | 20.6 | 20.7 | 21.0 | 21.5 | 20.2 | 20.5 | 20.6 | 20.9 | 21.4 |
| | 8H | 20.2 | 20.5 | 20.7 | 21.0 | 21.5 | 20.1 | 20.4 | 20.6 | 20.9 | 21.4 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias | | | | | | | | | | | |
| S = 1.0H | +1.1 / -2.5 | | | | | +0.8 / -2.2 | | | | | |
| S = 1.5H | +2.9 / -6.7 | | | | | +2.3 / -5.9 | | | | | |
| S = 2.0H | +4.7 / -15.9 | | | | | +4.2 / -19.9 | | | | | |
| Tabla estándar | BK00 | | | | | BK00 | | | | | |
| Sumando de corrección | 0.7 | | | | | 0.6 | | | | | |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1800lm Flujo luminoso total | | | | | | | | | | | |



Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

PHILIPS FBS261 2xPL-C/4P26W HFP C / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 75 98 100 100 50

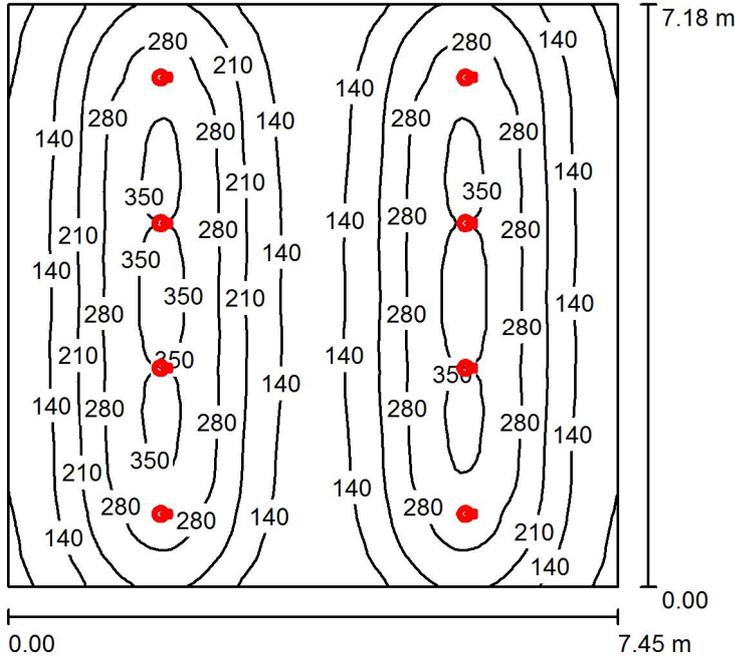
Emisión de luz 1:

| Valoración de deslumbramiento según UGR | | | | | | | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|
| ρ Techo | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | |
| ρ Paredes | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | |
| ρ Suelo | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | |
| Tamaño del local X Y | Mirado en perpendicular al eje de lámpara | | | | | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara | | | | | |
| 2H | 2H | 22.0 | 23.0 | 22.3 | 23.2 | 23.4 | 21.1 | 22.0 | 21.4 | 22.3 | 22.5 |
| | 3H | 21.9 | 22.8 | 22.2 | 23.0 | 23.2 | 21.0 | 21.8 | 21.3 | 22.1 | 22.3 |
| | 4H | 21.8 | 22.6 | 22.2 | 22.9 | 23.2 | 20.9 | 21.7 | 21.2 | 21.9 | 22.2 |
| | 6H | 21.8 | 22.5 | 22.1 | 22.8 | 23.1 | 20.8 | 21.5 | 21.2 | 21.8 | 22.1 |
| | 8H | 21.7 | 22.4 | 22.1 | 22.7 | 23.0 | 20.8 | 21.5 | 21.1 | 21.8 | 22.1 |
| 12H | 21.7 | 22.3 | 22.1 | 22.7 | 23.0 | 20.8 | 21.4 | 21.1 | 21.7 | 22.0 | |
| 4H | 2H | 21.9 | 22.7 | 22.3 | 23.0 | 23.2 | 21.1 | 21.9 | 21.4 | 22.1 | 22.4 |
| | 3H | 21.8 | 22.5 | 22.2 | 22.8 | 23.1 | 20.9 | 21.6 | 21.3 | 21.9 | 22.2 |
| | 4H | 21.8 | 22.3 | 22.1 | 22.7 | 23.0 | 20.9 | 21.4 | 21.3 | 21.8 | 22.1 |
| | 6H | 21.7 | 22.2 | 22.1 | 22.5 | 22.9 | 20.8 | 21.3 | 21.2 | 21.6 | 22.0 |
| | 8H | 21.7 | 22.1 | 22.1 | 22.5 | 22.9 | 20.8 | 21.2 | 21.2 | 21.6 | 22.0 |
| 12H | 21.6 | 22.0 | 22.1 | 22.4 | 22.8 | 20.7 | 21.1 | 21.2 | 21.5 | 21.9 | |
| 8H | 4H | 21.7 | 22.1 | 22.1 | 22.5 | 22.9 | 20.8 | 21.2 | 21.2 | 21.6 | 22.0 |
| | 6H | 21.6 | 21.9 | 22.0 | 22.3 | 22.8 | 20.7 | 21.0 | 21.1 | 21.4 | 21.9 |
| | 8H | 21.5 | 21.8 | 22.0 | 22.3 | 22.7 | 20.6 | 20.9 | 21.1 | 21.4 | 21.9 |
| | 12H | 21.5 | 21.7 | 22.0 | 22.2 | 22.7 | 20.6 | 20.8 | 21.1 | 21.3 | 21.8 |
| | 12H | 21.6 | 22.0 | 22.1 | 22.4 | 22.8 | 20.7 | 21.1 | 21.2 | 21.5 | 21.9 |
| 12H | 4H | 21.6 | 22.0 | 22.1 | 22.4 | 22.8 | 20.7 | 21.1 | 21.2 | 21.5 | 21.9 |
| | 6H | 21.5 | 21.8 | 22.0 | 22.3 | 22.7 | 20.6 | 20.9 | 21.1 | 21.4 | 21.9 |
| | 8H | 21.5 | 21.7 | 22.0 | 22.2 | 22.7 | 20.6 | 20.8 | 21.1 | 21.3 | 21.8 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias | | | | | | | | | | | |
| S = 1.0H | +1.1 / -2.6 | | | | | +1.3 / -3.3 | | | | | |
| S = 1.5H | +2.6 / -5.4 | | | | | +2.8 / -11.5 | | | | | |
| S = 2.0H | +4.5 / -23.6 | | | | | +4.7 / -26.1 | | | | | |
| Tabla estándar | BK00 | | | | | BK00 | | | | | |
| Sumando de corrección | 1.0 | | | | | 0.1 | | | | | |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3600lm Flujo luminoso total | | | | | | | | | | | |



Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Vestíbulo principal / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:93

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 213 | 54 | 367 | 0.253 |
| Suelo | 20 | 193 | 85 | 265 | 0.442 |
| Techo | 70 | 34 | 24 | 38 | 0.710 |
| Paredes (4) | 50 | 62 | 24 | 191 | / |

| Plano útil: | | UGR | Longi- | Tran | al eje de luminaria |
|----------------|------------------|--------------------|--------|------|---------------------|
| Altura: | 0.850 m | Pared izq | 22 | 21 | |
| Trama: | 128 x 128 Puntos | Pared inferior | 22 | 21 | |
| Zona marginal: | 0.000 m | (CIE, SHR = 0.25.) | | | |

Lista de piezas - Luminarias

| Nº | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|-------|---|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 8 | PHILIPS FBS261 2xPL-C/4P26W HFP C (1.000) | 1800 | 3600 | 54.0 |
| | | | Total: 14400 | Total: 28800 | 432.0 |

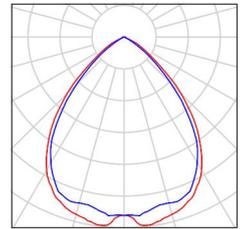
Valor de eficiencia energética: $8.08 \text{ W/m}^2 = 3.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 53.49 m^2)



Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
Teléfono
Fax
e-Mail

Vestíbulo principal / Lista de luminarias

8 Pieza PHILIPS FBS261 2xPL-C/4P26W HFP C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 54.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 98 100 100 50
Lámpara: 2 x PL-C/4P26W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Vestíbulo principal / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 14400 lm
 Potencia total: 432.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

| Superficie | Intensidades lumínicas medias [lx] | | | Grado de reflexión [%] | Densidad lumínica media [cd/m ²] |
|------------|------------------------------------|-----------|-------|------------------------|--|
| | directo | indirecto | total | | |
| Plano útil | 188 | 26 | 213 | / | / |
| Suelo | 164 | 29 | 193 | 20 | 12 |
| Techo | 0.00 | 34 | 34 | 70 | 7.55 |
| Pared 1 | 41 | 29 | 70 | 50 | 11 |
| Pared 2 | 23 | 31 | 53 | 50 | 8.46 |
| Pared 3 | 41 | 29 | 70 | 50 | 11 |
| Pared 4 | 23 | 31 | 53 | 50 | 8.47 |

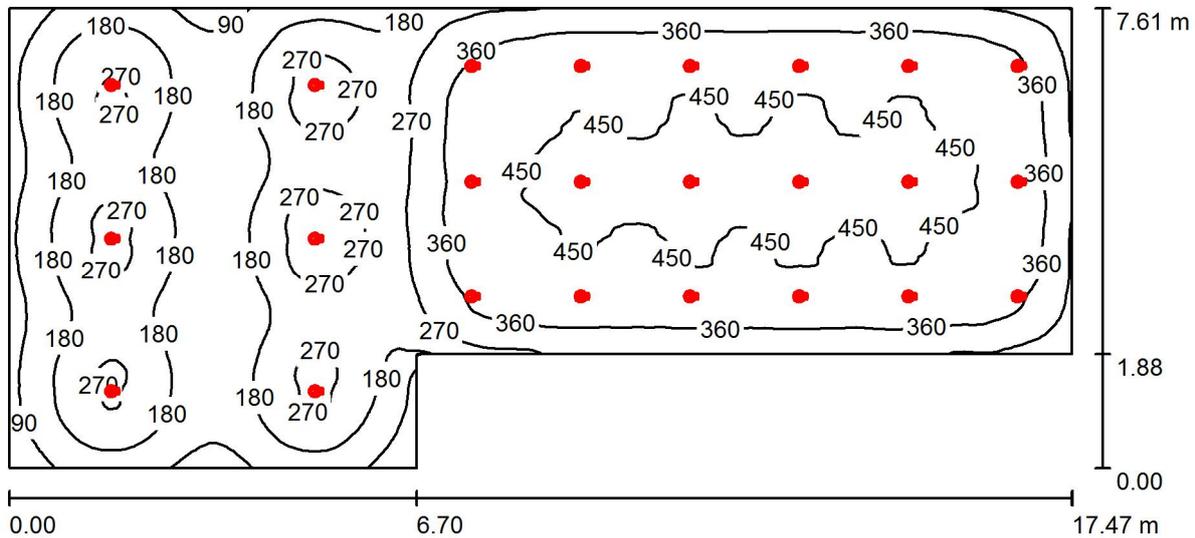
| Simetrías en el plano útil | UGR | Longi- | Tran | al eje de luminaria |
|-------------------------------------|--------------------|--------|------|---------------------|
| E_{\min} / E_{\max} : 0.253 (1:4) | Pared izq | 22 | 21 | |
| E_{\min} / E_{\max} : 0.147 (1:7) | Pared inferior | 22 | 21 | |
| | (CIE, SHR = 0.25.) | | | |

Valor de eficiencia energética: $8.08 \text{ W/m}^2 = 3.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 53.49 m^2)



Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
Teléfono
Fax
e-Mail

Cafetería / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:125

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 306 | 50 | 471 | 0.164 |
| Suelo | 20 | 281 | 67 | 448 | 0.240 |
| Techo | 70 | 52 | 24 | 76 | 0.458 |
| Paredes (6) | 50 | 99 | 24 | 210 | / |

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|-------|---|-------------------------|------------------------|--------|
| 1 | 24 | PHILIPS FBS261 2xPL-C/4P26W HFP C (1.000) | 1800 | 3600 | 54.0 |
| | | | Total: 43200 | Total: 86400 | 1296.0 |

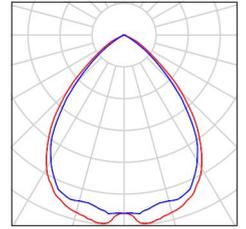
Valor de eficiencia energética: $11.50 \text{ W/m}^2 = 3.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 112.70 m^2)



Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
Teléfono
Fax
e-Mail

Cafetería / Lista de luminarias

24 Pieza PHILIPS FBS261 2xPL-C/4P26W HFP C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 54.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 98 100 100 50
Lámpara: 2 x PL-C/4P26W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Cafetería / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 43200 lm
 Potencia total: 1296.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

| Superficie | Intensidades lumínicas medias [lx] | | | Grado de reflexión [%] | Densidad lumínica media [cd/m ²] |
|------------|------------------------------------|-----------|-------|------------------------|--|
| | directo | indirecto | total | | |
| Plano útil | 266 | 40 | 306 | / | / |
| Suelo | 237 | 43 | 281 | 20 | 18 |
| Techo | 0.00 | 52 | 52 | 70 | 12 |
| Pared 1 | 29 | 29 | 58 | 50 | 9.23 |
| Pared 2 | 19 | 28 | 48 | 50 | 7.57 |
| Pared 3 | 77 | 58 | 135 | 50 | 21 |
| Pared 4 | 70 | 59 | 128 | 50 | 20 |
| Pared 5 | 60 | 48 | 108 | 50 | 17 |
| Pared 6 | 21 | 31 | 52 | 50 | 8.21 |

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.164 (1:6)

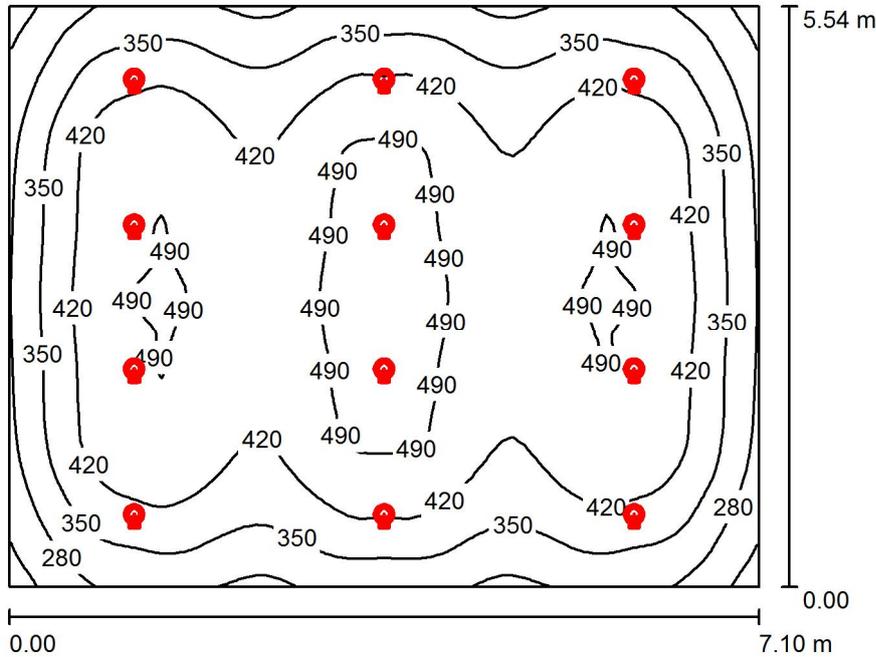
E_{\min} / E_{\max} : 0.106 (1:9)

Valor de eficiencia energética: $11.50 \text{ W/m}^2 = 3.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 112.70 m^2)



Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Espacios 1 y 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:72

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 408 | 179 | 522 | 0.439 |
| Suelo | 20 | 362 | 199 | 461 | 0.551 |
| Techo | 70 | 68 | 51 | 77 | 0.754 |
| Paredes (4) | 50 | 136 | 50 | 302 | / |

| Plano útil: | | UGR | Longi- | Tran | al eje de luminaria |
|----------------|----------------|--------------------|--------|------|---------------------|
| Altura: | 0.850 m | Pared izq | 22 | 21 | |
| Trama: | 64 x 64 Puntos | Pared inferior | 22 | 21 | |
| Zona marginal: | 0.000 m | (CIE, SHR = 0.25.) | | | |

Lista de piezas - Luminarias

| Nº | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|-------|---|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 12 | PHILIPS FBS261 2xPL-C/4P26W HFP C (1.000) | 1800 | 3600 | 54.0 |
| | | | Total: 21600 | Total: 43200 | 648.0 |

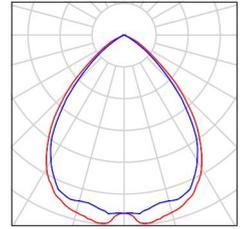
Valor de eficiencia energética: $16.47 \text{ W/m}^2 = 4.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 39.33 m^2)



Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
Teléfono
Fax
e-Mail

Espacios 1 y 2 / Lista de luminarias

12 Pieza PHILIPS FBS261 2xPL-C/4P26W HFP C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 54.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 98 100 100 50
Lámpara: 2 x PL-C/4P26W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Espacios 1 y 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 21600 lm
 Potencia total: 648.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

| Superficie | Intensidades lumínicas medias [lx] | | | Grado de reflexión [%] | Densidad lumínica media [cd/m ²] |
|------------|------------------------------------|-----------|-------|------------------------|--|
| | directo | indirecto | total | | |
| Plano útil | 351 | 56 | 408 | / | / |
| Suelo | 300 | 61 | 362 | 20 | 23 |
| Techo | 0.00 | 68 | 68 | 70 | 15 |
| Pared 1 | 78 | 61 | 140 | 50 | 22 |
| Pared 2 | 71 | 62 | 132 | 50 | 21 |
| Pared 3 | 78 | 62 | 140 | 50 | 22 |
| Pared 4 | 70 | 62 | 132 | 50 | 21 |

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_{\max} : 0.439 (1:2)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.343 (1:3)

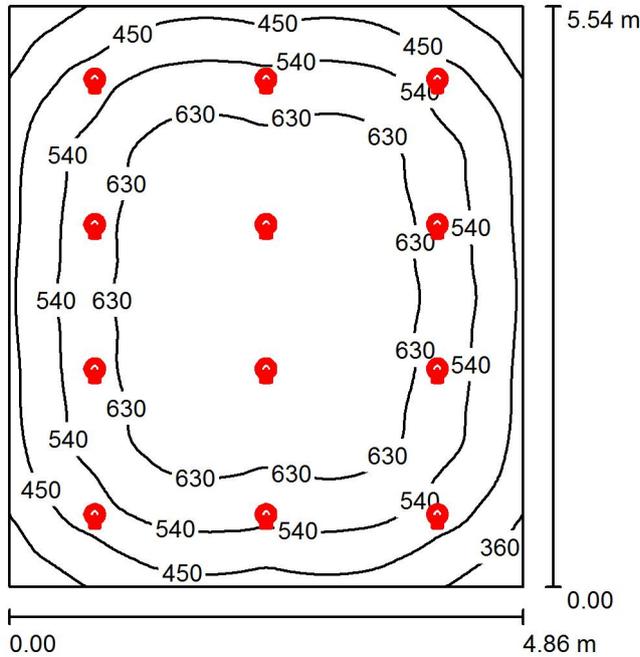
UGR Longi- Tran al eje de luminaria
 Pared izq 22 21
 Pared inferior 22 21
 (CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: 16.47 W/m² = 4.04 W/m²/100 lx (Base: 39.33 m²)



Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Espacio 3 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:72

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 560 | 282 | 701 | 0.503 |
| Suelo | 20 | 486 | 279 | 628 | 0.575 |
| Techo | 70 | 94 | 72 | 106 | 0.758 |
| Paredes (4) | 50 | 199 | 70 | 335 | / |

| Plano útil: | | UGR | Longi- | Tran | al eje de luminaria |
|----------------|----------------|--------------------|--------|------|---------------------|
| Altura: | 0.850 m | Pared izq | 22 | 21 | |
| Trama: | 64 x 64 Puntos | Pared inferior | 22 | 21 | |
| Zona marginal: | 0.000 m | (CIE, SHR = 0.25.) | | | |

Lista de piezas - Luminarias

| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|-------|---|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 12 | PHILIPS FBS261 2xPL-C/4P26W HFP C (1.000) | 1800 | 3600 | 54.0 |
| | | | Total: 21600 | Total: 43200 | 648.0 |

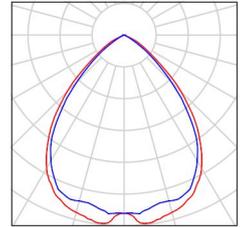
Valor de eficiencia energética: $24.07 \text{ W/m}^2 = 4.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 26.92 m^2)



Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
Teléfono
Fax
e-Mail

Espacio 3 / Lista de luminarias

12 Pieza PHILIPS FBS261 2xPL-C/4P26W HFP C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 54.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 98 100 100 50
Lámpara: 2 x PL-C/4P26W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Espacio 3 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 21600 lm
 Potencia total: 648.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

| Superficie | Intensidades lumínicas medias [lx] | | | Grado de reflexión [%] | Densidad lumínica media [cd/m ²] |
|------------|------------------------------------|-----------|-------|------------------------|--|
| | directo | indirecto | total | | |
| Plano útil | 476 | 84 | 560 | / | / |
| Suelo | 396 | 90 | 486 | 20 | 31 |
| Techo | 0.00 | 94 | 94 | 70 | 21 |
| Pared 1 | 108 | 88 | 196 | 50 | 31 |
| Pared 2 | 114 | 89 | 203 | 50 | 32 |
| Pared 3 | 108 | 89 | 196 | 50 | 31 |
| Pared 4 | 114 | 88 | 202 | 50 | 32 |

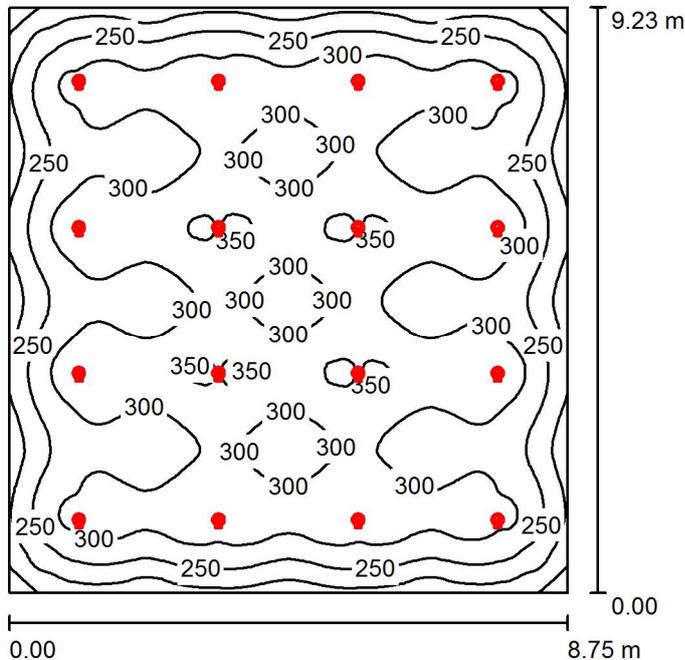
| Simetrías en el plano útil | UGR | Longi- | Tran | al eje de luminaria |
|-----------------------------------|--------------------|--------|------|---------------------|
| E_{min} / E_m : 0.503 (1:2) | Pared izq | 22 | 21 | |
| E_{min} / E_{max} : 0.401 (1:2) | Pared inferior | 22 | 21 | |
| | (CIE, SHR = 0.25.) | | | |

Valor de eficiencia energética: 24.07 W/m² = 4.30 W/m²/100 lx (Base: 26.92 m²)



Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Espacio 4 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:119

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 286 | 115 | 362 | 0.403 |
| Suelo | 20 | 262 | 131 | 325 | 0.500 |
| Techo | 70 | 48 | 37 | 55 | 0.769 |
| Paredes (4) | 50 | 91 | 36 | 156 | / |

| Plano útil: | | UGR | Longi- | Tran | al eje de luminaria |
|----------------|------------------|--------------------|--------|------|---------------------|
| Altura: | 0.850 m | Pared izq | 22 | 21 | |
| Trama: | 128 x 128 Puntos | Pared inferior | 22 | 21 | |
| Zona marginal: | 0.000 m | (CIE, SHR = 0.25.) | | | |

Lista de piezas - Luminarias

| Nº | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|--------|-------|---|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 16 | PHILIPS FBS261 2xPL-C/4P26W HFP C (1.000) | 1800 | 3600 | 54.0 |
| Total: | | | 28800 | 57600 | 864.0 |

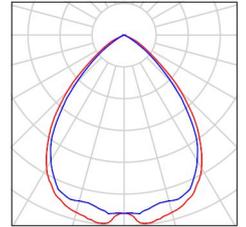
Valor de eficiencia energética: $10.70 \text{ W/m}^2 = 3.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 80.76 m^2)



Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
Teléfono
Fax
e-Mail

Espacio 4 / Lista de luminarias

16 Pieza PHILIPS FBS261 2xPL-C/4P26W HFP C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 54.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 98 100 100 50
Lámpara: 2 x PL-C/4P26W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Espacio 4 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 28800 lm
 Potencia total: 864.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

| Superficie | Intensidades lumínicas medias [lx] | | | Grado de reflexión [%] | Densidad lumínica media [cd/m ²] |
|------------|------------------------------------|-----------|-------|------------------------|--|
| | directo | indirecto | total | | |
| Plano útil | 249 | 37 | 286 | / | / |
| Suelo | 222 | 40 | 262 | 20 | 17 |
| Techo | 0.00 | 48 | 48 | 70 | 11 |
| Pared 1 | 46 | 43 | 88 | 50 | 14 |
| Pared 2 | 51 | 42 | 93 | 50 | 15 |
| Pared 3 | 46 | 42 | 88 | 50 | 14 |
| Pared 4 | 51 | 42 | 93 | 50 | 15 |

Simetrías en el plano útil

| | | | | |
|-------------------------------------|----------------|--------|------|---------------------|
| E_{\min} / E_{\max} : 0.403 (1:2) | UGR | Longi- | Tran | al eje de luminaria |
| E_{\min} / E_{\max} : 0.318 (1:3) | Pared izq | 22 | 21 | |
| | Pared inferior | 22 | 21 | |

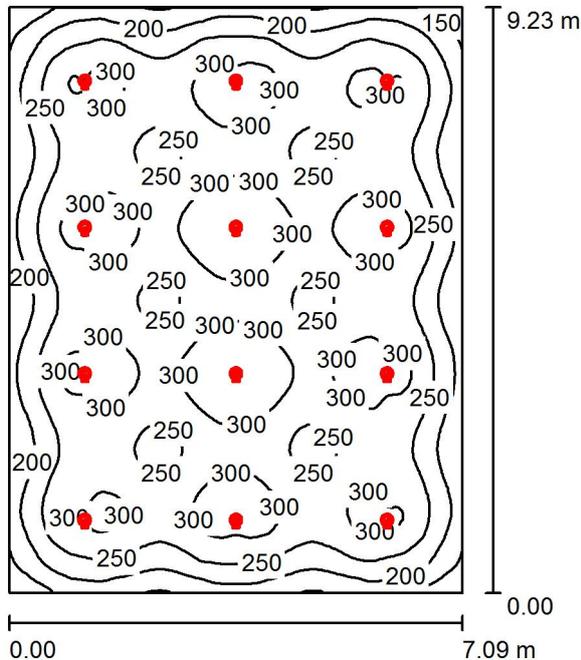
(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: 10.70 W/m² = 3.74 W/m²/100 lx (Base: 80.76 m²)



Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Espacio 5 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:119

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 261 | 100 | 343 | 0.384 |
| Suelo | 20 | 237 | 121 | 294 | 0.511 |
| Techo | 70 | 43 | 32 | 49 | 0.736 |
| Paredes (4) | 50 | 83 | 29 | 137 | / |

| Plano útil: | | UGR | Longi- | Tran | al eje de luminaria |
|----------------|------------------|--------------------|--------|------|---------------------|
| Altura: | 0.850 m | Pared izq | 22 | 21 | |
| Trama: | 128 x 128 Puntos | Pared inferior | 22 | 21 | |
| Zona marginal: | 0.000 m | (CIE, SHR = 0.25.) | | | |

Lista de piezas - Luminarias

| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|--------|-------|---|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 12 | PHILIPS FBS261 2xPL-C/4P26W HFP C (1.000) | 1800 | 3600 | 54.0 |
| Total: | | | 21600 | 43200 | 648.0 |

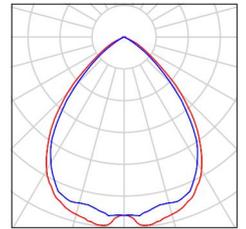
Valor de eficiencia energética: $9.90 \text{ W/m}^2 = 3.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 65.44 m^2)



Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
Teléfono
Fax
e-Mail

Espacio 5 / Lista de luminarias

12 Pieza PHILIPS FBS261 2xPL-C/4P26W HFP C
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
Potencia de las luminarias: 54.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 98 100 100 50
Lámpara: 2 x PL-C/4P26W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Espacio 5 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 21600 lm
 Potencia total: 648.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

| Superficie | Intensidades lumínicas medias [lx] | | | Grado de reflexión [%] | Densidad lumínica media [cd/m ²] |
|------------|------------------------------------|-----------|-------|------------------------|--|
| | directo | indirecto | total | | |
| Plano útil | 228 | 34 | 261 | / | / |
| Suelo | 200 | 37 | 237 | 20 | 15 |
| Techo | 0.00 | 43 | 43 | 70 | 9.65 |
| Pared 1 | 42 | 38 | 80 | 50 | 13 |
| Pared 2 | 46 | 39 | 85 | 50 | 13 |
| Pared 3 | 42 | 38 | 80 | 50 | 13 |
| Pared 4 | 46 | 38 | 84 | 50 | 13 |

Simetrías en el plano útil

| | | | | |
|-------------------------------------|----------------|--------|------|---------------------|
| E_{\min} / E_{\max} : 0.384 (1:3) | UGR | Longi- | Tran | al eje de luminaria |
| E_{\min} / E_{\max} : 0.293 (1:3) | Pared izq | 22 | 21 | |
| | Pared inferior | 22 | 21 | |

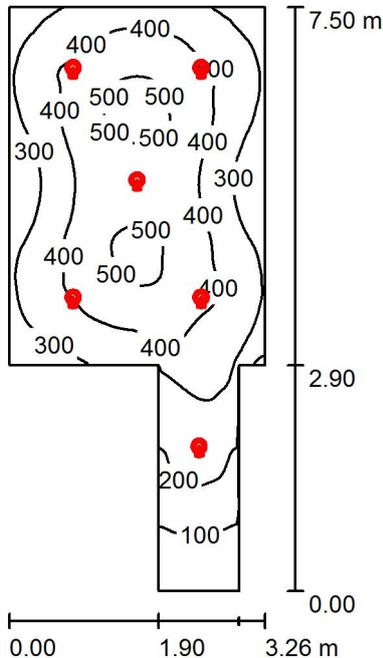
(CIE, SHR = 0.25.)

Valor de eficiencia energética: $9.90 \text{ W/m}^2 = 3.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 65.44 m^2)



Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Habitación / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:97

| Superficie | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plano útil | / | 354 | 38 | 524 | 0.107 |
| Suelo | 20 | 287 | 60 | 397 | 0.210 |
| Techo | 70 | 57 | 23 | 76 | 0.398 |
| Paredes (8) | 50 | 119 | 21 | 406 | / |

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|----|-------|---|-------------------------|------------------------|-------|
| 1 | 1 | PHILIPS FBS261 1xPL-C/4P26W HFP C (1.000) | 1170 | 1800 | 26.0 |
| 2 | 5 | PHILIPS FBS261 2xPL-C/4P26W HFP C (1.000) | 1800 | 3600 | 54.0 |
| | | | Total: 10170 | Total: 19800 | 296.0 |

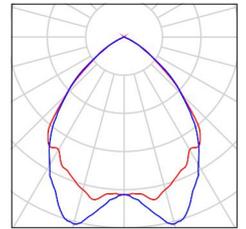
Valor de eficiencia energética: $16.47 \text{ W/m}^2 = 4.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 17.97 m^2)



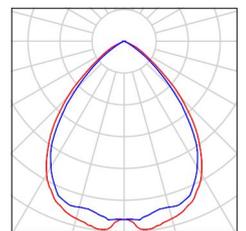
Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Habitación / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS FBS261 1xPL-C/4P26W HFP C
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 1170 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm
 Potencia de las luminarias: 26.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 72 98 100 100 65
 Lámpara: 1 x PL-C/4P26W/840 (Factor de corrección 1.000).



5 Pieza PHILIPS FBS261 2xPL-C/4P26W HFP C
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3600 lm
 Potencia de las luminarias: 54.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 75 98 100 100 50
 Lámpara: 2 x PL-C/4P26W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por Felipe Abad Moreno
 Teléfono
 Fax
 e-Mail

Habitación / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10170 lm
 Potencia total: 296.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

| Superficie | Intensidades lumínicas medias [lx] | | | Grado de reflexión [%] | Densidad lumínica media [cd/m ²] |
|------------|------------------------------------|-----------|-------|------------------------|--|
| | directo | indirecto | total | | |
| Plano útil | 299 | 55 | 354 | / | / |
| Suelo | 228 | 59 | 287 | 20 | 18 |
| Techo | 0.00 | 57 | 57 | 70 | 13 |
| Pared 1 | 75 | 62 | 138 | 50 | 22 |
| Pared 2 | 43 | 40 | 83 | 50 | 13 |
| Pared 3 | 13 | 28 | 41 | 50 | 6.48 |
| Pared 4 | 46 | 40 | 86 | 50 | 14 |
| Pared 5 | 52 | 60 | 112 | 50 | 18 |
| Pared 6 | 78 | 60 | 137 | 50 | 22 |
| Pared 7 | 84 | 61 | 145 | 50 | 23 |
| Pared 8 | 77 | 61 | 138 | 50 | 22 |

Simetrías en el plano útil
 E_{\min} / E_m : 0.107 (1:9)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.072 (1:14)

Valor de eficiencia energética: $16.47 \text{ W/m}^2 = 4.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 17.97 m^2)



Universidad de Valladolid

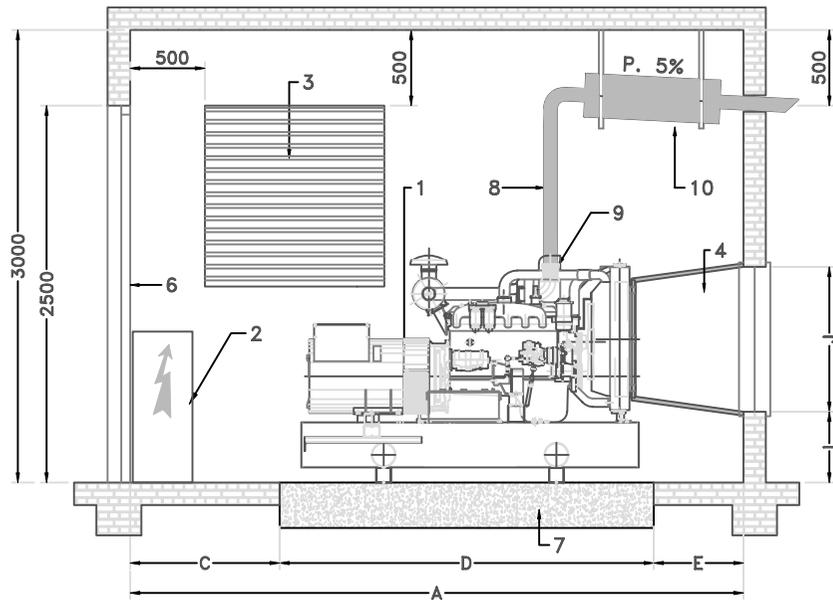


ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

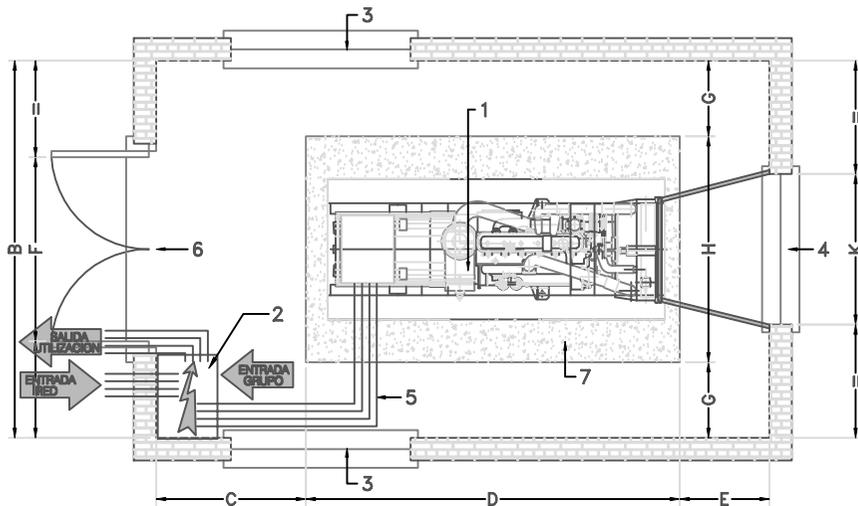
TRABAJO FIN DE GRADO:

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE
UN HOTEL, 'HOTEL PARQUESOL':

ANEXO IV: GRUPO ELECTRÓGENO



SECCION DE SALA



PLANTA DE SALA

| DIMENSIONES DE SALA SEGUN POTENCIA | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|-------------------------------|
| POTENCIA | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | SECCION HUECO ENTRADA DE AIRE |
| 30 kVA | 3500 | 2500 | 1000 | 1700 | 800 | 1200 | 750 | 1000 | 500 | 600 | 700 | 2 x 0,50 m ² |
| 40 kVA | 3500 | 2500 | 800 | 1900 | 800 | 1200 | 750 | 1000 | 500 | 700 | 800 | 2 x 0,60 m ² |
| 60 kVA | 4100 | 2500 | 800 | 2500 | 800 | 1500 | 650 | 1200 | 550 | 800 | 800 | 2 x 0,80 m ² |
| 70 - 80 kVA | 4100 | 2500 | 800 | 2500 | 800 | 1500 | 650 | 1200 | 500 | 800 | 800 | 2 x 0,90 m ² |
| 100-125-130-150 | 4100 | 2500 | 800 | 2500 | 800 | 1500 | 650 | 1200 | 500 | 900 | 900 | 2 x 1,00 m ² |
| 210 kVA | 4500 | 2500 | 700 | 3000 | 800 | 1500 | 650 | 1200 | 500 | 1100 | 1000 | 2 x 1,20 m ² |
| 250-300-350-380 | 5000 | 3000 | 700 | 3500 | 800 | 1800 | 650 | 1700 | 500 | 1300 | 1300 | 2 x 2,50 m ² |
| 400-450 kVA | 5000 | 3000 | 600 | 3600 | 800 | 1800 | 650 | 1700 | 350 | 1500 | 1500 | 2 x 3,00 m ² |
| Dimensiones en milímetros | | | | | | | | | | | | |

- NOMENCLATURA**
- 1.- GRUPO ELECTROGENO.
 - 2.- CUADRO DE CONTROL
 - 3.- HUECO ENTRADA DEL AIRE.
 - 4.- TUNEL DE EXPULSION DEL AIRE.
 - 5.- BANDEJA PASACABLES.
 - 6.- PUERTA DE ACCESO
 - 7.- BASE DE HORMIGON ARMADO. H-175
 - 8.- TUBO DE ESCAPE.
 - 9.- MANGUITO FLEXIBLE.
 - 10.- SILENCIADOR DE ESCAPE.



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO:

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE
UN HOTEL, 'HOTEL PARQUESOL':

2.- PLIEGO DE CONDICIONES



ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

| | |
|--|----|
| 1.- OBJETO | 1 |
| 2.- NORMAS Y REGLAMENTOS..... | 1 |
| 3.- DISPOSICIONES LEGALES | 2 |
| 4.- MATERIALES..... | 2 |
| 4.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... | 2 |
| 4.1.1.- CONDUCTORES | 2 |
| 4.1.2.- TUBOS PROTECTORES..... | 4 |
| 4.1.3.- CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN..... | 5 |
| 4.1.4.- CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES..... | 5 |
| 4.1.5.- CAJAS DE MANDO Y PROTECCIÓN E I.C.P. | 6 |
| 4.1.6.- ARMARIOS DE DISTRIBUCIÓN..... | 6 |
| 4.1.7.- DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN | 7 |
| 4.1.8.- MECANISMOS..... | 8 |
| 4.1.9.- LUMINARIAS Y SOPORTES..... | 8 |
| 4.1.10.- TIERRAS..... | 9 |
| 5.- EJECUCIÓN MATERIAL | 10 |
| 5.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... | 10 |
| 5.1.1.- REPLANTEO | 10 |
| 5.1.2.- CONDUCCIONES DE DIVERSAS INSTALACIONES | 10 |
| 5.1.3.- CANALIZACIONES | 11 |
| 5.1.4.- TENDIDO DE CABLES..... | 12 |
| 5.1.5.- CAÍDA DE TENSIÓN Y EQUILIBRADO DE FASES | 12 |
| 5.1.6.- RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA | 12 |
| 6.- VERIFICACIONES E INSPECCIONES | 13 |
| 7.- MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES..... | 15 |



1.- OBJETO

El objeto de este pliego, es el de definir las condiciones a las que se debe ajustar la ejecución de las instalaciones de electricidad en Baja Tensión.

Al tratarse de un pliego de condiciones generales, será de cumplimiento en la instalación proyectada, salvo en lo que contradiga a lo especificado en el resto de los documentos incluidos en el Proyecto.

2.- NORMAS Y REGLAMENTOS

Para la realización del presente Proyecto, se ha tenido en cuenta las siguientes Normas y Reglamentos.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Decreto 842/2002 del 2 de agosto de 2002
- Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- Condiciones de protección contra incendios según DB HS-3 y DB SI-3 del CTE.
- - Reglamento de Instalaciones Protección Contra Incendios según Real Decreto 1942/1993 de 5 de octubre (BOE nº 298 de 14 de diciembre de 1993) y corrección de errores (BOE de 7 de mayo de 1994).
- - Documento Básico SI-4 Seguridad en caso de incendio. Detección, control y extinción del incendio del Código Técnico de la Edificación
- - Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- - Normas UNE.



3.- DISPOSICIONES LEGALES

La ejecución de la instalación eléctrica será llevada a cabo por una empresa que posea la calificación de Empresa Instaladora concedida por el Ministerio de Industria y Energía.

La Empresa Instaladora tiene la responsabilidad de efectuar correctamente el montaje de la instalación, siguiendo siempre las directrices y normas del Director de Obra; no pudiendo variar trazados, cambiar materiales o introducir modificaciones al proyecto de la instalación en su conjunto sin previa autorización del mismo.

Así mismo, las empresas instaladoras deberán reflejar documentalmente todos los cambios autorizados realizados en la instalación respecto al proyecto original, y una vez finalizada la ejecución le hará llegar esta documentación al Director de la Instalación.

4.- MATERIALES

Todos los materiales empleados serán de primera calidad. El Director de Obra comprobará que los materiales y equipos instalados se corresponden con los especificados en el proyecto y contratados con la Empresa Instaladora, así como la correcta ejecución del montaje. Se comprobará en general, la limpieza y cuidado en el buen acabado de la instalación.

4.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.1.1.- CONDUCTORES

Los conductores a utilizar serán:

- Líneas generales de alimentación: unipolares de cobre, con aislamiento tipo RZ1-K(AS). Serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según norma UNE 21.123 parte 4. En esta instalación no se dispone de LGA, por motivos explicados en la memoria.



- Derivaciones individuales: unipolares de cobre, con aislamiento tipo RZ1-K (AS) Serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según norma UNE 211002.
- Instalación interior: unipolares de cobre, aislados con una tensión de aislamiento 450/750 V en el caso de conductores en el interior de tubos empotrados o en superficie, y mangueras de cobre, aisladas con una tensión de aislamiento 0,6/1 Kv.
- Escaleras y vestíbulos: unipolares y mangueras de cobre, con aislamiento tipo ES07Z1-K (AS) y RZ1-K(AS). Serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según norma UNE 211002 y UNE 21123 parte 4.
- Servicios de seguridad: unipolares y mangueras de cobre, con aislamiento SZ1-K(AS+). Serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida según norma UNE 21.123 parte 4 y resistentes a fuego, según norma UNE- EN 50200.

Tendrán la sección indicada en el apartado de cálculos.

Las conductores serán los descritos en el Documento nº 4, Presupuestos.

Se utilizará el siguiente código de colores para la identificación de los diferentes conductores s/UNE 21089/1:

Conductores de fase marrón, gris, negro.

Conductor neutro azul.

Conductor de protección amarillo-verde.

Los conductores de protección se instalarán por la misma canalización que los conductores activos y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la Instrucción ITC-BT 19, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.



| Secciones de los conductores de fase | Secciones mínimas de los conductores de protección |
|--------------------------------------|--|
| S<16 | S |
| 16<S<35 | 16 |
| S>35 | S/2 |

Con un mínimo de
2,5 mm²

Si los conductores de protección no forman parte de la canalización y tienen una protección mecánica.

4 mm²

Si los conductores de protección no forman parte de la canalización y no tienen una protección mecánica.

En particular, no se utilizará nunca como conductores de tierra las tuberías de evacuación de humos, basuras, etc., ni las tuberías metálicas de los cables, tanto de la instalación eléctrica, telefónica o cualquier otro servicio similar.

4.1.2.- TUBOS PROTECTORES

Los elementos de conducción de cables tendrán características equivalentes a los clasificados como “no propagadores de la llama”, de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1. Los tubos y canales protectoras tendrán una sección nominal tal que permita ampliar en un 100% la sección de los conductores instalados.

Los tubos serán de los tipos siguientes:

1.- Aislantes flexibles corrugados, con grado de protección 5, para las canalizaciones empotradas en paredes y superficiales sobre falsos techos.



2.- Aislantes flexibles corrugados de doble capa, con grado de protección 7, para las canalizaciones empotradas en el suelo.

Se emplearán tubos del diámetro indicado en los planos, como mínimo y ninguna de sus curvas tendrá un radio menor de 75mm. Se dispondrán los correspondientes registros en tramos rectos. Éstos no estarán separados más de 15 metros y el número de curvas entre ellos no será superior a 3.

Los registros podrán servir al mismo tiempo como caja de derivación. Éstas serán aislantes y como mínimo de 40 mm de profundidad y 80 mm de diámetro o lado. Los empalmes se harán por medio de bornas, regletas o conos de presión exclusivamente, quedando expresamente prohibido cualquier otro sistema.

La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1cm de espesor como mínimo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las canalizaciones de calefacción o de conducciones de agua y en caso de cruce las conducciones eléctricas estarán por encima de las otras.

4.1.3.- CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

Serán de material aislante cumpliendo con lo establecido por la Norma UNESA-1403 y las Normas de la Empresa Suministradora en su publicación de Instalaciones de enlace (edificios destinados principalmente a viviendas).

4.1.4.- CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES

Las características del local destinado a centralización de contadores cumplirá lo establecido por la Norma de la Empresa Suministradora para este tipo de locales, alojando en su interior conjuntos prefabricados con envolvente aislante que cumplirán con la recomendación UNESA-1404, las bases de fusibles serán DO2 y la posición y capacidad de los módulos serán las señaladas en los planos pero consultando con anterioridad la ubicación



definida el Director de Obra a COMPAÑÍA SUMINISTRADORA por las posibles modificaciones que pueden surgir en el desarrollo de la obra. Cada línea general de alimentación acometerá a los contadores correspondientes con un interruptor omnipolar de corte en carga con accionamiento manual, con capacidad suficiente para los requerimientos de la instalación.

Las características del armario destinado a centralización de contadores cumplirá lo establecido por la Norma de la Empresa Suministradora para este tipo de instalación, alojando en su interior conjuntos prefabricados con envolvente aislante que cumplirán con la recomendación UNESA-1404, las bases de fusibles serán DO2 y la posición y capacidad de los módulos serán las señaladas en los planos pero consultando con anterioridad la ubicación definida el Director de Obra a COMPAÑÍA SUMINISTRADORA por las posibles modificaciones que pueden surgir en el desarrollo de la obra. Cada línea general de alimentación acometerá a los contadores correspondientes con un interruptor omnipolar de corte en carga con accionamiento manual, con capacidad suficiente para los requerimientos de la instalación.

4.1.5.- CAJAS DE MANDO Y PROTECCIÓN E I.C.P.

Estas cajas serán de empotrar en material aislante disponiendo de perfil para fijación de componentes de mando y protección. Todo el conjunto estará cubierto por una tapa y el modulo para el I.C.P. cumplirá con lo establecido por la Norma UNESA-1407.

4.1.6.- ARMARIOS DE DISTRIBUCIÓN

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3 con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN 50.102.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán como mínimo:



- Un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Un interruptor diferencial general o varios que agrupen todos los circuitos interiores, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos
- Un interruptor automático magnetotérmico de corte omnipolar, como dispositivo de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores del local o vivienda.

En el cuadro general de distribución se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro general de distribución, una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor automático general.

Las conexiones entre todos los elementos del cuadro se efectuarán con conductores tipo RV 0,6/1 Kv, con una sección mínima de 6mm²; las conexiones entre conductores se harán por medio de regletas, y cuando sea necesario, mediante terminales de compresión.

Se identificarán todos los circuitos, de alumbrado y de fuerza de forma legible.

La tornillería, y los demás elementos auxiliares de conexión e instalación serán inoxidable.

4.1.7.- DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá capacidad de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en cualquier punto de su instalación, y como mínimo de 4.500A.



Los interruptores automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen, sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles en los conductores del circuito que protegen, y deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación.

La sensibilidad de los interruptores diferenciales será de 30mA.

Los interruptores automáticos magnetotérmicos, cumplirán con las Normas EN-60898 y EN-60947-2; los interruptores diferenciales con las Normas EN-601008 y EN-60947-2. Las bases portafusibles y fusibles calibrados domésticos con la Norma UNE-21103 y UNE-EN60269-3. El resto del material no especificado cumplirá con las Normas UNE o Internacionales que están en vigor de acuerdo a lo establecido por el Director de Obra.

Los interruptores magnetotérmicos de los circuitos cuyos consumidores principales sean motores responderán a una curva de disparo tipo D. Los interruptores magnetotérmicos que está a la cabeza de los cuadros más importantes responderán a una curva de disparo de tipo C.

En el caso de que sea necesaria la instalación de interruptores diferenciales en serie, existirá selectividad entre ellos.

4.1.8.- MECANISMOS

Los mecanismos son de resina termoestable y dispondrán de bastidor incorporado para instalación mediante garras o tornillos en caja universal enlazable empotrada. Los marcos embellecedores se podrán situar en posición vertical u horizontal.

4.1.9.- LUMINARIAS Y SOPORTES

Las luminarias serán de clase eléctrica I y II; tanto las luminarias, como las lámparas como los equipos eléctricos, cumplirán con lo establecido en la



Norma EN-60598 y con el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias para cada una de las características de los distintos locales donde se realice la instalación.

Deberán además llevar el marcado CE de conformidad con la normativa europea para luminarias, cumpliendo con los estándares de compatibilidad electromagnética en vigor.

Las luminarias fluorescentes que lleven balasto electrónico, puesto que este tipo de balastos consume corrientes que pueden producir interferencias con otros aparatos electrónicos, como son radio-receptores y ordenadores, para minimizar estos efectos negativos se deben conectar no una a continuación de otra, sino en una disposición en estrella, a partir de un punto central. La distancia del hilo que conecta a una luminaria con la línea de alimentación debe ser inferior a 1,5 m. En el caso en el que una disposición en estrella sea inviable, se conectará cada luminaria con la línea distribución, con la separación antes indicada, y nunca se derivará de una luminaria corriente para la siguiente.

Este tipo de luminarias presenta otra exigencia en cuanto a las protecciones. No pueden depender de cada diferencial más de 30 luminarias, aunque por suma de consumos no existiera ningún problema. Por la naturaleza no sinusoidal de la corriente que absorben, existe también la limitación del número de luminarias por interruptor magnetotérmico. El número varía en cada caso.

Las luminarias y lámparas serán las descritas en el Documento nº 4, Presupuesto.

4.1.10.- TIERRAS

El edificio dispondrá de un anillo de red de tierra mediante un conductor de cobre desnudo de 35mm² con el recorrido indicado en los planos, también se instalaran picas de toma de tierra si fuese necesario hasta alcanzar un valor máximo para la resistencia de puesta a tierra de 10 ohmios, en las zonas de ascensores, cuarto de contadores,.... Estas picas de tierra



serian de acero cobreado y serian unidas al anillo del edificio de la forma que se establece en la memoria.

La puesta a tierra del edificio, las derivaciones individuales y las tierras en el interior de viviendas cumplirán lo establecido en la Instrucción MI-BT-18 de vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

5.- EJECUCIÓN MATERIAL

Todas las unidades de obra se ejecutarán cumpliendo la reglamentación vigente que las afecte; la instalación se hará con sumo cuidado y un perfecto acabado.

5.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.1.1.- REPLANTEO

Antes de comenzar la ejecución material de la obra, el contratista realizará, si procede, el replanteo de la misma, bajo la supervisión de la dirección facultativa.

5.1.2.- CONDUCCIONES DE DIVERSAS INSTALACIONES

Todas las líneas enterradas deben tener una sección mínima de 6 mm² y una tensión de aislamiento de 1000V. Además, en los tramos en que coincidan más de una instalación, como la de suministro de agua o la de línea telefónica, la separación entre conducciones será de 0,20m.

Los conductores se instalarán en el interior de conductos enterrados y éstos se rodearán con una capa de hormigón. Por cada conducto sólo irá un cable o conjunto de cables unipolares que constituyan un sistema. Se establecerán registros suficientes de modo que sea fácil la sustitución o



ampliación de la instalación. Por encima se dispondrá una cinta de señalización.

Las profundidad mínima de la instalación de conductores enterrados o entubados será de 0,60 m, salvo en aquellos casos que se justifique una profundidad menor, respetando siempre la protección de las conducciones

Los empalmes y conexiones se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor, de su aislamiento y su envolvente metálica si la tuviera. Debe quedar asegurada su estanquidad y resistencia contra la corrosión del terreno.

Estas conducciones cumplirán siempre las prescripciones de la ITC-BT-09, punto 5.2.1.

5.1.3.- CANALIZACIONES

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que delimitan el local donde se efectúe la instalación. Se tenderán respetando las distancias mínimas de paralelismos y cruzamientos con otras canalizaciones.

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

Se instalarán el número de registros necesarios para la fácil introducción y retirada de los conductores en su interior.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas.

La instalación se efectuará siguiendo las prescripciones establecidas en el REBT, y en especial las de la Instrucción ITC-BT 20.



5.1.4.- TENDIDO DE CABLES

Los cables se colocarán una vez asegurada la limpieza interior de los tubos protectores.

El tendido se realizará con sumo cuidado, evitando la formación de codos y torceduras. Se evitarán los roces, tracciones excesivas, y cualquier maniobra que pueda provocar la rotura del aislamiento de los conductores.

Los empalmes, derivaciones y conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas de empalme y/o derivación, mediante la utilización de bornes de conexión y regletas.

Las tomas de corriente de una habitación estarán conectadas a la misma fase.

5.1.5.- CAÍDA DE TENSIÓN Y EQUILIBRADO DE FASES

La caída de tensión de los distintos circuitos están reflejados en el apartado de cálculos y cumplen con lo establecido en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de la instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

5.1.6.- RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

La instalación deberá presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:



| Tensión nominal de la instalación | Tensión de ensayo en corriente continua (V) | Resistencia de aislamiento ($M\Omega$) |
|---|---|--|
| Muy Baja Tensión de seguridad (MBTS) Muy Baja Tensión de protección (MBTP) | 250 | $\geq 0,25$ |
| Inferior o igual a 500V, excepto caso anterior | 500 | $\geq 0,5$ |
| Superior a 500V | 1000 | $\geq 1,0$ |

Este aislamiento se entiende para una instalación en la cual la longitud del conjunto de canalizaciones y cualquiera que sea el número de conductores que la componen no exceda de 100 metros. En el caso de que la longitud sea superior se fragmentará la instalación por seccionamiento o apertura de interruptores.

La medida del aislamiento se realizará siguiendo las prescripciones establecidas en la ITC-BT-19.

6.- VERIFICACIONES E INSPECCIONES

La instalación eléctrica en baja tensión deberá ser verificada, previamente a su puesta en servicio, por la empresa instaladora que la ejecute, según corresponda en función de sus características, siguiendo la metodología de la norma UNE 20.4560-6-61.

Deberán realizarse los siguientes ensayos:

- Continuidad de los conductores de protección y de las uniones equipotenciales principales y suplementarias.
- Resistencia de aislamiento de la instalación eléctrica.
- Rigidez dieléctrica.
- Polaridad.

Para conectar la instalación eléctrica a la red de distribución los valores obtenidos deberán estar comprendidos dentro de los límites reglamentarios.



Asimismo, la instalación eléctrica deberá ser objeto de inspección inicial y periódica por un Organismo de Control Administrativo, a fin de asegurar, el cumplimiento reglamentario a lo largo de la vida en el caso de que la instalación esté comprendida en alguno de los casos siguientes:

Inspecciones iniciales

Instalaciones industriales con potencia superior a 100kW.

Locales de pública concurrencia.

Locales de riesgo de incendio o explosión, de clase I, excepto garajes de menos de 25 plazas.

Locales mojados con potencia instalada superior a 25kW.

Piscinas con potencia instalada superior a 10kW.

Quirófanos y salas de intervención.

Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior a 5kW.

Inspecciones periódicas

Cada cinco años:

Todas las instalaciones en baja tensión que precisaron inspección inicial

Cada diez años:

Las instalaciones comunes de edificios de viviendas de potencia instalada superior a 100kW

En este proyecto, la obra tendrá inspección inicial y cada cinco años, por ser un local de pública concurrencia.

Para dicha inspección, el instalador deberá acordar la fecha y hora con el O.C.A., y con la ingeniería con 48 horas de antelación.



7.- MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Una vez realizada la entrega de las instalaciones, los titulares de las mismas deberán mantener en buen estado de funcionamiento sus instalaciones, utilizándolas de acuerdo con sus características y absteniéndose de intervenir en las mismas para modificarlas. Si son necesarias modificaciones, éstas deberán ser efectuadas por un instalador autorizado.

Valladolid, junio 2014

El estudiante del grado en
Ingeniería Eléctrica

Fdo: Felipe Abad moreno



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO:

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE
UN HOTEL, 'HOTEL PARQUESOL':

3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



INDICE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | |
|-----------|--|----|
| 1.- | OBJETIVOS Y ALCANCE | 1 |
| 1.1.- | OBJETO..... | 1 |
| 1.2.- | AMBITO DE APLICACIÓN..... | 1 |
| 1.3.- | VARIACIONES DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL..... | 1 |
| 1.4.- | CARACTERISTICAS DE LA OBRA | 2 |
| 1.4.1.- | DATOS DE LA OBRA | 2 |
| 1.4.2.- | TIPO DE OBRA Y DESCRIPCION | 3 |
| 1.4.3.- | ACCESOS | 3 |
| 1.4.4.- | CENTROS DE ASISTENCIA..... | 3 |
| 1.4.5.- | SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA | 4 |
| 1.4.6.- | SUMINISTROS DE AGUA POTABLE | 4 |
| 1.4.7.- | VERTIDO DE AGUAS SUCIAS DE LOS SERVICIOS HIGIENICOS | 4 |
| 1.4.8.- | INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS..... | 4 |
| 2.- | MEMORIA | 5 |
| 2.1.- | PREVIO AL INICIO DE LA OBRA | 5 |
| 2.2.- | TRABAJOS PREVIOS..... | 6 |
| 2.3.- | INICIO DE LOS TRABAJOS..... | 6 |
| 2.4.- | DESARROLLO DE LA OBRA | 7 |
| 2.5.- | CARACTERISTICAS GENERALES | 7 |
| 2.5.1.- | OBRA CIVIL..... | 7 |
| 2.5.1.1.- | MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CIMENTACIONES | 7 |
| 2.5.1.2.- | ESTRUCTURA..... | 8 |
| 2.5.1.3.- | CERRAMIENTOS..... | 9 |
| 2.5.1.4.- | ALBAÑILERIA... .. | 9 |
| 2.5.2.- | MONTAJE | 10 |
| 2.5.2.1.- | COLOCACION DE SOPORTES Y EMBARRADOS..... | 10 |
| 2.5.2.2.- | MONTAJE DE CELDAS PREFABRICADAS O APARAMENTA, TRANSFORMADORES DE POTENCIA Y CUADROS DE BT | 11 |



| | |
|--|----|
| 2.5.2.3.- OPERACIONES DE PUESTA EN TENSION | 12 |
| 2.5.3.- OBRA PROVISIONAL DE LA INSTALACION ELECTRICA | 12 |
| 2.5.3.1.- NORMAS DE PREVENCION PARA LOS CABLES | 12 |
| 2.5.3.2.- NORMAS DE PREVENCION PARA LOS INTERRUPTORES..... | 13 |
| 2.5.3.3.- NORMAS DE PREVENCION PARA LOS CUADROS ELECTRICOS..... | 13 |
| 2.5.3.4.- NORMAS DE PREVENCION PARA LAS TOMAS DE TIERRA..... | 13 |
| 2.5.3.5.- NORMAS PARA LA PREVENCION DE ALUMBRADO | 14 |
| 2.5.3.6.- NORMAS DE SEGURIDAD TIPO, DE APLICACION DURANTE EL MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE LA INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE LA OBRA | 14 |
| 2.6.- INSTALACION ELECTRICA..... | 14 |
| 2.6.1.- DEFINICION..... | 14 |
| 2.6.2.- RECURSOS CONSIDERADOS | 15 |
| 2.6.2.1.- MATERIALES..... | 15 |
| 2.6.2.2.- MANO DE OBRA | 15 |
| 2.6.2.3.- HERRAMIENTAS | 15 |
| 2.6.2.3.1.- ELECTRICAS PORTATILES..... | 15 |
| 2.6.2.3.2.- HERRAMIENTAS DE COMBUSTION..... | 15 |
| 2.6.2.3.3.- HERRAMIENTAS DE MANO | 16 |
| 2.6.2.3.4.- HERRAMIENTAS DE TRACCION | 16 |
| 2.6.2.3.5.- MEDIOS AUXILIARES | 16 |
| 2.6.2.4.- SISTEMAS DE TRANSPORTE Y/O MANUTENCION | 16 |
| 2.6.2.5.- RIESGOS MAS FRECUENTES | 16 |
| 2.6.2.6.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI) | 17 |
| 2.6.2.7.- SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA..... | 18 |
| 2.6.2.7.1.- PROTECCION DE PERSONAS EN INSTALACION ELECTRICA..... | 18 |
| 2.6.2.7.2.- VERIFICACIONES DE AUSENCIA DE TENSION | 18 |
| 2.6.2.7.3.- DISPOSITIVOS TEMPORALES DE PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO | 18 |
| 2.6.2.7.4.- SE DEBE CONECTAR EL CABLE DE TIERRA DEL DISPOSITIVO | 19 |



| | |
|---|----|
| 2.6.2.8.- CAIDA DE ALTURA, PERSONAS Y OBJETOS | 19 |
| 2.6.2.8.1.- ANDAMIOS APOYADOS EN EL SUELO, DE ESTRUCTURA TUBULAR | 19 |
| 2.6.2.8.2.- PLATAFORMAS DE TRABAJO | 21 |
| 2.6.2.8.3.- ESCALERAS PORTATILES | 22 |
| 2.6.2.8.3.1.- ESCALERAS DE MANO DE UN SOLO CUERPO | 23 |
| 2.6.2.8.3.2.- ESCALERAS DE MANO TELESCOPICAS | 23 |
| 2.6.2.8.3.3.- ESCALERAS DE TIJERAS | 24 |
| 3.- IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS QUE NO PUEDEN SER EVITADOS | 24 |
| 3.1.- RIESGOS GRAVES DE HUNDIMIENTO | 24 |
| 3.1.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS | 24 |
| 3.2.- RIESGOS GRAVES DE CAIDA DE ALTURA | 24 |
| 3.2.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS | 24 |
| 3.3.- RIESGOS POR EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS | 24 |
| 3.3.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS | 25 |
| 3.4.- RIESGOS POR EXPOSICION A AGENTES BIOLÓGICOS..... | 25 |
| 3.4.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS | 25 |
| 3.5.- RIESGOS POR EXPOSICION A AGENTES AMBIENTALES..... | 25 |
| 3.5.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS | 25 |
| 3.6.- RIESGOS EN MAQUINARIA ELEVADORA..... | 25 |
| 3.6.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS | 25 |
| 3.7.- RIESGOS EN MAQUINARIAS Y EQUIPOS..... | 26 |
| 3.7.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS | 26 |



1.- OBJETIVOS Y ALCANCE

1.1.- OBJETO

El presente Plan de Seguridad y Salud Laboral tiene por objeto el estudio de la ejecución del proyecto “Hotel”, para dar cumplimiento a la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1.997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención.

1.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Este Plan estará vigente desde la fecha en que se produzca la aprobación expresa del mismo.

La aplicación del Plan será vinculante para todo el personal contratado o subcontratado que vaya a sus trabajos en el interior del recinto de la obra, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

Los operarios que intervengan en la ejecución de la instalación, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que se estimen oportunas.

Este Plan estará en la obra a disposición del personal interviniente en la misma.

1.3.- VARIACIONES DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

El Plan de Seguridad y Salud laboral podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa de la persona o empresa encargada según el Art. 6 del Real Decreto 39/97.

Se efectuarán variaciones en el Plan de Seguridad y Salud, siempre que se produzcan alguno de los siguientes acontecimientos:

- Al inicio de toda actividad que haya sufrido variación con respecto a los trabajos y al Plan de Seguridad aprobado (Art. 4.2.b R.D. 39/97).



- Cuando se produzca un accidente o cuando aparezcan indicios de que las medidas preventivas resulten inadecuadas o insuficientes (Art. 16.3 Ley 31/95).
- Cuando el resultado de alguna evaluación lo hiciera necesario, tanto en relación con las condiciones de trabajo como de las actividades de los trabajadores en la prestación de sus servicios o de los métodos de trabajo o de producción (Art. 16 Ley 31/95).
- Cuando se introduzcan nuevas tecnologías o se modifique el acondicionamiento de algún lugar de trabajo. (Art. 4.2.a R.D. 39/97).
- A la incorporación de menores, disminuidos físicos, psíquicos o sensoriales, embarazadas o post-embarazadas en periodo de lactancia (Art. 4.2.a y 4.2.c R.D. 39/97).
- Cuando la empresa y los representantes de los trabajadores lo acuerden (Art. 6.2 R.D. 39/97).

1.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Las instalaciones deberán disponer de instalaciones higiénico – sanitarias (aseos con agua corriente potable y las suficientes dotaciones para asegurar que las medidas higiénicas necesarias están resueltas).

La medida más importante para evitar accidentes en la obra, es mantenerla en un perfecto estado de limpieza y con el acopio de materiales lo más ordenado posible.

A lo largo de la obra se intentará no mezclar los oficios que puedan entorpecer y ponerse en situación de riesgo.

En la medida de lo posible se evitará la presencia de una sola persona en la obra, ya que si tuviese algún accidente o quedase atrapada por cualquier motivo, dependería del socorro de personas no vinculadas a la obra.

1.4.1.- DATOS DE LA OBRA

- Propiedad: Universidad de Valladolid



- Autor del plan: El presente Plan de Seguridad ha sido redactado por Felipe Abad Moreno, estudiante del grado en Ingeniería Eléctrica de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid.

- Proyecto: Hotel 'Parquesol'
- Emplazamiento: Calle Padre Llanos 77, Parquesol, Valladolid.

1.4.2.- TIPO DE OBRA Y DESCRIPCIÓN

Proyecto de instalación eléctrica de un edificio de pública concurrencia.

1.4.3.- ACCESOS

El acceso de vehículos a la obra se realizará mediante el acceso a la parcela situada en el mismo recinto del hotel (por su gran extensión), a través de la cual se introducirá el material y la herramienta necesaria, no produciéndose en ningún caso depósito de escombros de materiales en la realización de la obra.

El acceso de materiales se hará con el correspondiente permiso de la propiedad.

1.4.4.- CENTROS ASISTENCIALES

Cuando se produzca un accidente en la obra y las personas afectadas necesiten atención médica, se les enviará:

Hospital Universitario Río Hortega C/ Dulzaina S/N 47012 Valladolid
983 331 308

Hospital Felipe II C/ Felipe II 9 47003 Valladolid 983 358 000

Hospital Clínico Universitario Avenida Ramón Y Cajal 3 47005
Valladolid 983 420 000

Hospital Sagrado Corazón C/ Fidel Recio 1 47002 Valladolid
983 299 000

Hospital Campo Grande Plaza Colón S/N 47004 Valladolid
983 144 149

Si fuera necesario el traslado del accidentado en ambulancia, se avisará con la mayor urgencia a una.

Se dispondrá de un botiquín que contendrá el material que se especifica en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.



Será conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible de una lista de teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. Para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

Todos los operarios accidentados deberán ir provistos del correspondiente parte de accidente, y si no fuera posible, se llevará dentro de las 24 horas siguientes.

1.4.5.- SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora proporcionando los puntos de enganche necesarios en el lugar del emplazamiento de la obra.

1.4.6.- SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

En caso de que el suministro de agua potable no pueda realizarse a través de las conducciones habituales, se dispondrán los medios necesarios para contar con la misma desde el principio de la obra.

1.4.7.- VERTIDO DE AGUAS SUCIAS DE LOS SERVICIOS HIGIENICOS

Se dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si es posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado existente en el lugar de las obras o en las inmediaciones.

En caso de no existir red de alcantarillado se dispondrá de un sistema que evite que las aguas fecales puedan afectar de algún modo al medio ambiente.

1.4.8.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

No se prevé interferencias en los trabajos puesto que si bien la obra civil y el montaje pueden ejecutarse por empresas diferentes, no existe coincidencia en el tiempo. No obstante, si existe más de una empresa en la ejecución del proyecto deberá nombrarse un Coordinador de Seguridad y Salud integrado en la Dirección facultativa, que será quien resuelva en las mismas desde el punto de vista de Seguridad y Salud en el trabajo. La designación de este Coordinador habrá de ser sometida a la aprobación del Promotor.



En obras de ampliación y / o remodelación de instalaciones en servicio, deberá existir un coordinador de Seguridad y Salud que habrá de reunir las características descritas en el párrafo anterior, quien resolverá las interferencias, adoptando las medidas oportunas que puedan derivarse.

2.- MEMORIA

2.1.- PREVIO AL INICIO DE LA OBRA

Según lo establecido en el artículo 7 del R.D. 1627/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:

En aplicación del estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra disposición permanente de los mismos.



Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

2.2.- TRABAJOS PREVIOS

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, se acondicionarán los accesos, deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.
- Realización de un espacio para la ubicación del grupo generador en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

2.3.- INICIO DE LOS TRABAJOS

Según lo establecido en el artículo 13 del R.D. 1627/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya realizado el plan de seguridad y salud.

La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.



Se anotará el comienzo de las obras en el libro de incidencias de la misma.

Antes del inicio de los trabajos, todo el personal de las contratatas asistirá a una reunión informativa supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución material, y que contará con la asistencia del contratista y/o su/s Responsable/s de Seguridad y Salud en la obra. En esta reunión se informará al personal de contratatas sobre las normas de seguridad de aplicación en la instalación, riesgos y medidas preventivas de seguridad colectiva e individual, así como las medidas de emergencia.

Así mismo, previo al inicio de la obra, se revisarán los elementos de protección, tanto colectivos como individuales, para ver si su estado de conservación y condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario, se desecharán, adquiriéndose por parte del contratista otros nuevos.

2.4.- DESARROLLO DE LA OBRA

Cada contratista estará obligado a informar puntualmente al Coordinador de Seguridad de cualquier accidente ocurrido, y muy particularmente si ha causado lesiones con baja de su personal.

Se mantendrán reuniones con cierta periodicidad de seguimiento de las condiciones de seguridad y salud de la obra. Estas reuniones serán supervisadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

2.5.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.5.1.- OBRA CIVIL

Descripción de la unidad constructiva, riesgos y medidas de prevención.

2.5.1.1.- Movimiento de tierras y cimentaciones

a) Riesgos más frecuentes.

- Caídas a las zanjas.
- Desprendimientos de los bordes de los taludes de las rampas.
- Atropellos causados por la maquinaria.
- Caídas del personal, vehículos, maquinaria o materiales al fondo de la excavación.



b) Medidas de preventivas.

- Controlar el avance de la excavación, eliminando bolos y viseras inestables, previniendo la posibilidad de lluvias o heladas.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra.
- Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada.
- Las cargas de los camiones no sobrepasarán los límites establecidos y reglamentarios.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Prohibir el paso a toda persona ajena a la obra.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como los puntos singulares en el interior de la misma.
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
- Establecer las estribaciones en las zonas que sean necesarias.

2.5.1.2.- Estructura

a) Riesgos más frecuentes.

- Caídas de altura de personas, en las fases de encofrado, desencofrado, puesta en obra del hormigón y montaje de piezas prefabricadas.
- Cortes en las manos.
- Pinchazos producidos por alambre de atar, hierros en espera, eslingas acodadas, puntas en el encofrado, etc.
- Caídas de objetos a distinto nivel (martillos, árido, etc.).
- Golpes en las manos, pies y cabeza.
- Electrocuaciones por contacto indirecto.
- Caídas al mismo nivel.
- Quemaduras químicas producidas por el cemento.
- Sobreesfuerzos.

b) Medidas preventivas.



- Emplear bolsas porta-herramientas.
- Desencofrar con los útiles adecuados y procedimiento preestablecido.
 - Suprimir las puntas de la madera conforme es retirada.
 - Prohibir el trepado por los encofrados o permanecer en equilibrio sobre los mismos, o bien por las armaduras.
 - Vigilar el izado de las cargas para que sea estable, siguiendo su trayectoria.
 - Controlar el vertido del hormigón suministrado con el auxilio de la grúa, verificando el correcto cierre del cubo.
 - Prohibir la circulación del personal por debajo de las cargas suspendidas.
 - El vertido del hormigón en soportes se hará siempre desde plataformas móviles correctamente protegidas.
 - Prever si procede la adecuada situación de las redes de protección, verificándose antes de iniciar los diversos trabajos de estructura.
 - Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará mediante clavijas adecuadas a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.
 - Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

2.5.1.3.- Cerramientos

a) Riesgos más frecuentes.

- Caídas de altura.
- Desprendimiento de cargas-suspendidas.
- Golpes y cortes en las extremidades por objetos y herramientas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares. (Andamios, escaleras, etc.)

b) Medidas de prevención.

- Señalizar las zonas de trabajo.
- Utilizar una plataforma de trabajo adecuada.
- Delimitar la zona señalizándola y evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
 - Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

2.5.1.4.- Albañilería



a) Riesgos más frecuentes.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de partículas al cortar ladrillos con la paleta.
- Proyección de partículas en el uso de punteros y cortafríos.
- Cortes y heridas.
- Riesgos derivados de la utilización de máquinas eléctricas de mano.

b) Medidas de prevención.

- Vigilar el orden y limpieza de cada uno de los tajos, estando las vías de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros, etc.).
- Las zonas de trabajo tendrán una adecuada iluminación.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
- Utilizar plataformas de trabajo adecuadas.
- Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

2.5.2.- MONTAJE

Descripción de la unidad constructiva, riesgos y medidas de prevención y de protección.

2.5.2.1.- Colocación de soportes y embarrados

a) Riesgos más frecuentes.

- Caídas al distinto nivel.
- Choques o golpes.
- Proyección de partículas.
- Contacto eléctrico indirecto.

b) Medidas de prevención.

- Verificar que las plataformas de trabajo son las adecuadas y que dispongan de superficies de apoyo en condiciones.



- Verificar que las escaleras portátiles disponen de los elementos antideslizantes.

- Disponer de iluminación suficiente.
- Dotar de las herramientas y útiles adecuados.
- Dotar de la adecuada protección personal para trabajos mecánicos y velar por su utilización.

- Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

2.5.2.2.- Montaje de celdas prefabricadas o apartamento, transformadores de potencia y cuadros de B.T.

a) Riesgos más frecuentes.

- Atrapamientos contra objetos.
- Caídas de objetos pesados.
- Esfuerzos excesivos.
- Choques o golpes.

b) Medidas de prevención.

- Verificar que nadie se sitúe en la trayectoria de la carga.
- Revisar los ganchos, grilletes, etc., comprobando si son los idóneos para la carga a elevar.

- Comprobar el reparto correcto de las cargas en los distintos ramales del cable.

- Dirigir las operaciones por el jefe del equipo, dando claramente las instrucciones que serán acordes con el R.D.485/1997 de señalización.

- Dar órdenes de no circular ni permanecer debajo de las cargas suspendidas.

- Señalizar la zona en la que se manipulen las cargas.
- Verificar el buen estado de los elementos siguientes:
 - Cables, poleas y tambores.
 - Mandos y sistemas de parada.
 - Limitadores de carga y finales de carrera.
 - Frenos.

- Dotar de la adecuada protección personal para manejo de cargas y velar por su utilización.



- Ajustar los trabajos estrictamente a las características de la grúa (carga máxima, longitud de la pluma, carga en punta contrapeso). A tal fin, deberá existir un cartel suficientemente visible con las cargas máximas permitidas.

- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra, bien por el señalista o por el enganchador.

2.5.2.3.- Operaciones de puesta en tensión

a) Riesgos más frecuentes.

- Contacto eléctrico en A.T. y B.T.
- Arco eléctrico en A.T. y B.T.
- Elementos candentes.

b) Medidas de prevención.

- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas necesarias.

- Abrir con corte visible o efectivo las posibles fuentes de tensión.
- Comprobar en el punto de trabajo la ausencia de tensión.
- Enclavar los aparatos de maniobra.
- Señalizar la zona de trabajo a todos los componentes de grupo de la situación en que se encuentran los puntos en tensión más cercanos.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

2.5.3.- OBRA PROVISIONAL DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

En este tipo de instalación en un emplazamiento industrial, se dispone de un punto de enganche eléctrico de la empresa suministradora. Por lo tanto, la alimentación a los distintos equipos eléctricos que se van a requerir en obra no será necesariamente a través de grupos electrógenos.

2.5.3.1.- Normas de prevención para los cables

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.



No se permitirán empalmes en los cables. Excepcionalmente se podrán realizar uniones con manguitos aislantes y torpedos homologados, debiendo quedar esta unión correctamente protegida.

Los conductores deberán tener una sección suficiente para las intensidades de utilización. No se instalarán derivaciones de alimentaciones, salvo las construidas por fabricantes de material eléctrico.

El tendido de cables y mangueras, se realizara a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

2.5.3.2.- Normas de prevención para los interruptores

Se ajustarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad, y estarán señalizadas.

2.5.3.3.- Normas de prevención para los cuadros eléctricos

Serán metálicos o de PVC de aptos para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Los circuitos generales estarán protegidos con interruptores automáticos o Magnetotérmicos, e interruptores diferenciales de 300 mA (Maquinaria), 30 mA. (Alumbrado).

2.5.3.4.- Normas de prevención para las tomas de tierra

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción.



Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra en una primera fase se efectuara a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

2.5.3.5.- Normas para la prevención de alumbrado

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectaran a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra el agua.

Grado de protección recomendable IP.447.

La iluminación será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

2.5.3.6.- Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

El personal de mantenimiento de la instalación serán electricistas, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarara "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rotulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR: PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

2.6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

2.6.1.- DEFINICIÓN



Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, premontaje, transporte, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para la conducción de aire comprimido, energía eléctrica de baja tensión y red hidráulica contra incendios, destinada a cubrir las necesidades de estos fluido durante el funcionamiento normal del taller de montaje.

2.6.2.- RECURSOS CONSIDERADOS

2.6.2.1.- Materiales

- Tubos de hierro negro y galvanizado de distintas secciones y sus piezas especiales.
 - Cables, mangueras eléctricas y accesorios.
 - Tubos de conducción (coarrugados, rígidos, etc.).
 - Cajetines, regletas, anclajes, prensacables.
 - Bandejas, soportes.
 - Grapas, abrazaderas y tornillería.
 - Siliconas, Cementos químicos.

2.6.2.2.- Mano de obra

- Responsable técnico a pie de obra.
- Mando intermedio.
- Oficiales electricistas.
- Peones especialistas.

2.6.2.3.- Herramientas

2.6.2.3.1.- Eléctricas portátiles

- Esmeriladora radial.
- Taladradora.
- Martillo picador eléctrico.
- Multímetro.
- Chequeador portátil de la instalación.

2.6.2.3.2.- Herramientas de combustión

- Pistola fijadora de clavos.



- Soldadura eléctrica y autógena.

2.6.2.3.3.- Herramientas de mano

- Cortatubos
- Tijeras.
- Destornilladores, martillos.
- Pelacables.
- Cizalla cortacables.
- Sierra de arco para metales.
- Caja completa de herramientas dieléctricas homologadas.
- Regles, escuadras, nivel.

2.6.2.3.4.- Herramientas de tracción

- Ternaes, trócolas y poleas.

2.6.2.3.5.- Medios auxiliares

- Andamios de estructura tubular móvil.
- Puntales, caballetes.
- Escaleras de mano.
- Cestas.
- Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos
- Letreros de advertencia a terceros.

2.6.2.4.- Sistemas de transporte y/o manutención

- Contenedores de recortes
- Bateas, Cestas.
- Cuerdas de izado, eslingas
- Grúa, carretillas elevadoras, cabrestante

2.6.2.5.- Riesgos más frecuentes

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Afecciones de la piel.



- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída ó colapso de andamios.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo en manos.
- Lesiones en pies.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendio.
- Explosión.

2.6.2.6.- Equipos de protección individual (EPI)

- Casco homologado clase E-AT con barbuquejo.
- Pantalla facial de policarbonato con atalaje de material aislante.
- Protectores antirruido clase C.
- Gafas anti-impacto con ocular filtrante de color verde DIN-2, ópticamente neutro, en previsión de cebado del arco eléctrico.
- Gafas tipo cazoleta, de tipo totalmente estanco, para trabajar con esmeriladora portátil radial.
- Guantes "tipo americano", de piel flor y lona, de uso general.
- Guantes de precisión (taponero) con manguitos largos, en piel curtida al cromo.
- Guantes dieléctricos homologados clase II (1 000 V).
- Botas de seguridad dieléctrica, con refuerzo en puntera de "Akullón".
- Botas de seguridad sin refuerzos para trabajos en tensión.
- Cinturón de seguridad anticaída con arnés clase C y dispositivo de anclaje y retención.

Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.

Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches. Dado que los electricistas están sujetos al riesgo de contacto eléctrico su ropa de trabajo no debe tener ningún elemento metálico, ni se utilizarán anillos, relojes o pulseras.



2.6.2.7.- Sistemas de protección colectiva

2.6.2.7.1.- Protección de personas en instalación eléctrica

- Instalación eléctrica ajustada al nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión avalada por instalador homologado.
- Cables adecuados a la carga que han de soportar, conexiónados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque.
- Fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.
- Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 78 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente. Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas.
- Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados, interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

2.6.2.7.2.- Verificadores de ausencia de tensión

Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de las instalaciones en las que van a ser utilizados. Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias de este material.

Se debe verificar, antes de su empleo, que el material esté en buen estado.

Se debe verificar, antes y después de su uso, que la cabeza detectora funcione normalmente.

Para la utilización de éstos aparatos es obligatorio el uso de los guantes aislantes.

El empleo de la banqueta o alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

2.6.2.7.3.- Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito



La puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores o aparatos sobre los que debe efectuarse el trabajo, debe realizarse mediante un dispositivo especial, y las operaciones deben realizarse en el orden siguiente:

- Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado.

2.6.2.7.4.- Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo

Bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes.

Sea en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.).

En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo.

Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.

Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano. En B.T., las pinzas podrán colocarse a mano, a condición de utilizar guantes dieléctricos, debiendo además el operador mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores.

Para retirar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en orden inverso.

2.6.2.8.- Caída de altura, personas y objetos

2.6.2.8.1.- Andamios apoyados en el suelo, de estructura tubular

Previamente a su montaje se habrán de examinar en obra que todos sus elementos no tengan defectos apreciables a simple vista, calculando su montaje con un coeficiente de seguridad igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje, estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el Responsable Técnico del Contratista Principal a pie de obra o persona delegados por la Dirección Facultativa de la obra.



En el andamio tipo "MUNDUS" no se deberá aplicar a los pernos un par de apriete superior al fijado por el fabricante, a fin de no sobrepasar el límite elástico del acero restando rigidez al nudo.

Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tabloncillos carriles (perfiles en "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arrojados con las diagonales correspondientes.

Se comprobará durante el montaje la verticalidad de los montantes. La longitud máxima de los montantes para soportar cargas comprendidas entre 125 Kg/m², no será superior a 1,80 m. Para soportar cargas inferiores a 125 Kg/m², la longitud máxima de montantes será de 2,30 m.

Se comprobará durante el montaje, la horizontalidad entre largueros. La distancia vertical máxima entre largueros consecutivos no será superior a 2 m.

Los montantes y largueros estarán grapados sólidamente a la estructura, tanto horizontal como verticalmente, cada 3 m como mínimo. Únicamente pueden instalarse aisladamente los andamios de estructura tubular cuando la plataforma de trabajo esté a una altura no superior a cuatro veces el lado más pequeño de su base.

En el andamio de pórticos, se respetará escrupulosamente las zonas destinadas a albergar las zancas interiores de escaleras así como las trampillas de acceso al interior de las plataformas. En el caso de tratarse de algún modelo antiguo o tipo "MUNDUS", carente de escaleras interiores, se dispondrá lateralmente y adosada, una torre de escaleras completamente equipada, o en último extremo una escalera "de gato" adosada al montante del andamio, equipada con aros salva-caídas o sirga de amarre tensada verticalmente para anclaje del dispositivo de deslizamiento y retención del cinturón anticaída de los operarios.

Las plataformas de trabajo serán las normalizadas por el fabricante para sus andamios y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

- Quedará un pasaje mínimo de 0,60 m. libre de todo obstáculo (anchura mínima de la plataforma con carga 0,80 m.).
- El peso sobre la plataforma de los materiales, máquina, herramienta, y personas, será inferior a la carga de trabajo prevista por el fabricante.



- Reparto uniforme de cargas, sin provocar desequilibrios.
- La barandilla perimetral dispondrá de todas las características reglamentarias de seguridad enunciadas anteriormente.
- El piso de la plataforma de trabajo sobre los andamios tubulares de pórtico, será la normalizada por el fabricante.
- En aquellos casos que excepcionalmente se tengan que realizar la plataforma con madera, responderán a las características establecidas más adelante en éste mismo Procedimiento Operativo de Seguridad.
- Bajo las plataformas de trabajo se señalizará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.

Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m, distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical. Excepcionalmente la barandilla interior del lado del paramento vertical podrá tener en este caso 0,60 m de altura como mínimo.

Las pasarelas o rampas de intercomunicación entre plataformas de trabajo tendrán las características enunciadas en éste mismo POS, más adelante.

2.6.2.8.2.- Plataformas de trabajo

Durante la realización de los trabajos, las plataformas de madera tradicionales deberán reunir las siguientes características mínimas:

- Anchura mínima 60 cm (tres tablones de 20 cm de ancho).
- La madera deberá ser de buena calidad sin grietas ni nudos. Será elección preferente el abeto sobre el pino.
 - Escuadría de espesor uniforme sin alabeos y no inferior a 7 cm de canto (5 cm si se trata de abeto).
 - Longitud máxima entre apoyos de tablones 2,50 m.



- Los elementos de madera no pueden montar entre sí formando escalones ni sobresalir en forma de latas, de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.

No puede volar más de cuatro veces su propio espesor (máximo 20 cm), únicamente rebasarán esta distancia cuando tenga que volar 0.60 m, como mínimo de la arista vertical en los ángulos formados por paramentos verticales de la obra. Estarán sujetos por lías o sargentos a la estructura portante.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2m de altura, estarán protegidas con barandillas de 1 m. de altura, equipada con listones intermedios y rodapiés de 20 cm. de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/ml. Altura mínima a partir del nivel del suelo.

La distancia entre el pavimento y plataforma será tal, que evite la caída de los operarios. En el caso de, que no se pueda cubrir el espacio entre la plataforma y el pavimento, se sabrá de cubrir el nivel inferior, sin que en ningún caso supere una altura de 1,80 m.

Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros. Las escaleras de mano que comuniquen los diferentes pisos del andamio habrán de salvar cada una la altura de dos pisos seguidos. La distancia que han de salvar no sobrepasará 1,80 m.

2.6.2.8.3.- Escaleras portátiles

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra han de ser preferentemente de aluminio o hierro, y de no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados.

Están dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función a la tarea a que esté destinado.

Las escaleras de mano deberán de reunir las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas. Como mínimo deberán reunir las siguientes condiciones:

- Largueros de una sola pieza.
- Peldaños bien ensamblados no, clavados.



- En las de madera el elemento protector será transparente.
 - Las bases de los montantes estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante. Y de ganchos de sujeción en la parte superior.
-
- Espacio igual entre peldaños y distanciados entre 25 y 35 cm. Su anchura mínima será de 50 cm.
 - En las metálicas los peldaños estarán bien embrochados o soldados a los montantes.
 - Las escaleras de mano nunca se apoyarán sobre materiales sueltos, sino sobre superficies planas y resistentes.
 - Se apoyarán sobre los montantes.
 - El ascenso y descenso se efectuará siempre frente a las mismas.
 - Si la escalera no puede amarrarse a la estructura, se precisará un operario auxiliar en su base.
 - Una escalera nunca se transportará horizontalmente sobre el hombro, sino de forma que la parte delantera vaya a más de 2 m por encima del suelo. Esta norma no es de aplicación cuando el peso de la escalera requiera dos personas para su transporte.
 - Para acceder a las alturas superiores a 4 m. se utilizará criolina (aros guardaespaldas) a partir de 2 m ó subsidiariamente se colocará una sirga paralela a uno de los montantes, que sirva de enganche a un elemento anticaída para amarrar el cinturón durante el ascenso o descenso.

2.6.2.8.3.1.- Escaleras de mano de un solo cuerpo

No deberán salvar más de 5 m de altura, a no ser que estén reforzadas. La longitud máxima de la escalera sin rellano intermedio no podrá ser superior a 7 m.

La inclinación de la escalera apoyada deberá estar en torno a los 75 grados. Los dos montantes deben reposar en el punto superior de apoyo y estar sólidamente fijados a él. La parte superior de los montantes debe sobrepasar en un metro su punto superior de apoyo.

2.6.2.8.3.2.- Escaleras de mano telescópicas

Dispondrán como máximo de dos tramos de prolongación, además del de base, cuya longitud máxima total del conjunto no superará los 12 m.



Estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud de la escalera en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los peldaños sin formar dobles escalones.

La anchura de su base no podrá ser nunca inferior a 75 cm, siendo aconsejable el empleo de estabilizadores laterales que amplíen esta distancia.

2.6.2.8.3.3.- Escaleras de tijeras

Estarán provistas de cadenas o cables que impidan sin abertura al ser utilizadas, así como topes en su extremo superior.

Su altura máxima no deberá rebasar los 5,5 m.

3.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS QUE NO PUEDEN SER EVITADOS

3.1.- RIESGOS GRAVES DE HUNDIMIENTO

Durante la realización de la Estructura y Montaje de Módulos en la misma.

3.1.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS

Uso adecuado de plataformas de trabajo.

Uso de Cinturón de Seguridad con Arnés.

Uso de Cable de "Línea de vida"

3.2.- RIESGOS GRAVES DE CAIDA DE ALTURA

Durante la realización de la Estructura y Montaje de Módulos en la misma.

3.2.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS

Uso de Cinturones de Seguridad con Arnés, para impedir la caída.

Uso de Redes de Poliamida para limitar la caída de altura.

3.3.- RIESGOS POR EXPLOSIÓN A AGENTES QUÍMICOS



Durante la realización de los Lacados y Pinturas en la estructura, contacto con atmósferas agresivas.

3.3.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Uso de Mono de trabajo.
- Uso de GAFAS protectoras.
- Uso de Guantes.
- Uso de Mascarillas con filtros.

3.4.- RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS

Durante la realización de la Estructura: Contacto con materiales en estado de corrosión.

3.4.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Uso de Equipos de Protección Individual.
- Uso de Vacunación antitetánica.

3.5.- RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES AMBIENTALES

Durante la realización toda la realización de la obra: Ruido, Vibraciones, Temperatura, Radiaciones.

3.5.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Uso de Equipos de Protección Individual.
- Estudiar la ubicación de los tajos.
- Formar a los trabajadores.

3.6.- RIESGOS EN MAQUINARIA ELEVADORA

GRUA o CAMION GRUA, usada como máquina de elevación de Materiales.

3.6.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Tener la acreditación CE.



Revisión periódica de la Maquinaria.

No permanecer en su radio de giro, durante el transporte de materiales.

Cumplir las especificaciones del fabricante.

3.7.- RIESGOS EN MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Andamios, borriquetas, modulares y suspendidos.

3.7.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS

Estado de uso en buenas condiciones técnicas.

Realización de prueba de carga.

Uso de Cinturones en trabajos a más de 2 m. De altura.

Cumplir el RD 1215/97. Equipos de Trabajo.

Cumplir el RD 1627/97.

Valladolid, junio 2014

El estudiante del grado en
Ingeniería Eléctrica

Fdo: Felipe Abad moreno



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO:

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE
UN HOTEL, 'HOTEL PARQUESOL':

4.- PRESUPUESTO



ÍNDICE PRESUPUESTO

| | |
|--|----|
| 1.- ACOMETIDA..... | 1 |
| 2.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA..... | 2 |
| 3.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL..... | 3 |
| 4.- SUMINISTRO COMPLEMENTARIO..... | 4 |
| 5.- DISPOSITIVOS PRIVADOS DE MANDO Y PROTECCIÓN..... | 5 |
| 6.- INSTALACIÓN INTERIOR..... | 7 |
| 7.- CANALIZACIÓN..... | 10 |
| 8.- ENCENDIDOS..... | 11 |
| 9.- MECANISMOS..... | 12 |
| 10.- ILUMINACIÓN..... | 14 |
| 11.- RED DE TIERRA..... | 16 |
| 12.- LEGALIZACIÓN..... | 17 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE | |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------------|--|
| CAPÍTULO 01 ACOMETIDA | | | | | | | | | | |
| 01.01 | <p>m. ACOMETIDA SUBTERRÁNEA 2x(4x240)mm² AI</p> <p>Acometida subterránea en baja tensión, según el esquema de distribución "TT" a una tensión de 400 voltios entre fases y 230 entre fase y neutro; formada por cables de aluminio de 2x240mm² de sección por cada fase, de tensión asignada 0,6/1kV; en canalización subterránea entubada, alojada en zanja bajo la rasante del terreno, de 0,60m profundidad y 0,45m de anchura, debidamente señalizados, en el interior de dos tubos de 200mm de diámetro exterior; discurrirá por terrenos de dominio público siguiendo los trazados más cortos y manteniendo el aislamiento de los conductores hasta los elementos de conexión de la CGP. Entrarán en el mechnal por la parte inferior a través de un tubo de material rígido y autoextinguible de 160mm.; dejándose otro para la salida de la LGA. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de zanja, arena de río, ladrillo, cinta de señalización, arqueta registrable "in situ" tipo AG, con marco y tapaM2-T2, empalmes termoretráctiles y elementos de conexión.</p> <p>En el paso de la acometida subterránea a aérea, el cable irá protegido hasta la entrada a la CGP mediante un conducto rígido de las características indicadas en la tabla 2 de la ITC-BT-11.</p> | 30 | | | | | 30,00 | | | |
| | | | | | | | 30,00 | 24,35 | 730,50 | |
| TOTAL CAPÍTULO 01 ACOMETIDA..... | | | | | | | | | 730,50 | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE | |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------------|--------|
| CAPÍTULO 02 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA | | | | | | | | | | |
| 02.01 | <p>ud CAJA GENERAL PROTECCIÓN 2x400A. E11</p> <p>Caja General de Protección constituida por 2 cajas tipo UNESA CGP 400/BUC según esquema E-11 de polyéster reforzado con fibra de vidrio, situada en fachada o interior nicho mural; construida según normas UNE 21.095 y UNESA 1.403A; . Totalmente instalada y conexionada con entrada de la acometida por la parte inferior y salida de la línea general de alimentación también por la parte inferior; incluso bases cortacircuitos y fusibles calibrados según esquema unifilar para protección de la línea general de alimentación y material auxiliar.</p> | 1 | | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 183,55 | 183,55 |
| 02.02 | <p>ud Ud. MÓDULO DE MEDIDA CMT-750E-P</p> <p>Armario para medida individual entre 198 y 495kW, para montaje en intemperie en una peana; con envolvente de polyester autoextinguible reforzado con fibra de vidrio, con ventanillas para la lectura de los aparatos de medida, construido según normas NI 42.72.00; con un contador electrónico combinado III 4H activa clase 1, reactiva clase 2 3x230/400V x/5A con módulo de tarificación programable, según NI 42.20.01; 3 transformadores de intensidad tipo SAP, según NI 72.58.01, superior a 300A e inferior o igual a 750A. Totalmente instalado y conexionado; incluso cableado,, bloque de bornes de comprobación de 10 elementos, 10 E-6I-4T, según NI 76.84.01; panel de montaje con 4 pletinas de cobre de 50x10mm (3 de fase 1 1 de neutro); cable para toma de tensión de los transformadores de intensidad según NI 72.80.01; y material auxiliar.</p> | 1 | | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | | 1,00 | 774,46 | 774,46 |
| TOTAL CAPÍTULO 02 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA..... | | | | | | | | | 958,01 | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------------|
| CAPÍTULO 03 DERIVACIÓN INDIVIDUAL | | | | | | | | | |
| 03.01 | m. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x(1x2x150)+1x150 RZ1-K (AS) Derivación individual 4x(1x2x150)+1x150 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido M 110/gp5; instalada con nueve conductores de cobre de 150 de sección y aislamiento tipo RZ1-K (AS) s/UNE 21.123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida; en canalización aérea en montaje superficial en el interior de tubo de PVC de 110 mm, o canal protectora. Totalmente instalado, incluyendo conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo, p.p. de fijaciones, cajas de registro y elementos de conexión. | 37 | | | | 37,00 | | | |
| | | | | | | | 37,00 | 281,32 | 10.408,84 |
| TOTAL CAPÍTULO 03 DERIVACIÓN INDIVIDUAL..... | | | | | | | | | 10.408,84 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|------------------|
| CAPÍTULO 04 SUMINISTRO COMPLEMENTARIO | | | | | | | | | |
| 04.01 | <p>m Circuito de 4x(1x35)+1x16 SZ1-K (AS+) Cu en canal pr.</p> <p>Circuito de 4x(1x35)+1x16mm² SZ1-K (AS+), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo SZ1-K (AS+) s/UNE 21.123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y clasificación PH-90 según UNE-50.200, en canalización aérea en el interior de bandeja o canal protectora. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión.</p> | | | | | | | | |
| | | | | | | | 76,00 | 53,25 | 4.047,00 |
| 04.02 | <p>ud Ud. SISTEMA DE TRANSFERENCIA DE REDES</p> <p>Ud. Sistema automático de transferencia de redes para realizar la conmutación entre la red normal y el suministro complementario alimentado por un grupo electrógeno independiente automaniobrado; con dos interruptores según esquema unifilar, uno para cada red, incluyendo mandos motor 230 VAC 50 Hz, contactos auxiliares, contactos de señalización de disparo, enclavamiento mecánico entre los dos interruptores, y sistema de fijación a envolvente. Totalmente montado y funcionando, incluso elementos auxiliares y accesorios.</p> | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 3.550,77 | 3.550,77 |
| 04.03 | <p>ud Ud. GRUPO ELECTRÓGENO INSONORIZADO DE 60 KVA</p> <p>Ud. Grupo electrógeno de 60 KVA, modelo HIW-60 serie TOR de HIMOINSA o equivalente, con motor diesel insonoro a 1.500 rpm, refrigerado por agua; con cuadro eléctrico automático modelo "SMC" sin conmutación y protección magnetotérmica, a 400v y 50 Hz para su puesta en funcionamiento automática al producirse la falta de tensión en la instalación; carrocería insonorizada; chimenea modular metálica (inox-aislamiento-inox) hasta la cubierta; incluyendo el transporte, montaje y accesorios. Modelo motor: 8061 i 06. Cilindros: 4-L, Regulador: Electrónico, Aspiración: Sobrealimentado, Dimensiones: Largo 2.750 x Ancho 1.100 x Alto 1.500 (mm), Peso: 1.525 Kg, Depósito: 165 Lts; totalmente instalado, incluyendo transporte, montaje y accesorios, salida de gases y escape, con pruebas y ajustes.</p> | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 4.297,55 | 4.297,55 |
| TOTAL CAPÍTULO 04 SUMINISTRO COMPLEMENTARIO..... | | | | | | | | | 11.895,32 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-----------|-----------|
| CAPÍTULO 05 DISPOSITIVOS PRIVADOS DE MANDO Y PROTECCIÓN | | | | | | | | | |
| 05.01 | ud CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN | | | | | | | | |
| | Armario dotado de cerradura, totalmente instalado, construido según las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 55 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN. Protecciones según esquema unifilar, de marca LEGRAND, o similar. Con capacidad para aumentar un 20% la aparamenta indicada en el esquema unifilar. Elementos auxiliares de conexión y montaje. Totalmente instalado, conexionado y etiquetado. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 30.208,86 | 30.208,86 |
| 05.02 | ud CUADRO SECUNDARIO DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA | | | | | | | | |
| | Armario dotado de cerradura, totalmente instalado, construido según las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 55 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN. Protecciones según esquema unifilar, de marca LEGRAND, o similar. Con capacidad para aumentar un 20% la aparamenta indicada en el esquema unifilar. Elementos auxiliares de conexión y montaje. Totalmente instalado, conexionado y etiquetado. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 7.867,74 | 7.867,74 |
| 05.03 | ud CUADRO CAFETERÍA | | | | | | | | |
| | Armario dotado de cerradura, totalmente instalado, construido según las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 55 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN. Protecciones según esquema unifilar, de marca LEGRAND, o similar. Con capacidad para aumentar un 20% la aparamenta indicada en el esquema unifilar. Elementos auxiliares de conexión y montaje. Totalmente instalado, conexionado y etiquetado. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 2.437,74 | 2.437,74 |
| 05.04 | ud CUADRO COCINA | | | | | | | | |
| | Armario dotado de cerradura, totalmente instalado, construido según las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 55 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN. Protecciones según esquema unifilar, de marca LEGRAND, o similar. Con capacidad para aumentar un 20% la aparamenta indicada en el esquema unifilar. Elementos auxiliares de conexión y montaje. Totalmente instalado, conexionado y etiquetado. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 3.285,58 | 3.285,58 |
| 05.05 | ud CUADRO ESPACIOS | | | | | | | | |
| | Armario dotado de cerradura, totalmente instalado, construido según las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 55 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN. Protecciones según esquema unifilar, de marca LEGRAND, o similar. Con capacidad para aumentar un 20% la aparamenta indicada en el esquema unifilar. Elementos auxiliares de conexión y montaje. Totalmente instalado, conexionado y etiquetado. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 3.206,49 | 3.206,49 |
| 05.06 | ud CUADRO SECUNDARIO DISTRIBUCIÓN TIPO PLANTA HABITACIONES | | | | | | | | |
| | Armario dotado de cerradura, totalmente instalado, construido según las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 55 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN. Protecciones según esquema unifilar, de marca LEGRAND, o similar. Con capacidad para aumentar un 20% la aparamenta indicada en el esquema unifilar. Elementos auxiliares de conexión y montaje. Totalmente instalado, conexionado y etiquetado. | | | | | | 2,00 | 2.569,03 | 5.138,06 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|------------------|
| 05.07 | <p>ud CUADRO HABITACION NORMAL</p> <p>Armario dotado de cerradura, totalmente instalado, construido según las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 55 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN. Protecciones según esquema unifilar, de marca LEGRAND, o similar. Con capacidad para aumentar un 20% la aparamenta indicada en el esquema unifilar. Elementos auxiliares de conexión y montaje. Totalmente instalado, conexionado y etiquetado.</p> | | | | | | 43,00 | 533,54 | 22.942,22 |
| 05.08 | <p>ud CUADRO HABITACION CON COCINA</p> <p>Armario dotado de cerradura, totalmente instalado, construido según las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 55 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN. Protecciones según esquema unifilar, de marca LEGRAND, o similar. Con capacidad para aumentar un 20% la aparamenta indicada en el esquema unifilar. Elementos auxiliares de conexión y montaje. Totalmente instalado, conexionado y etiquetado.</p> | | | | | | 6,00 | 614,11 | 3.684,66 |
| 05.09 | <p>ud CUADRO DE ASCENSOR</p> <p>Ud. Cuadro de ascensor compuesto por una caja de polyster de 24 mód., construida según las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN 50.102; con un diferencial 4p/40A/30mA, un diferencial 2p/25A/30mA, 1 interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 25A, y 2 interruptores automáticos magnetotérmicos bipolares de 10 y 16A. Totalmente instalado y conexionado, incluso elementos auxiliares de conexión y montaje.</p> | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 185,36 | 370,72 |
| 05.10 | <p>ud BATERÍA RECTIMAT 2 ESTANDAR CON INT. EN CARGA 180KVAR</p> <p>Equipo de compensación automática del factor de potencia, modelo RECTIMAT 2 ESTANDAR 400V con interruptor en carga de MERLIN GUERIN de 180KVAR. Totalmente instalado y conexionado en recinto de BT, incluso p.p. de canalización, fijaciones y material auxiliar.</p> | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 3.224,28 | 3.224,28 |
| TOTAL CAPÍTULO 05 DISPOSITIVOS PRIVADOS DE MANDO Y PROTECCIÓN | | | | | | | | | 82.366,35 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| CAPÍTULO 06 INSTALACIÓN INTERIOR | | | | | | | | | |
| 06.01 | <p>m Circuito de 4x(1x35)+1x16 SZ1-K (AS+) Cu en canal pr.</p> <p>Circuito de 4x(1x35)+1x16mm2 SZ1-K (AS+), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo SZ1-K (AS+) s/UNE 21.123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y clasificación PH-90 según UNE-50.200, en canalización aérea en el interior de bandeja o canal protectora. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión.</p> | | | | | | 77,00 | 53,25 | 4.100,25 |
| 06.02 | <p>m Circuito de 4x(1x70)+1x35 RZ1-K (AS) Cu en canal pr.</p> <p>Circuito de 4x(1x70)+1x35mm2 RZ1-K (AS), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo RZ1-K (AS) s/UNE 21.123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, en canalización aérea en el interior de de bandeja o canal protectora. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión.</p> | | | | | | 9,00 | 68,34 | 615,06 |
| 06.03 | <p>m Circuito de 1x(5x16) RZ1-K (AS) Cu en canal pr.</p> <p>Circuito de 1x(5x16)mm2 RZ1-K (AS), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo RZ1-K (AS) s/UNE 21.123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, en canalización aérea en el interior de de bandeja o canal protectora. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión.</p> | | | | | | 45,00 | 18,56 | 835,20 |
| 06.04 | <p>m Circuito de 4x(1x150)+1x95 RZ1-K (AS) Cu en canal pr.</p> <p>Circuito de 4x(1x2x150)+1x150 RZ1-K (AS), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo RZ1-K (AS) s/UNE 21.123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, en canalización aérea en el interior de bandeja o canal protectora. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión.</p> | 61 | | | | 61,00 | | | |
| | | | | | | | 61,00 | 143,12 | 8.730,32 |
| 06.05 | <p>m Circuito de 1x(5x6) SZ1-K (AS+) Cu PVC ríg M25</p> <p>Circuito de 1x(5x6)mm2 SZ1-K (AS+), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo SZ1-K (AS+) s/UNE 21.123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y clasificación PH-90 según UNE-50.2001, en canalización aérea en el interior de tubo de PVC de 25 mm. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión.</p> | | | | | | 30,00 | 19,74 | 592,20 |
| 06.06 | <p>m Circuito de 1x(5x6) SZ1-K (AS+) Cu en canal pr.</p> <p>Circuito de 1x(5x6)mm2 SZ1-K (AS+), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo SZ1-K (AS+) s/UNE 21.123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y clasificación PH-90 según UNE-50.200, en canalización aérea en el interior de bandeja o canal protectora. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión.</p> | | | | | | 9,00 | 18,61 | 167,49 |
| 06.07 | <p>m Circuito de 1x(5x6) RZ1-K (AS) Cu en canal pr.</p> <p>Circuito de 1x(5x6)mm2 RZ1-K (AS), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo RZ1-K (AS) s/UNE 21.123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, en canalización aérea en el interior de de bandeja o canal protectora. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión.</p> | | | | | | 94,00 | 8,51 | 799,94 |
| 06.08 | <p>m Circuito de 1x(5x6) RZ1-K(AS) Cu PVC ríg M25</p> <p>Circuito de 1x(5x6)mm2 RZ1-K (AS), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo RZ1-K (AS) s/UNE 21.123-4, en canalización aérea en el interior de tubo rígido de PVC de 25 mm. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión.</p> | | | | | | 13,00 | 9,78 | 127,14 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| 06.09 | m Circuito de 1x(3x2,5) RZ1-K(AS) Cu PVC ríg M20 Circuito de 1x(3x2,5)mm2 RZ1-K (AS), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo RZ1-K (AS) s/UNE 21.123-4, en canalización aérea en el interior de tubo rígido de PVC de 20 mm. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión. | | | | | | 596,00 | 4,71 | 2.807,16 |
| 06.10 | m Circuito de 5x(1x10) RZ1-K (AS) Cu en canal pr. Circuito de 5x(1x10)mm2 RZ1-K (AS), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo RZ1-K (AS) s/UNE 21.123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, en canalización aérea en el interior de de bandeja o canal protectora. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión. | 39 | | | | 39,00 | 39,00 | 12,96 | 505,44 |
| 06.11 | m Circuito de 1x(4x50+1x25) RZ1-K (AS) Cu en canal pr. Circuito de 1x(4x50+1x25)mm2 RZ1-K (AS), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo RZ1-K (AS) s/UNE 21.123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, en canalización aérea en el interior de de bandeja o canal protectora. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión. | 33 | | | | 33,00 | 33,00 | 49,51 | 1.633,83 |
| 06.12 | m Circuito de 1x(3x1,5) RZ1-K (AS) Cu en canal pr. Circuito de 1x(3x1,5)mm2 RZ1-K (AS), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo RZ1-K (AS) s/UNE 21.123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, en canalización aérea en el interior de de bandeja o canal protectora. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión. | | | | | | 1.578,00 | 2,46 | 3.881,88 |
| 06.13 | m Circuito de 1x(3x6) RZ1-K(AS) Cu PVC ríg M25 Circuito de 1x(3x6)mm2 RZ1-K (AS), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo RZ1-K (AS) s/UNE 21.123-4, en canalización aérea en el interior de tubo rígido de PVC de 25 mm. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión. | 11 | | | | 11,00 | 11,00 | 6,76 | 74,36 |
| 06.14 | m Circuito de 1x(5x2,5) RZ1-K(AS) Cu PVC ríg M20 Circuito de 1x(5x2,5)mm2 RZ1-K (AS), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo RZ1-K (AS) s/UNE 21.123-4, en canalización aérea en el interior de tubo rígido de PVC de 20 mm. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión. | 42 | | | | 42,00 | 42,00 | 6,50 | 273,00 |
| 06.15 | m Circuito de 1x(5x16) RZ1-K(AS) Cu PVC ríg M40 Circuito de 1x(5x16)mm2 RZ1-K (AS), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo RZ1-K (AS) s/UNE 21.123-4, en canalización aérea en el interior de tubo rígido de PVC de 40 mm. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión. | 21 | | | | 21,00 | 21,00 | 19,83 | 416,43 |
| 06.16 | m Circuito de 1x(5x4) RZ1-K (AS) Cu en canal pr. Circuito de 1x(5x4)mm2 RZ1-K (AS), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo RZ1-K (AS) s/UNE 21.123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, en canalización aérea en el interior de de bandeja o canal protectora. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión. | | | | | | 451,00 | 6,39 | 2.881,89 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------------|
| 06.17 | <p>m Circuito de 1x(3x1,5) SZ1-K (AS+) Cu PVC ríg M16</p> <p>Circuito de 1x(3x1,5)mm2 SZ1-K (AS+), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo SZ1-K (AS+) s/UNE 21.123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y clasificación PH-90 según UNE-50.2001, en canalización aérea en el interior de tubo de PVC de 16 mm. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión.</p> | 49 | | | | 49,00 | | | |
| | | | | | | | 49,00 | 6,88 | 337,12 |
| 06.18 | <p>m Circuito de 1x(3x4) RZ1-K (AS) Cu en canal pr.</p> <p>Circuito de 1x(3x4)mm2 RZ1-K (AS), instalado con cable de cobre; con aislamiento tipo RZ1-K (AS) s/UNE 21.123-4, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, en canalización aérea en el interior de de bandeja o canal protectora. Totalmente instalado, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión.</p> | 300 | | | | 300,00 | | | |
| | | | | | | | 300,00 | 4,19 | 1.257,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 06 INSTALACIÓN INTERIOR..... | | | | | | | | | 30.035,71 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE | |
|---------------------------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------------|--|
| CAPÍTULO 07 CANALIZACIÓN | | | | | | | | | | |
| 07.01 | m BANDEJA UNEX DE 60X200 MM | | | | | | | | | |
| | BANDEJA DE PVC-M1 SERIE 66 DE UNEX, DE COLOR GRIS RAL 7030, PERFORADA, DE 60X200 MM, CON CUBIERTA, REF.66100, CON PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS, ELEMENTOS DE ACABADO Y SOPORTES Y MONTADA SUSPENDIDA | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 902,00 | 22,25 | 20.069,50 | |
| | TOTAL CAPÍTULO 07 CANALIZACIÓN..... | | | | | | | | 20.069,50 | |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 08 ENCENDIDOS | | | | | | | | | |
| 08.01 | ud CUADRO ENCENDIDOS EDIFICIO Armario dotado de cerradura, totalmente instalado, construido según las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 55 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN. Protecciones según esquema unifilar, de marca LEGRAND, o similar. Con capacidad para aumentar un 20% la aparamenta indicada en el esquema unifilar. Elementos auxiliares de conexión y montaje. Totalmente instalado, conexionado y etiquetado. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 773,29 | 773,29 |
| 08.02 | ud CUADRO ENCENDIDOS ZONA ESPACIOS Armario dotado de cerradura, totalmente instalado, construido según las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 55 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN. Protecciones según esquema unifilar, de marca LEGRAND, o similar. Con capacidad para aumentar un 20% la aparamenta indicada en el esquema unifilar. Elementos auxiliares de conexión y montaje. Totalmente instalado, conexionado y etiquetado. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 654,69 | 654,69 |
| 08.03 | ud CUADRO ENCENDIDOS ZONA CAFETERÍA Armario dotado de cerradura, totalmente instalado, construido según las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 55 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN. Protecciones según esquema unifilar, de marca LEGRAND, o similar. Con capacidad para aumentar un 20% la aparamenta indicada en el esquema unifilar. Elementos auxiliares de conexión y montaje. Totalmente instalado, conexionado y etiquetado. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 654,69 | 654,69 |
| 08.04 | m Mts. CIRCUITO DE ENCENDIDO MI. de encendido centralizado en cuadro de encendido, mediante tres conductores de cobre de 1,5mm2 de sección, del mismo tipo que los del circuito maniobrado. Totalmente instalado según esquema unifilar, incluyendo p.p. de fijaciones, cajas de registro, elementos de conexión, mecanismo completo de mando y piloto de señalización. | 182 | | | | 182,00 | | | |
| | | | | | | | 182,00 | 2,08 | 378,56 |
| TOTAL CAPÍTULO 08 ENCENDIDOS..... | | | | | | | | | 2.461,23 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| CAPÍTULO 09 MECANISMOS | | | | | | | | | |
| 09.01 | ud PUNTO DE LUZ MEDIANTE INTERRUPTOR SENCILLO Punto de luz realizado con tres conductores de 1,5 mm2 de sección, desde la caja de registro de la dependencia hasta el receptor de alumbrado, accionado mediante interruptor sencillo, modelo Bticino Light Tech o equivalente, instalado en caja universal empotrada en pared, soporte con fijación por tornillos. Totalmente instalado según REBT, incluso p.p. de canalización, conductores, caja de registro, mecanismo de mando completo, portalámparas, fijaciones, y elementos de conexión. | | | | | | 121,00 | 12,97 | 1.569,37 |
| 09.02 | ud PUNTO DE LUZ MEDIANTE INTERRUPTOR ESTANCO SENCILLO DE SUPERFICIE Punto de luz realizado con tres conductores de 1,5 mm2 de sección, desde la caja de registro de la dependencia hasta el receptor de alumbrado, accionado mediante interruptor sencillo, modelo Bticino Light Tech o equivalente, instalado en caja universal estanca de superficie, soporte con fijación por tornillos. Totalmente instalado según REBT, incluso p.p. de canalización, conductores, caja de registro, mecanismo de mando completo, portalámparas, fijaciones, y elementos de conexión. | | | | | | 1,00 | 11,13 | 11,13 |
| 09.03 | ud PUNTO DE LUZ MEDIANTE INTERRUPTOR DOBLE Punto de luz doble realizado con tres conductores de 1,5 mm2 de sección, desde la caja de registro de la dependencia hasta el receptor de alumbrado, accionado mediante interruptor doble, modelo Bticino Light Tech o equivalente, instalado en caja universal empotrada en pared, soporte con fijación por tornillos. Totalmente instalado según REBT, incluso p.p. de canalización, conductores, caja de registro, mecanismo de mando completo, portalámparas, fijaciones, y elementos de conexión. | | | | | | 55,00 | 13,03 | 716,65 |
| 09.04 | ud PUNTO DE LUZ MEDIANTE CONMUTADOR Punto de luz realizado con tres conductores de 1,5 mm2 de sección, desde la caja de registro de la dependencia hasta el receptor de alumbrado, accionado mediante dos conmutadores, modelo Bticino Light Tech o equivalente, instalados en cajas universales empotradas en pared en soporte con fijación por tornillos. Totalmente instalado según REBT, incluso p.p. de canalización, conductores, cajas de registro, mecanismos de mando completos, portalámparas, fijaciones, y elementos de conexión. | | | | | | 49,00 | 25,61 | 1.254,89 |
| 09.05 | ud PUNTO DE LUZ MEDIANTE CONMUTADOR DOBLE Punto de luz realizado con tres conductores de 1,5 mm2 de sección, desde la caja de registro de la dependencia hasta el receptor de alumbrado, accionado mediante dos conmutadores dobles, modelo Bticino Light Tech o equivalente, instalados en cajas universales empotradas en pared en soporte con fijación por tornillos. Totalmente instalado según REBT, incluso p.p. de canalización, conductores, caja de registro, mecanismo de mando completo, portalámparas, fijaciones, y elementos de conexión. | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 33,49 | 33,49 |
| 09.06 | ud PUNTO DE LUZ MEDIANTE CRUZAMIENTO Punto de luz realizado con tres conductores de 1,5 mm2 de sección, desde la caja de registro de la dependencia hasta el receptor de alumbrado, accionado mediante dos conmutadores y un cruzamiento, modelo Bticino Light Tech o equivalente, instalados en cajas universales empotradas en pared en soporte con fijación por tornillos. Totalmente instalado según REBT, incluso p.p. de canalización, conductores, cajas de registro, mecanismos de mando completos, portalámparas, fijaciones, y elementos de conexión. | | | | | | 49,00 | 38,62 | 1.892,38 |
| 09.07 | ud TOMA DE CORRIENTE DE FUERZA 16A Toma de corriente schuko modelo Bticino Light Tech o equivalente, instalada en caja universal empotrada en pared de 2P+TT de 16A; modelo a Bticino o equivalente y soporte con fijación por tornillos. Realizada mediante conductor de 2,5 mm2, desde la caja de registro de la dependencia hasta la toma; totalmente instalada, incluso p.p. de canalización, fijaciones, y elementos de conexión. | | | | | | 520,00 | 13,53 | 7.035,60 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------------|
| 09.08 | ud PUNTO DE TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA Punto de toma de corriente trifásica de 25A, realizado con cinco conductores de 6 mm ² de sección, desde la caja de registro de la dependencia hasta la toma de corriente. Totalmente instalado según REBT, incluso p.p. de canalización, caja de registro, toma de corriente completa, fijaciones, y elementos de conexión. | 6 | | | | 6,00 | 6,00 | 29,47 | 176,82 |
| 09.09 | ud TOMA DE CORRIENTE 25A 2P+T CIRCUITO C3 Toma de corriente 25A 2p+T, modelo Bticino Light Tech o equivalente, instalada en caja universal empotrada en pared en soporte con fijación por tornillos; modelo a Bticino o equivalente y soporte con fijación por tornillos. Realizada mediante conductor de 6mm ² , desde la caja de registro de la dependencia hasta la toma. Totalmente instalada según REBT, incluso p.p. de canalización, conductores, cajas de registro, mecanismos completo, fijaciones, y elementos de conexión. | | | | | | 7,00 | 19,16 | 134,12 |
| 09.10 | ud TOMA DE CORRIENTE IP-55 16A DE SUPERFICIE Toma de corriente schuko estancia, modelo Bticino Light Tech o equivalente, instalada en caja universal estancia de superficie de 2P+TT de 16A; modelo a Bticino o equivalente, y soporte con fijación por tornillos. Realizada mediante conductor de 2,5 mm ² ; totalmente instalada, incluso p.p. de canalización, fijaciones, y elementos de conexión | | | | | | 1,00 | 11,24 | 11,24 |
| 09.11 | ud TOMA DE CORRIENTE SECAMANOS Punto de toma de corriente tipo schuko de 16A para secamanos, realizado con tres conductores de 2,5 mm ² de sección, desde la caja de registro de la dependencia hasta la toma de corriente, modelo Bticino o equivalente Totalmente instalado según REBT, incluso p.p. de canalización, caja de registro, toma de corriente completa, fijaciones, y elementos de conexión. | | | | | | 53,00 | 13,53 | 717,09 |
| 09.12 | ud INTERRUPTOR DE PRESENCIA Detector de movimiento con interruptor de alumbrado. La unidad está diseñada para la conmutación automática del alumbrado en aplicaciones de interior. Conexión: Terminales de tornillo. Retardo de desconexión entre 1 y 35 minutos (seleccionable). El patrón de sensibilidad es casi circular, cubriendo un área de unos 7 m de diámetro. Altura de montaje 2,5 a 3 m. Célula fotoeléctrica, que inhibe el detector cuando el nivel de la luz medio es superior al prefijado; de 10 a 1000 lux (seleccionable), ajustado de fábrica a 750 lux. Máx. corriente de conmutación 10 A rms (cualquier carga) instalado en caja universal empotrada en techo; modelo LRM 1050 de PHILIPS o equivalente y soporte con fijación por tornillos. Totalmente instalado según REBT, incluso p.p. de canalización, conductores, caja de registro, mecanismo de mando completo, fijaciones, y elementos de conexión. | | | | | | 31,00 | 78,54 | 2.434,74 |
| 09.13 | ud RED EQUIPOTENCIAL BAÑO Conexión equipotencial local suplementaria en cuarto de baño mediante la unión del conductor de protección asociado con las partes conductoras accesibles de los equipops de clase I en los volúmenes 1, 2 y 3, incluidas las tomas de corriente, y las canalizaciones metálicas, de los servicios de suministro y desagües, de calefacciones centralizadas y sistemas de aire acondicionado, partes metálicas accesibles de la estructura del edificio, y cualquier parte conductora externa susceptible de transferir tensiones. El conductor principal de equipotencialidad será de cobre con una sección mínima de 4mm ² ; la unión equipotencial estará asegurada bien por elementos conductores no desmontables, bien por conductores suplementarios, o bien por combinación de los dos. Totalmente instalada y terminada, según REBT, incluso elementos auxiliares y de montaje. | | | | | | 51,00 | 17,37 | 885,87 |
| TOTAL CAPÍTULO 09 MECANISMOS | | | | | | | | | 16.873,39 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------------------------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| CAPÍTULO 10 ILUMINACIÓN | | | | | | | | | |
| 10.01 | ud SISTEMA DE REGULACIÓN LUXENSE Fotocélula modelo LUXSENSE de PHILIPS para el control directo de reactancias electrónicas HF-R de PHILIPS. Reduce gradualmente el flujo de la luminaria cuando el nivel de iluminación sobre el plano de trabajo bajo el Lux sense está por encima del valor seleccionado. | 14 | | | | 14,00 | | | |
| | | | | | | | 14,00 | 29,54 | 413,56 |
| 10.02 | ud APLIQUE DE PARED 100W INCAND. LLEDO Aplicado decorativo de montaje en pared o techo, modelo 8213 de GLASHUTTE LIMBURG (LLEDO), con una lámpara incandescente de 100W, con difusor cónico en cristal opal seda mate; armadura de aluminio inyectado de color blanco. Totalmente instalada y conectada con tres conductores de 1,5mm ² , incluso p.p. de canalización, fijaciones, lámpara y elementos de conexión. | | | | | | 98,00 | 18,20 | 1.783,60 |
| 10.03 | ud DOWNLIGHT DICROICA 50W Downlight para montaje empotrado, blanco, fijo y redondo, modelo QBS 570 WH de PHILIPS, con lámpara halógena dicroica de 50W y 36°. Totalmente instalado y conectada, incluso transformador de 50VA y tensión 220-230V, p.p. de canalización, lámpara, fijaciones y elementos de conexión. | | | | | | 98,00 | 8,74 | 856,52 |
| 10.04 | ud DOWNLIGHT FBS261 2x26W/4p/840 K HF-R C WH + cristal Downlight para montaje empotrado modelo FBS261 1x18W/4p/840 K HF-P C WH de PHILIPS, o equivalente, con una lámpara fluorescente de alta eficiencia compacta PL-C de 18/840W, con sistema óptico constituido por reflector de aluminio de alto brillo; equipo electrónico. Con vidrio transparente. IP44. Totalmente instalada y conectada, incluso p.p. de canalización, lámparas, fijaciones y elementos de conexión. | | | | | | 61,00 | 112,63 | 6.870,43 |
| 10.05 | ud DOWNLIGHT FBS261 1x26W/4p/840 K HF-P C WH Downlight para montaje empotrado modelo FBS261 1x26W/4p/840 K HF-P C WH de PHILIPS, o equivalente, con una lámpara fluorescente de alta eficiencia compacta PL-C de 26/840W, con sistema óptico constituido por reflector de aluminio de alto brillo; equipo electrónico. Totalmente instalada y conectada, incluso p.p. de canalización, lámparas, fijaciones y elementos de conexión. | | | | | | 183,00 | 65,41 | 11.970,03 |
| 10.06 | ud DOWNLIGHT FBS261 2x26W/4p/840 K HF-P C WH Downlight para montaje empotrado modelo FBS261 2x26W/4p/840 K HF-P C WH de PHILIPS, o equivalente, con dos lámparas fluorescentes de alta eficiencia compactas PL-C de 26/840W, con sistema óptico constituido por reflector de aluminio de alto brillo; equipo electrónico. Totalmente instalada y conectada, incluso p.p. de canalización, lámparas, fijaciones y elementos de conexión. | | | | | | 382,00 | 75,90 | 28.993,80 |
| 10.07 | ud REGLETA ADOSABLE TMS128 1X14W/TL5/830 Regleta para montaje adosado modelo TCH 128 1X14W/TL5/830 de PHILIPS, con una lámpara fluorescente TL-5 de 14W/830, equipo electrónico de alta frecuencia HF-P. Totalmente instalada y conectada con tres conductores de 1,5mm ² , incluso p.p. de canalización, fijaciones y elementos de conexión. | | | | | | 23,00 | 48,58 | 1.117,34 |
| 10.08 | ud LUMINARIA PARA SUSPENDER REGGIANI LOROSAE 1x26W Lámpara para suspender Reggiani Lorosae 1x26W con difusor de 40 cm de diámetro en vidrio, con equipo de alimentación incorporado en el caso de lámpara de halógeno metálico o fluorescente compacta y cable de suspensión de acero de 2m. Incluida lámpara de bajo consumo TC-TE. Totalmente instalada y conectada con tres conductores de 1,5mm ² , incluso p.p. de canalización, fijaciones y elementos de conexión. | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | | 4,00 | 216,02 | 864,08 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------------|
| 10.09 | <p>ud DOWNLIGHT FCS 291 2XPL-C/4P26W/840+ZBS-FCS GF</p> <p>Downlight para montaje adosado modelo FCS 291 2XPL-C/4P26W/840 de PHILIPS, o equivalente, con dos lámparas fluorescentes compactas PL-C de 26W/840, con sistema óptico constituido por reflector de aluminio mate, con vidrio transparente IP44; equipo convencional. Totalmente instalada y conexiónada, incluso p.p. de canalización, fijaciones y elementos de conexión.</p> | 24 | | | | 24,00 | | | |
| | | | | | | | 24,00 | 112,64 | 2.703,36 |
| 10.10 | <p>ud APLIQUE DE PARED HALÓGENENO 100W IGUZZINI KRISS 5647</p> <p>Aplique decorativo de montaje en pared o techo, modelo 5647 de IGUZZINI o equivalente, IP 44. Con lámpara de descarga compacta 1xMASTERC CDM-T 100W. Totalmente instalada y conexiónada, incluso p.p. de canalización, lámpara, fijaciones y elementos de conexión.</p> | | | | | | 5,00 | 299,67 | 1.498,35 |
| 10.11 | <p>ud PILOTO DE SEÑALIZACIÓN HABITACIÓN</p> <p>Piloto para efectos de señalización de la ocupación de la habitación, de color rojo. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexiónado.</p> | | | | | | 49,00 | 17,68 | 866,32 |
| 10.12 | <p>ud EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA HYDRA 95 Lm</p> <p>Luminaria de emergencia, modelo HYDRA N2S de DAISALUX de 95 lúmenes, equipada con lámpara incandescente de 8W, con caja para montaje empotrado. Totalmente instalada, incluyendo fijaciones, y elementos de conexión.</p> | | | | | | 206,00 | 31,35 | 6.458,10 |
| 10.13 | <p>ud EQUIPO AUT. EMERGENCIA ESTANCO HYDRA N2S+KES HYDRA 95 Lm</p> <p>Luminaria de emergencia, modelo HYDRA N2S+KES HYDRA de DAISALUX de 95 lúmenes. Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Consta de un tubo fluorescente que se ilumina si falla el suministro de red. Funcionamiento no permanente; Autonomía 1 hora; Lámpara en emergencia FL 8 W; Piloto testigo de carga tipo Led; Grado de protección IP42 IK04; Aislamiento eléctrico clase II; Dispositivo verificación; Puesta en reposo a distancia; Equipada con lámpara fluorescente de 8W y caja estanca IP66 IK08. Totalmente instalada, incluyendo, canalización, fijaciones, y elementos de conexión.</p> | | | | | | 6,00 | 33,87 | 203,22 |
| 10.14 | <p>ud EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA HYDRA 450 Lm</p> <p>Luminaria de emergencia, modelo HYDRA N10S de DAISALUX de 450 lúmenes, equipada con lámpara incandescente de 8W, con caja para montaje empotrado. Totalmente instalada, incluyendo fijaciones, y elementos de conexión.</p> | | | | | | 22,00 | 42,91 | 944,02 |
| 10.15 | <p>ud EQUIPO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA HYDRA 215 Lm</p> <p>Luminaria de emergencia, modelo HYDRA N5S de DAISALUX de 215 lúmenes, equipada con lámpara incandescente de 8W, con caja para montaje empotrado. Totalmente instalada, incluyendo fijaciones, y elementos de conexión.</p> | | | | | | 27,00 | 35,43 | 956,61 |
| 10.16 | <p>ud EMERGENCIA DAISALUX ANTIDFLAGRANTE N6</p> <p>Envoltente en aluminio y vidrio borosilicato construido conforme a las directivas comunitarias de compatibilidad electromagnética y atmósferas explosivas 93/68/CE, 89/336/CE y 94/9/CE. Clasificación: II2G EEX d IIC T6 - II2D IP 67 T85°C. Consta de una lámpara fluorescente que se ilumina si falla el suministro de red, con 285 lum IP 67 IK 04 Clase I. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexiónado.</p> | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | | 4,00 | 185,13 | 740,52 |
| TOTAL CAPÍTULO 10 ILUMINACIÓN..... | | | | | | | | | 67.239,86 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|----------------------------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 11 RED DE TIERRA | | | | | | | | | |
| 11.01 | mI RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA | | | | | | | | |
| | Red general de puesta a tierra de la estructura del edificio, mediante un electrodo en anillo compuesto por cable conductor de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de picas hasta alcanzar un valor máximo para la resistencia de puesta a tierra de 10 ohm. Totalmente instalada, incluso p.p. de elementos de conexión, arquetas, puntos de puesta a tierra en la base de las estructuras metálicas de los ascensores si los hubiera y en las centralizaciones de contadores con tapa de registro para la toma de tierra de 250x250x60, fijaciones, elementos de montaje y auxiliares. | | | | | | | | |
| | | 339 | | | | | 339,00 | | |
| | | | | | | | | 7,28 | 2.467,92 |
| | TOTAL CAPÍTULO 11 RED DE TIERRA..... | | | | | | | | 2.467,92 |

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|-------------------|
| CAPÍTULO 12 LEGALIZACIÓN | | | | | | | | | |
| 12.01 | ud INSPECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN Ud. Inspección inicial por Organismo de Control Administrativo, de la instalación eléctrica según ITC-BT-05. Para dicha inspección, el instalador deberá acordar la fecha y hora con el O.C.A., y con la Dirección Facultativa con 48 horas de antelación. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 600,00 | 600,00 |
| 12.02 | ud TRAMITACIÓN DE DOCUMENTACIÓN Ud. Tramitación en los Organismos Oficiales competentes de toda la documentación de la instalación eléctrica, y entrega de la misma a la Propiedad una vez tramitada en dichos Organismos. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 200,00 | 200,00 |
| 12.03 | ud VERIFICACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN Ud. Verificaciones previas a la puesta en servicio de la instalación eléctrica según corresponda de acuerdo con el REBT, siguiendo la metodología de la norma UNE 20.460-6-61. Una vez realizadas deberán ser entregadas a la Dirección Facultativa, antes de proceder a la certificación de la obra. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.200,00 | 1.200,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 12 LEGALIZACIÓN | | | | | | | | | 2.000,00 |
| TOTAL..... | | | | | | | | | 247.506,63 |

RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|-----------------------------------|--|-------------------|-------|
| 1 | ACOMETIDA..... | 730,50 | 0,30 |
| 2 | CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA..... | 958,01 | 0,39 |
| 3 | DERIVACIÓN INDIVIDUAL..... | 10.408,84 | 4,21 |
| 4 | SUMINISTRO COMPLEMENTARIO..... | 11.895,32 | 4,81 |
| 5 | DISPOSITIVOS PRIVADOS DE MANDO Y PROTECCIÓN..... | 82.366,35 | 33,28 |
| 6 | INSTALACIÓN INTERIOR..... | 30.035,71 | 12,14 |
| 7 | CANALIZACIÓN..... | 20.069,50 | 8,11 |
| 8 | ENCENDIDOS..... | 2.461,23 | 0,99 |
| 9 | MECANISMOS..... | 16.873,39 | 6,82 |
| 10 | ILUMINACIÓN..... | 67.239,86 | 27,17 |
| 11 | RED DE TIERRA..... | 2.467,92 | 1,00 |
| 12 | LEGALIZACIÓN..... | 2.000,00 | 0,81 |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | | 247.506,63 | |
| | 13,00% Gastos generales..... | 32.175,86 | |
| | 6,00% Beneficio industrial..... | 14.850,40 | |
| | SUMA DE G.G. y B.I. | 47.026,26 | |
| | 21,00% I.V.A..... | 61.851,91 | |
| TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA | | 356.384,80 | |
| TOTAL PRESUPUESTO GENERAL | | 356.384,80 | |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

, a 2 de junio 2014.

El promotor

La dirección facultativa



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO:

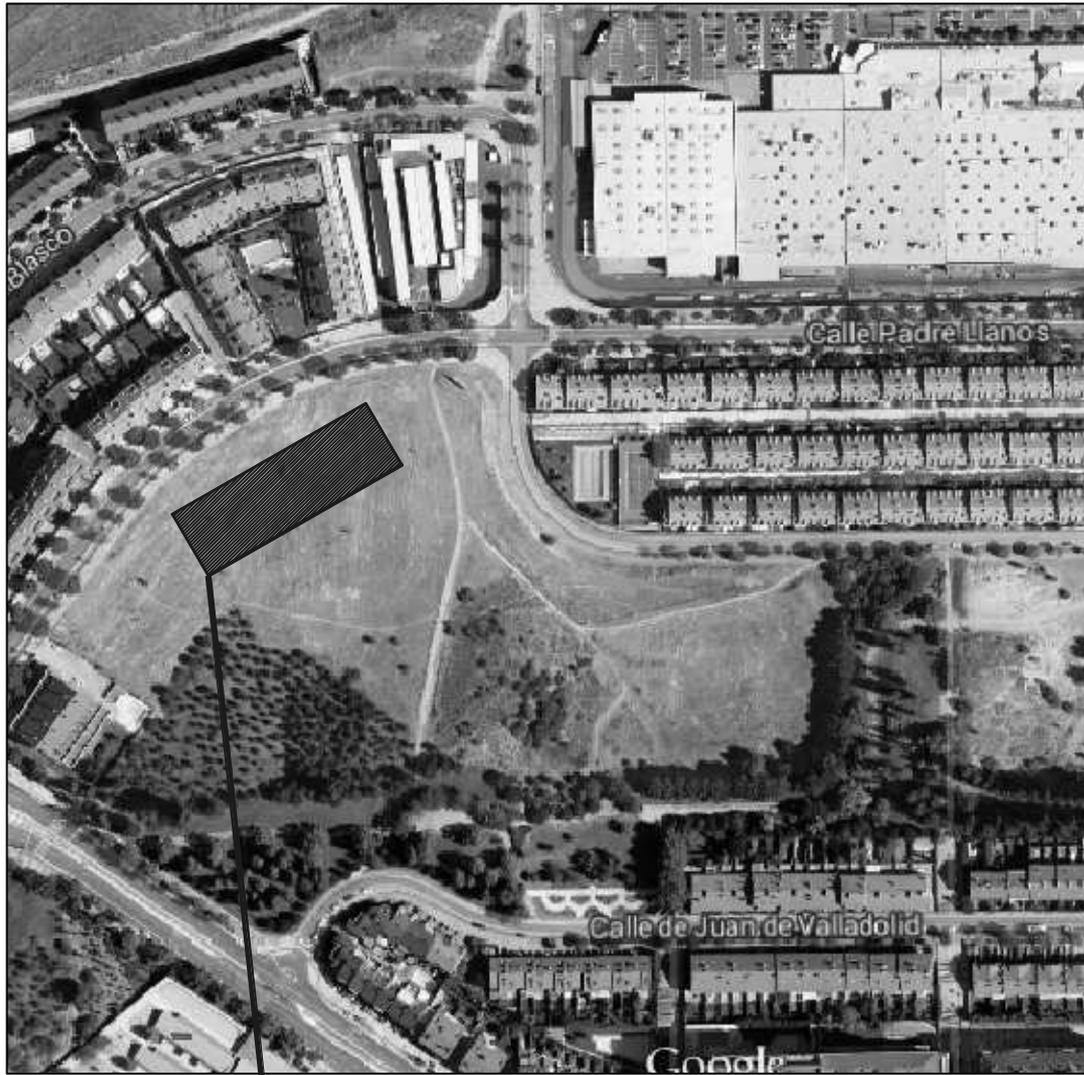
PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE
UN HOTEL, 'HOTEL PARQUESOL':

5.- PLANOS



ÍNDICE PLANOS

- 00.- SITUACIÓN
- 01.- RED DE TIERRA
- 02.- PLANTA BAJA
- 03.- PLANTA PRIMERA
- 04.- PLANTA SEGUNDA
- 05.- PLANTA CUBIERTA
- 06.- ESQUEMA UNIFILAR CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN
- 07.- ESQUEMA UNIFILAR CUADRO PLANTA BAJA
- 08.- ESQUEMA UNIFILAR CUADRO CAFETERÍA
- 09.- ESQUEMA UNIFILAR CUADRO COCINA
- 10.- ESQUEMA UNIFILAR CUADRO ESPACIOS
- 11.- ESQUEMA UNIFILAR CUADRO PLANTA PRIMERA Y SEGUNDA
- 12.- ESQUEMA UNIFILAR CUADRO HABITACIONES
- 13.- ESQUEMA UNIFILAR CUADRO HABITACIONES 'CON COCINA'
- 14.- ESQUEMA UNIFILAR CUADRO ENCENDIDOS ZONA GENERAL DEL EDIFICIO
- 15.- ESQUEMA UNIFILAR CUADRO ENCENDIDOS ZONA CAFETERÍA
- 16.- ESQUEMA UNIFILAR CUADRO ENCENDIDOS ZONA ESPACIOS
- 17.- VOLÚMENES DE PROHIBICIÓN EN BAÑOS Y ASEOS
- 18.- ALTURA DE INSTALACIÓN DE ENCHUFES EN BAÑOS Y COCINAS



Calle Padre Llanos, 77 47014 Parquesol, Valladolid

TRABAJO FIN DE GRADO: PROYECTO DE
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN HOTEL, "HOTEL PARQUESOL"

EL ALUMNO:
Felipe Abad

PLANO DE: SITUACIÓN

Escala: s/e

Dibujado: F.A.

Fecha
JUNIO 2014

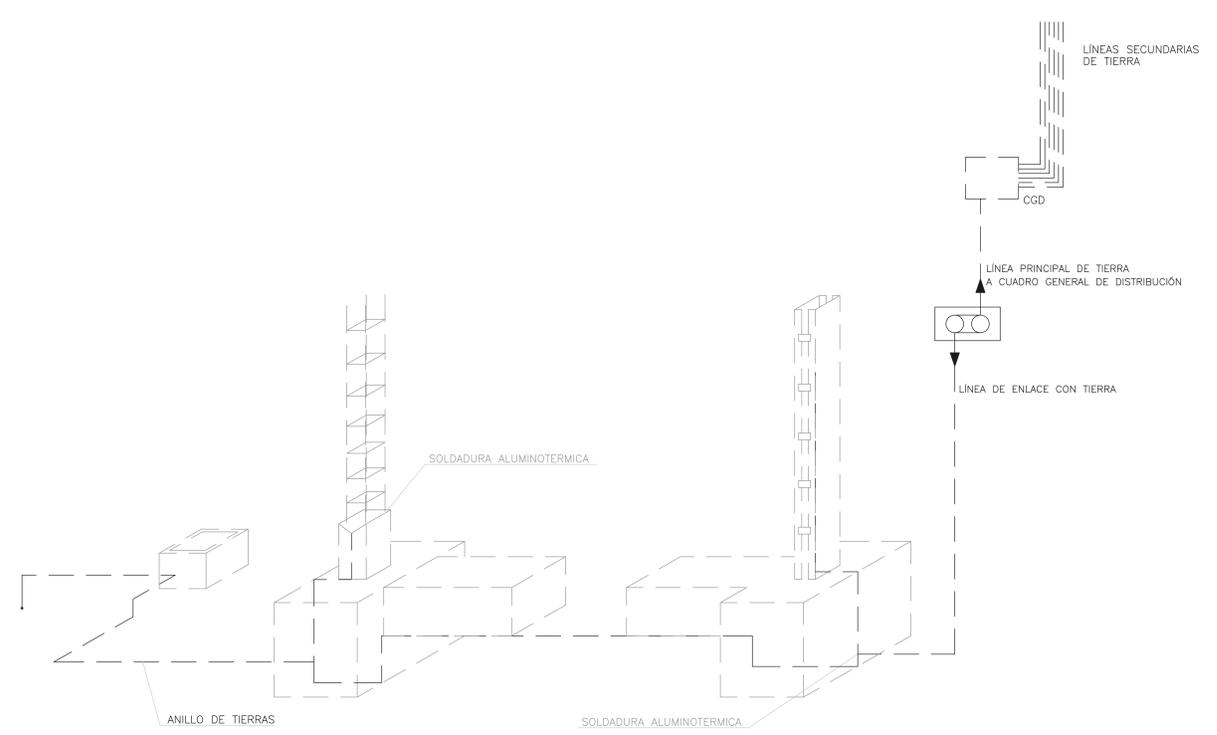
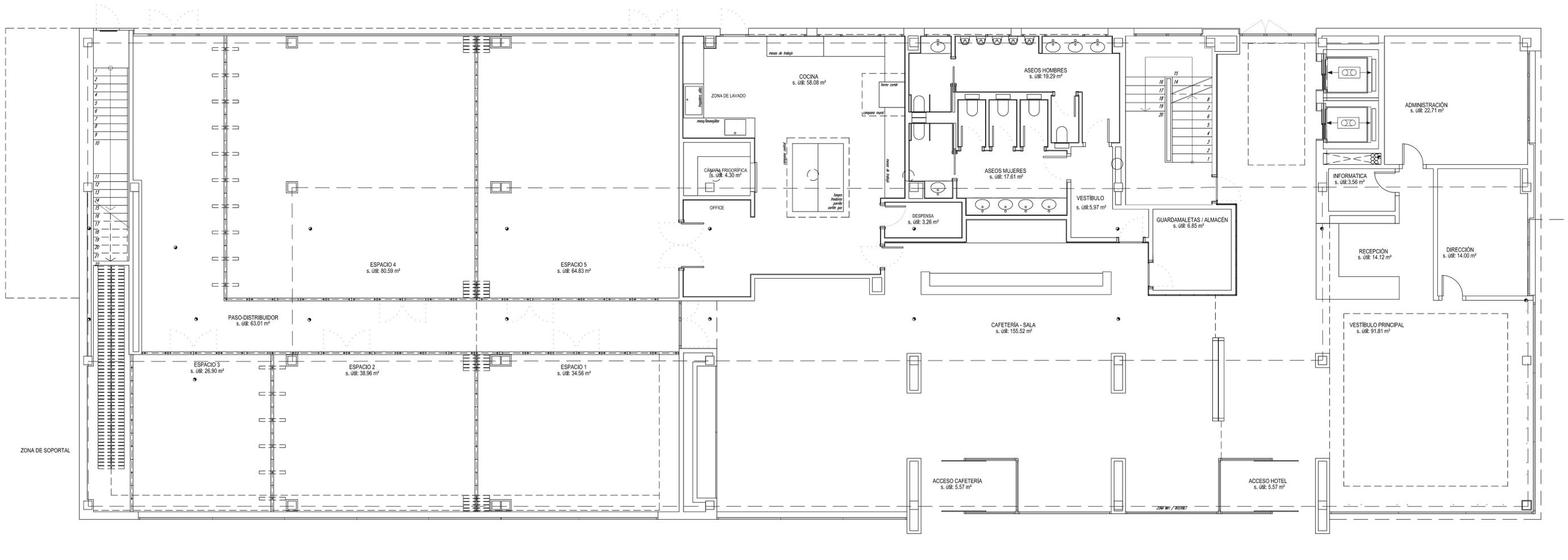


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



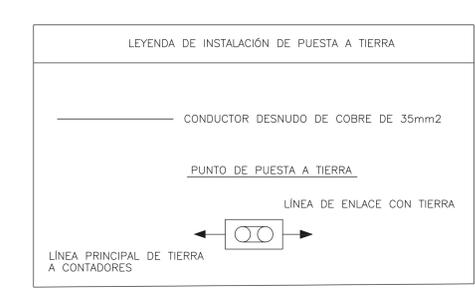
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

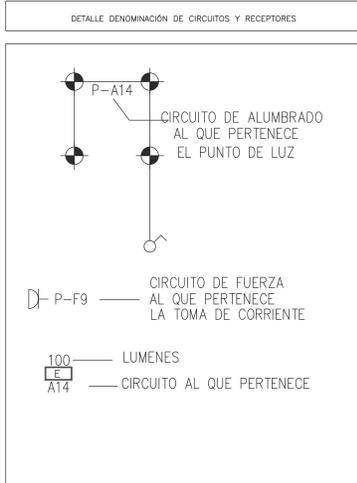
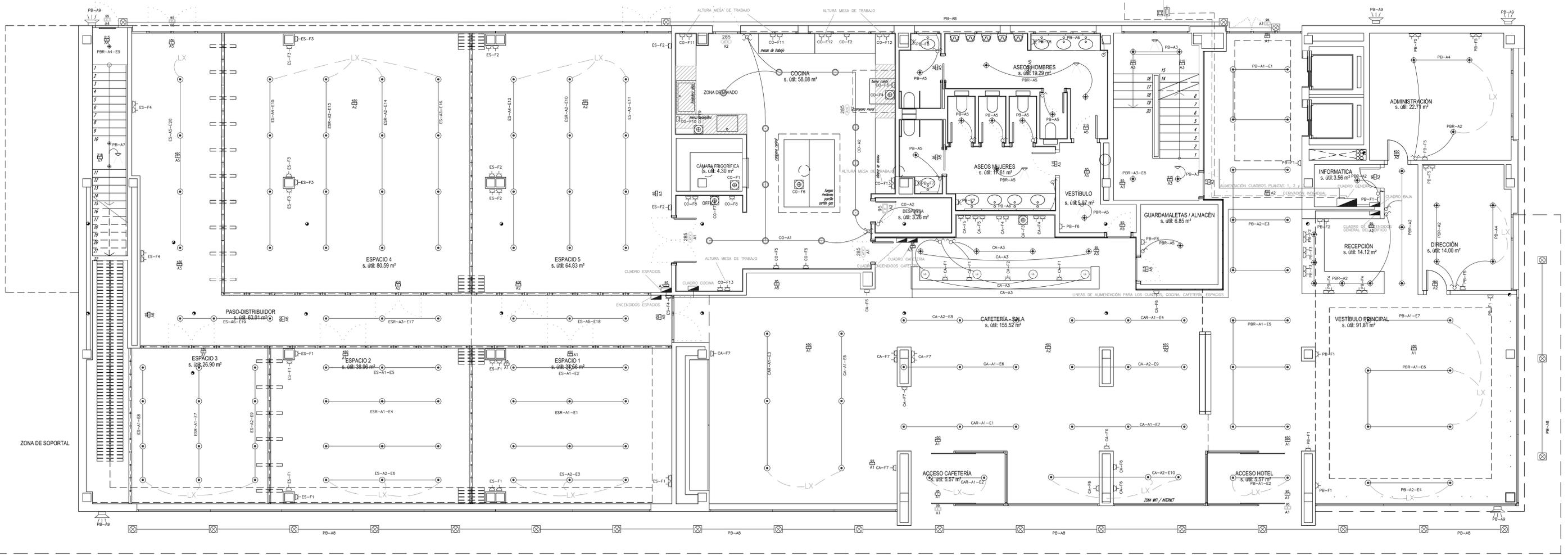
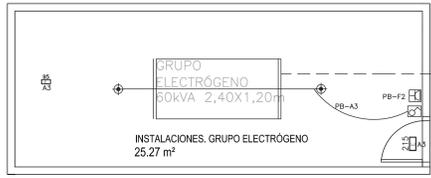
Plano número: 00



ESQUEMA DE CONEXIONES

- NOTAS:**
1. LA CONEXION A TANQUES Y ESTRUCTURAS SE EFECTUARA CON SOLDADURA ALUMINOTERMICA
 2. LA RESISTENCIA DE TIERRAS TOTAL DEL SISTEMA NO SERA SUPERIOR A 10 OHMIOS
 3. LA ZANJA PARA CABLE DE TIERRA SERA DE 600 x 500 mm CON BLOQUE PARA AVISOS
 4. CABLE DE TIERRA EN COBRE DESNUDO DE 35 mm. EN TODA LA DISTRIBUCION
 5. SE DARA TOMA DE TIERRA A TODAS LAS PARTES METALICAS DE INSTALACION





LEYENDA DE ELECTRICIDAD: INSTALACION DE ENLACE

| | |
|--|---|
| | CAJA GENERAL DE PROTECCION |
| | LINEA DE ALIMENTACION A CUADROS SECUNDARIOS |
| | DERIVACION INDIVIDUAL |
| | CONTADOR |
| | CUADRO SERVICIOS COMUNES |

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: FUERZA

| | |
|--|---|
| | BASE DE ENCHUFE DE 10/16 AMPERIOS |
| | BASE DE ENCHUFE SECAMANOS DE 10/16 AMPERIOS |
| | BASE DE ENCHUFE DE 25 AMPERIOS |
| | BASE DE ENCHUFE ESTANCA 10/16 A |
| | CAJA CIEGA ALIMENTACION TRIFASICA |

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: EMERGENCIAS

| | |
|--|---|
| | EMERGENCIA DE EMPOTRAR HYDRA N2+KETB HYDRA |
| | EMERGENCIA DE EMPOTRAR HYDRA N5+KETB HYDRA |
| | EMERGENCIA DE EMPOTRAR HYDRA N10+KETB HYDRA |
| | EMERGENCIA ESTANCA HYDRA N2+KES HYDRA |
| | EMERGENCIA ANTIDIFLAGRANTE N6 |

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: ILUMINACION EXTERIOR

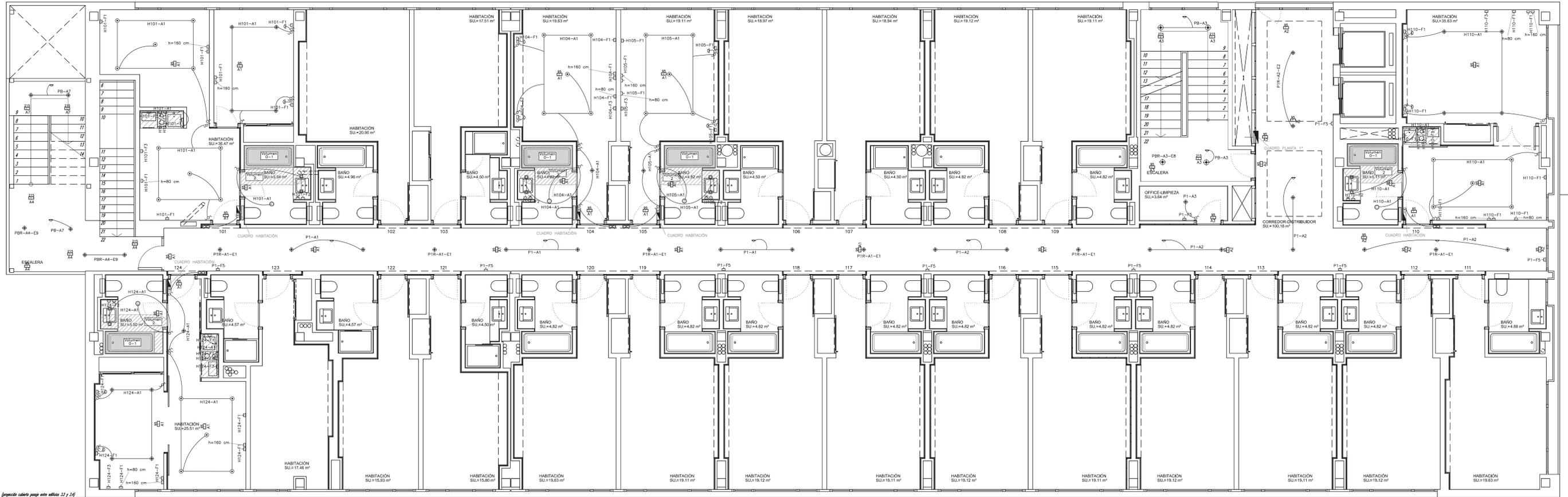
| | |
|--|-----------------|
| | PROYECTOR 100W |
| | PROYECTOR 2X26W |

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: ILUMINACION

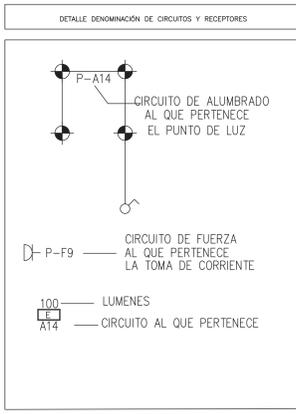
| | |
|--|--------------------------------------|
| | DOWNLIGHT FLUORESCENTE ESTANCO 2X26W |
| | DOWNLIGHT FLUORESCENTE 2X26W |
| | DOWNLIGHT FLUORESCENTE 1X26W |
| | PANTALLA FLUORESCENTE 1X14W |
| | LUMINARIA REGGIANI 2985 1X26W |
| | INTERRUPTOR UNIPOLAR |
| | INTERRUPTOR DOBLE |

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: ILUMINACION

| | |
|--|------------------------------|
| | CONMUTADOR UNIPOLAR |
| | CONMUTADOR DOBLE |
| | CRUZAMIENTO |
| | INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO |
| | CONMUTADOR UNIPOLAR ESTANCO |
| | DETECTOR DE PRESENCIA |



Sección: cubo para sala 17 x 14



LEYENDA DE ELECTRICIDAD: INSTALACIÓN DE ENLACE

| | |
|--|------------------|
| | CUADRO ELECTRICO |
|--|------------------|

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: FUERZA

| | |
|--|--|
| | BASE DE ENCHUFE DE 10/16 AMPERIOS |
| | BASE DE ENCHUFE SECAMANDOS DE 10/16 AMPERIOS |
| | BASE DE ENCHUFE DE 25 AMPERIOS |
| | BASE DE ENCHUFE ESTANCA 10/16 A |
| | CAJA CIEGA ALIMENTACIÓN TRIFASICA |

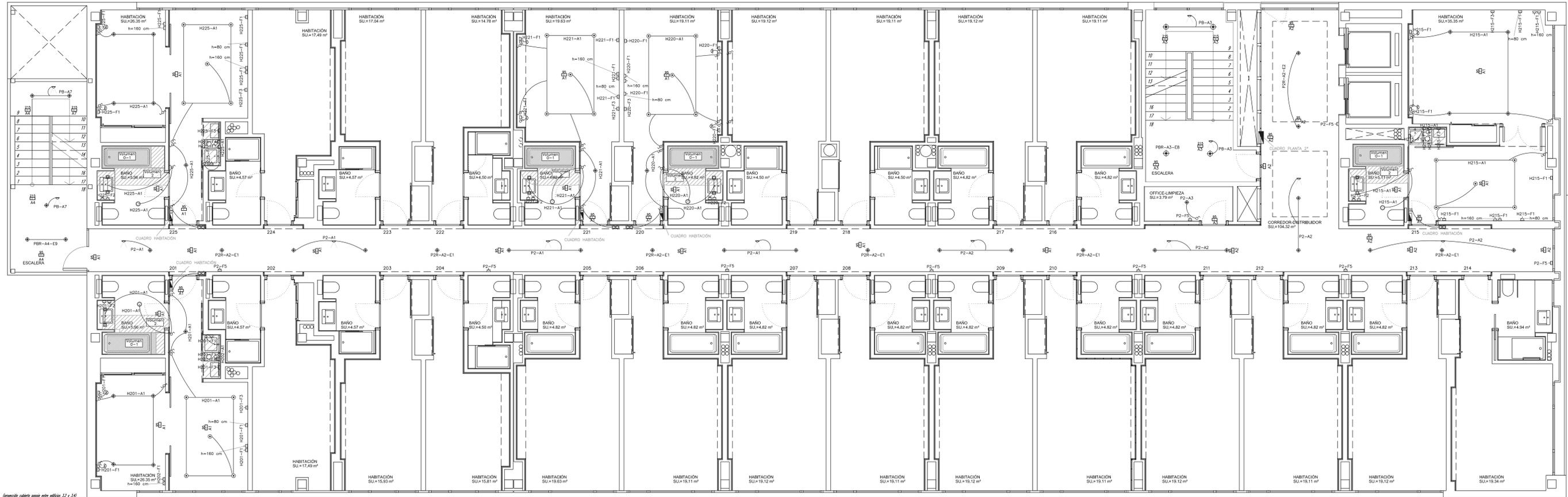
LEYENDA DE ELECTRICIDAD: ILUMINACIÓN

| | |
|--|--|
| | DOWNLIGHT FLUORESCENTE ESTANCO 2X2W |
| | DOWNLIGHT FLUORESCENTE 2X2W |
| | DOWNLIGHT FLUORESCENTE 1X2W |
| | HALOGENO 50 W |
| | PANTALLA FLUORESCENTE 1X1W |
| | PUNTO DE LUZ 60/100 W DE ADOSAR |
| | PILOTO LUMINOSO INDICADOR DE PRESENCIA |
| | TARJETERO |
| | INTERRUPTOR UNIPOLAR |
| | INTERRUPTOR DOBLE |
| | CONMUTADOR UNIPOLAR |
| | CONMUTADOR DOBLE |
| | INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO |
| | CONMUTADOR UNIPOLAR ESTANCO |
| | DETECTOR DE PRESENCIA |

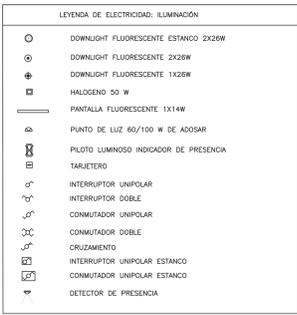
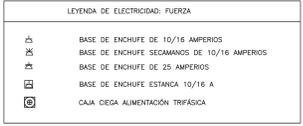
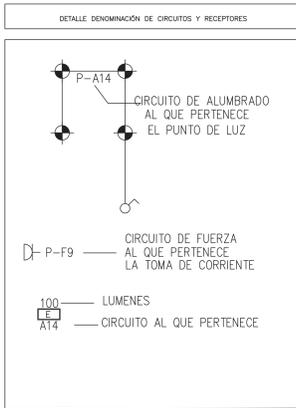
LEYENDA DE ELECTRICIDAD: EMERGENCIAS

| | |
|--|--|
| | EMERGENCIA DE EMPOTRAR HYDRA N2+K12B HYDRA |
| | EMERGENCIA DE EMPOTRAR HYDRA N5+K12B HYDRA |

- NOTAS:
1. LAS HABITACIONES 101, 110 Y 124 SON "HABITACIONES CON COCINA"
 2. LAS HABITACIONES SIN ESQUEMATIZAR SON ELECTRIFICADAS IGUAL QUE LA 104 Ó 105 SEGÚN SU ORIENTACIÓN



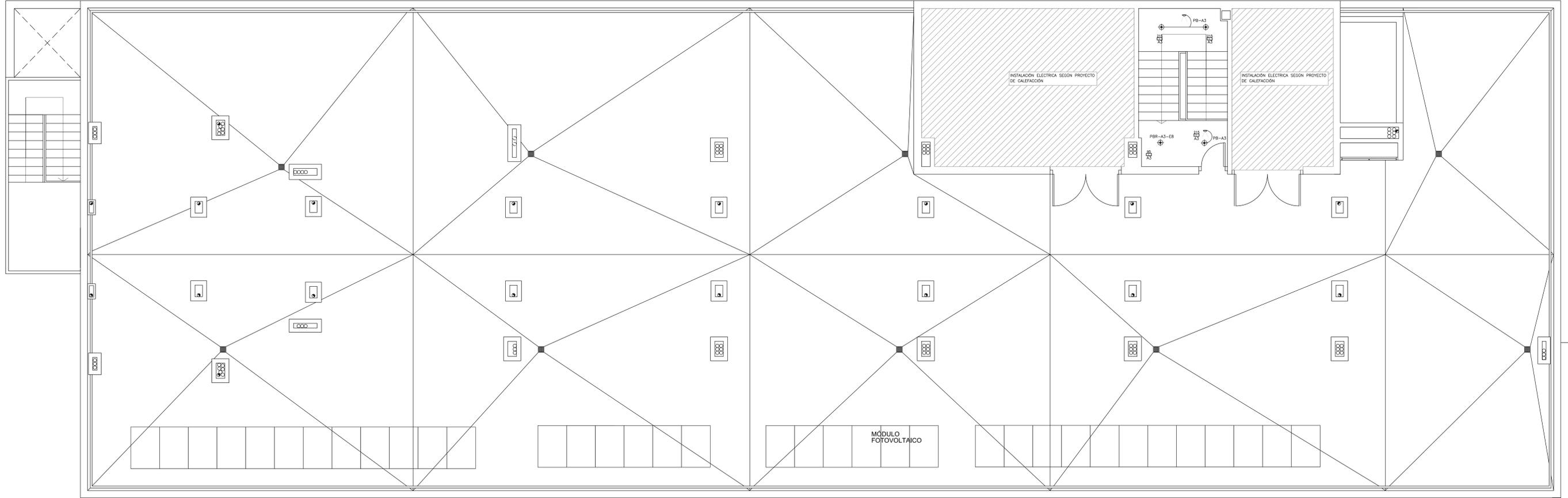
Sección cabecera para este edificio 327.140

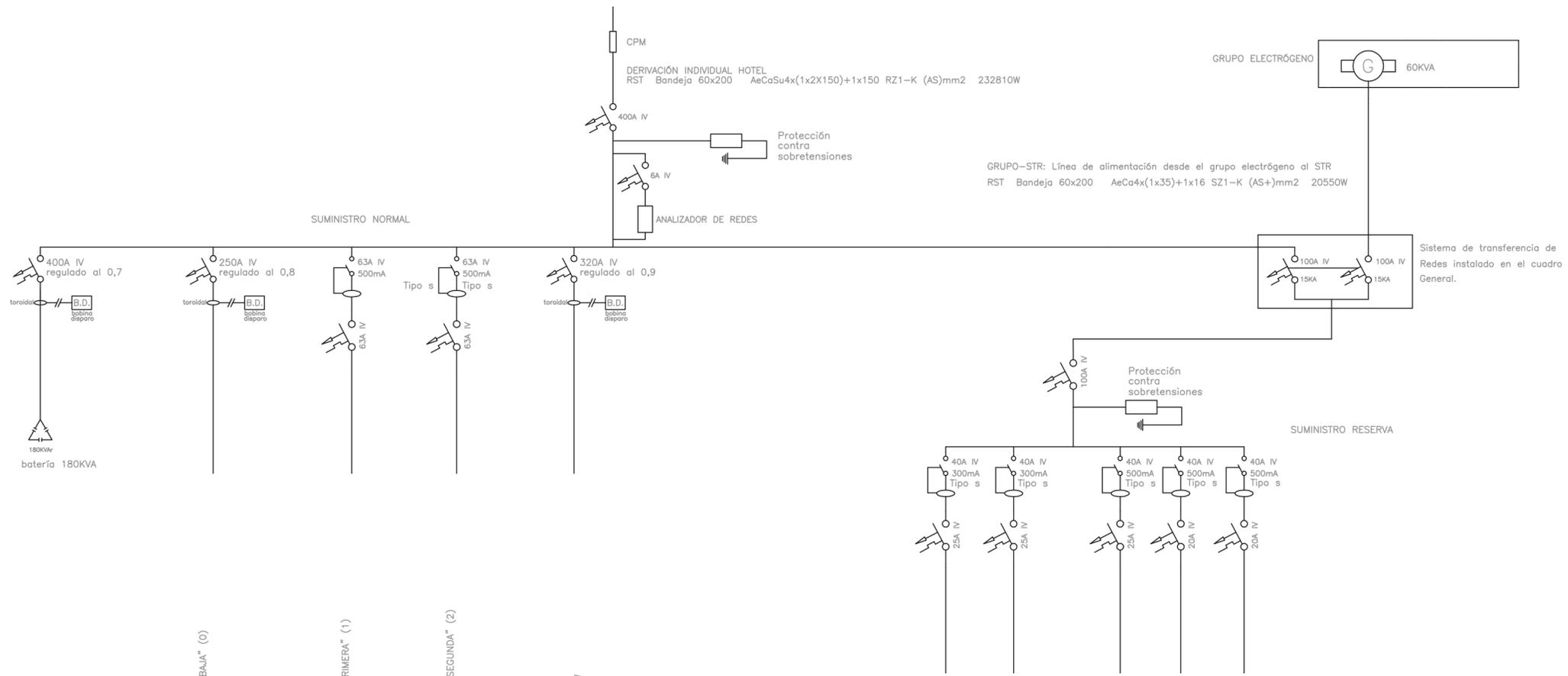


NOTAS:

1. LAS HABITACIONES 201, 215 Y 225 SON "HABITACIONES CON COCINA"
2. LAS HABITACIONES SIN ESQUEMATIZAR SON ELECTRIFICADAS IGUAL QUE LA 220 Ó 221 SEGÚN SU ORIENTACIÓN

| | |
|--|--|
| | EMERGENCIA DE EMPOTRAR HYDRA N5+KETB HYDRA |
| | EMERGENCIA DE EMPOTRAR HYDRA N2+KETB HYDRA |
| | DOWNLIGHT FLUORESCENTE 1X26W |
| | DETECTOR DE PRESENCIA |





CGD(0)-F5: Alimentación de Batería de condensadores
RST Bandeja 60x200 AeCoSu4x(1x150)+1x95 RZ1-K (AS)mm2

CGD(0)-PB F1: Alimentación Cuadro Secundario de Distribución 1 "PLANTA BAJA" (0)
RST Bandeja 60x200 AeCo4x(1x70)+1x35 RZ1-K (AS)mm2 87600W

CGD(0)-P1 F2: Alimentación Cuadro Secundario de Distribución 2 "PLANTA PRIMERA" (1)
RST Bandeja 60x200 AeCa1x(5x16) RZ1-K (AS)mm2 26210W

CGD(0)-P2 F3: Alimentación Cuadro Secundario de Distribución 3 "PLANTA SEGUNDA" (2)
RST Bandeja 60x200 AeCa1x(5x16) RZ1-K (AS)mm2 26650W

CGD(0)-F4: Alimentación Sala Calderas y Climatización
RST Bandeja 60x200 AeCoSu4x(1x150)+1x95 RZ1-K (AS)mm2 1.300000W

CGE(0)-F1: Alimentación ascensor 1
RST M 25 AeBluPVC1x(5x6) SZ1-K (AS+)mm2 7500W

CGE(0)-F2: Alimentación ascensor 2
RST M 25 AeBluPVC1x(5x6) SZ1-K (AS+)mm2 7500W

CGE(0)-PBR-F3: Alimentación Cuadro Secundario de Emergencia 1 "PLANTA BAJA" (0)
RST Bandeja 60x200 AeCa1x(5x6) SZ1-K (AS+)mm2 7060W

CGE(0)-P1R-F4: Alimentación Cuadro Secundario de Emergencia 2 "PLANTA PRIMERA" (1)
RST Bandeja 60x200 AeCa1x(5x6) RZ1-K (AS)mm2 390W

CGE(0)-P2R-F5: Alimentación Cuadro Secundario de Emergencia 3 "PLANTA SEGUNDA" (2)
RST Bandeja 60x200 AeCa1x(5x6) RZ1-K (AS)mm2 360W

TRABAJO FIN DE GRADO: PROYECTO DE
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN HOTEL, "HOTEL PARQUESOL"

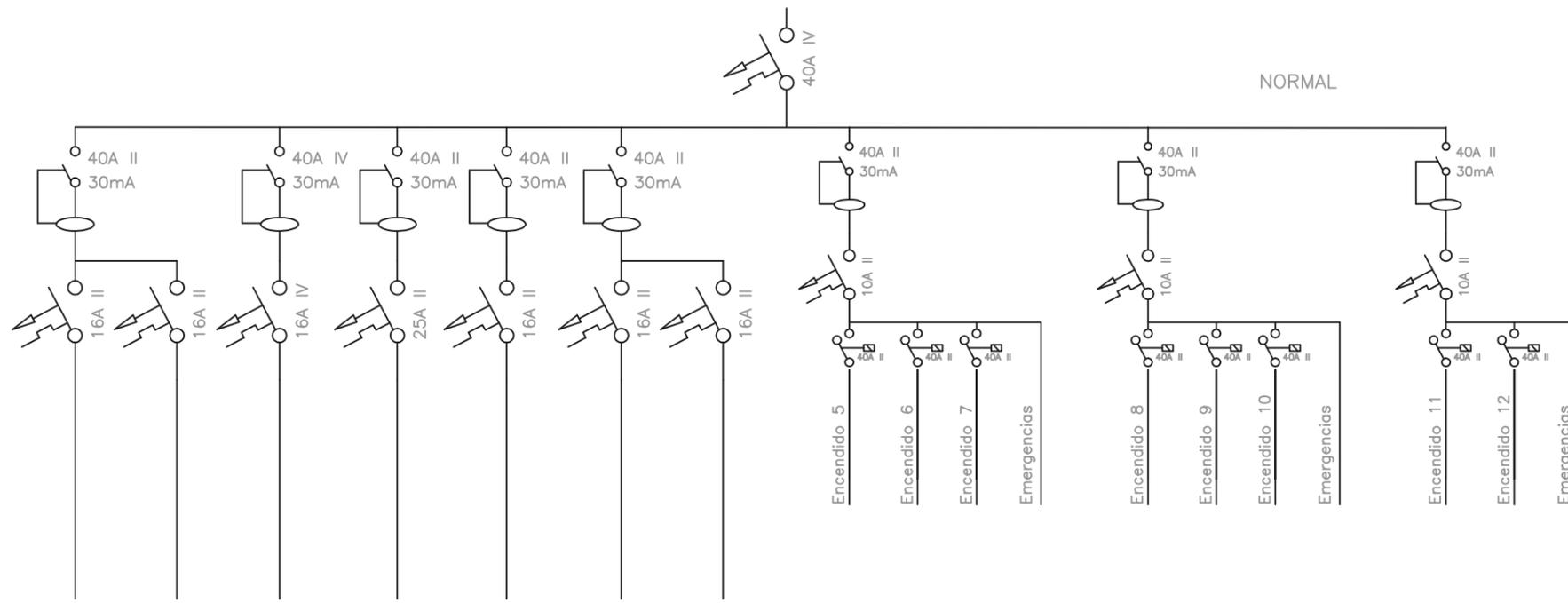
EL ALUMNO:
Felipe Abad

PLANO DE:
CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

Escala: S/E
Dibujado: F.A. Fecha JUNIO 2014

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Plano número: 06

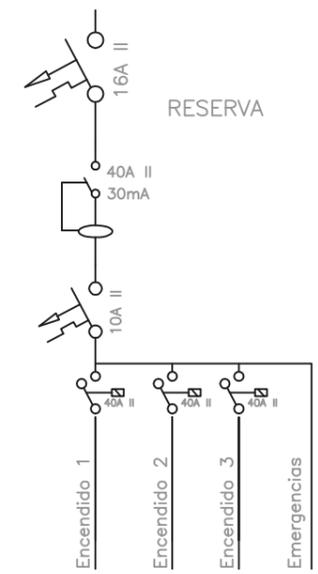


- CA-F1: Alimentación botelleros y fabricante de hielos
 R M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 2000W
- CA-F5: Circuito tomas de corriente auxiliares barra
 R M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 2760W
- CA-F3: Alimentación cafetera
 RST M 20 AeBtuPVC1x(5x2,5) RZ1-K (AS)mm2 6000W
- CA-F2: Alimentación lavavasos
 S M 25 AeBtuPVC1x(3x6) RZ1-K (AS)mm2 4000W
- CA-F4: Alimentación molinillos y termo
 S M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 2100W
- CA-F6: 1/2 Circuito tomas de corriente sala cafeteria
 T M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 2480W
- CA-F7: 2/2 Circuito tomas de corriente sala cafeteria
 T M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 2170W

CA-A1: 2/3 Alumbrado sala-cafeteria
 R Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 740W

CA-A2: 3/3 Alumbrado sala-cafeteria
 T Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 740W

CA-A3: Alumbrado barra
 T Bandeja 60x200 AeBtuPVC1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 340W



CA-R - A1: 1/3 Alumbrado sala-cafeteria y acceso
 T Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 910W

TRABAJO FIN DE GRADO: PROYECTO DE
 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN HOTEL, "HOTEL PARQUESOL"

EL ALUMNO:
 Felipe Abad

PLANO DE: CUADRO CAFETERIA

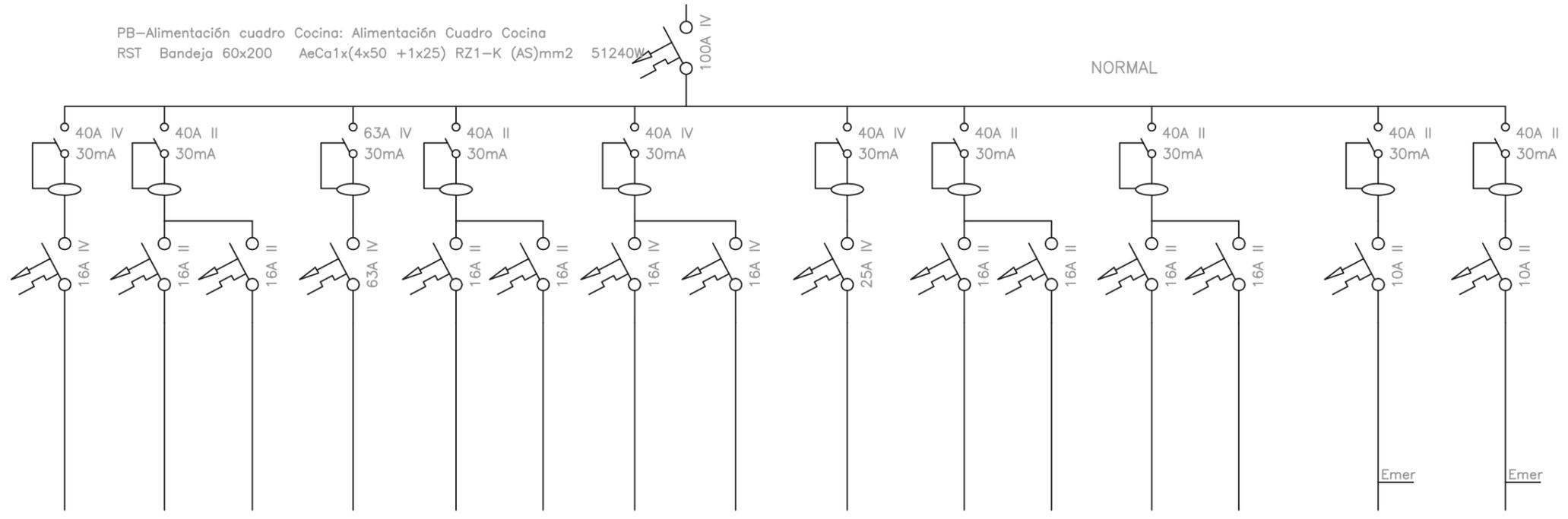
Escala: S/E

Dibujado: F.A.

Fecha
 JUNIO 2014

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Plano número: 08



- CO - F1: Alimentación Cámara frigorífica
RST M 20 AeBtuPVC1x(5x2,5) RZ1-K (AS)mm2 2200W
- CO - F2: Alimentación Mesa refrigerada
S M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 500W
- CO - F3: Alimentación Campana Horno
T M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 1000W
- CO - F4: Alimentación Horno
RST M 40 AeBtuPVC1x(5x16) RZ1-K (AS)mm2 34500W
- CO - F5: Alimentación Armario frigorífico y Armario congelación
S M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 1600W
- CO - F8: Alimentación molinillos y termo
S M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 2100W
- CO - F6: Alimentación Campana Cocina
RST M 20 AeBtuPVC1x(5x2,5) RZ1-K (AS)mm2 3000W
- CO - F7: Alimentación Cafetera
RST M 20 AeBtuPVC1x(5x2,5) RZ1-K (AS)mm2 6000W
- CO - F9: Alimentación lavavajillas
RST M 25 AeBtuPVC1x(5x6) RZ1-K (AS)mm2 12200W
- CO - F10: Alimentación Campana lavavajillas
T M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 800W
- CO - F11: 1/3 Circuito tomas de corriente auxiliares
T M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 2760W
- CO - F12: 2/3 Circuito tomas de corriente auxiliares
R M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 2760W
- CO - F13: 3/3 Circuito tomas de corriente auxiliares
R M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 2760W
- CO - A1: 1/2 Alumbrado Cocina
S Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 420W
- CO - A2: 2/2 Alumbrado Cocina y despensa
T Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 590W

TRABAJO FIN DE GRADO: PROYECTO DE
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN HOTEL, "HOTEL PARQUESOL"

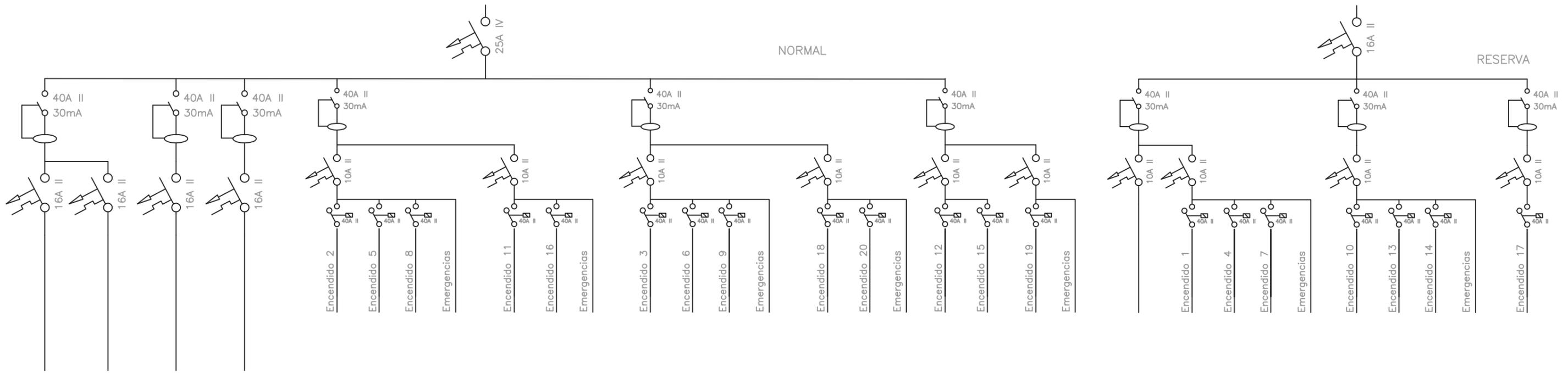
EL ALUMNO:
Felipe Abad

PLANO DE: CUADRO COCINA

Escala: S/E
Dibujado: F.A. Fecha JUNIO 2014

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Plano número: 09



- ES - F1: Circuito tomas de corriente espacio 1 y 2
 R M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 2590W
- ES - F4: Circuito tomas de corriente pasillo y distribuidor
 R M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 1550W
- ES - F2: Circuito tomas de corriente espacio 5
 S M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 2480W
- ES - F3: Circuito tomas de corriente espacio 4
 T M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 1550W

ES - A1: 2/3 Alumbrado Espacio 1, 2 y 3
 T Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 830W

ES - A3: 2/3 Alumbrado Espacio 4 y 5
 T Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 660W

ES - A2: 3/3 Alumbrado Espacio 1, 2 y 3
 S Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 820W

ES - A5: 2/4 y 3/4 Alumbrado paso y distribuidor
 S Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 600W

ES - A4: 3/3 Alumbrado Espacio 4 y 5
 T Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 630W

ES - A6: 4/4 Alumbrado paso y distribuidor
 R Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 270W

ES-R - F1: Alimentación sirena alarma de incendios
 T Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 500W

ES-R - A1: 1/3 Alumbrado Espacio 1, 2 y 3
 R Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 1280W

ES-R - A2: 1/3 Alumbrado Espacio 4 y 5
 S Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 980W

ES-R - A3: 1/4 Alumbrado paso y distribuidor
 T Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 240W

TRABAJO FIN DE GRADO: PROYECTO DE
 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN HOTEL "HOTEL PARQUESOL"

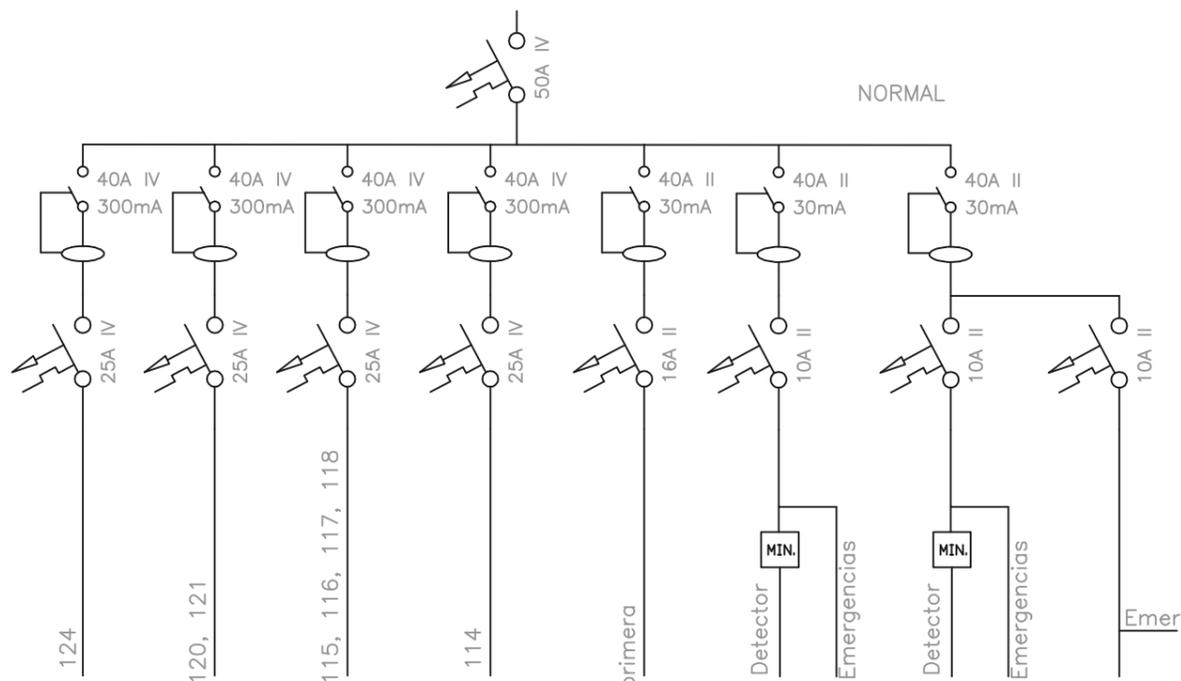
EL ALUMNO:
 Felipe Abad

PLANO DE: CUADRO ESPACIOS

Escala: S/E
 Dibujado: F.A. Fecha JUNIO 2014

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Plano número: 10



P1 - F1: Alimentación Cuadros habitaciones 101, 102, 122, 123, 124
 RST Bandeja 60x200 AeCa1x(5x4) RZ1-K (AS)mm2 10500W

P1 - F2: Alimentación Cuadros habitaciones 103,104, 105, 119, 120, 121
 RST M 32 AeBtuPVC1x(5x4) RZ1-K (AS)mm2 9000W

P1 - F3: Alimentación Cuadros habitaciones 106,107, 108, 109, 115, 116, 117, 118
 RST Bandeja 60x200 AeCa1x(5x4) RZ1-K (AS)mm2 12000W

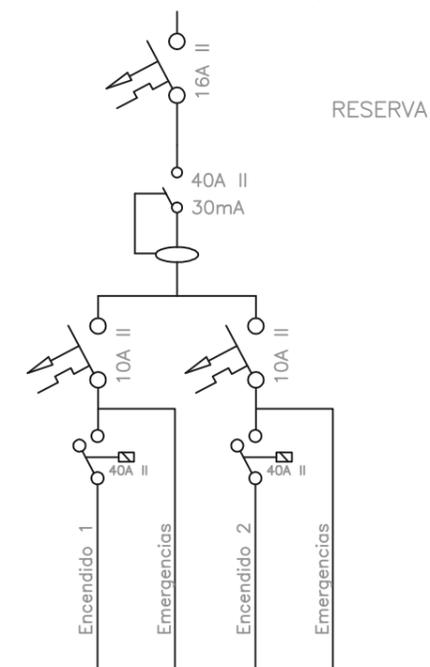
P1 - F4: Alimentación Cuadros habitaciones 110, 111, 112, 113, 114
 RST M 32 AeBtuPVC1x(5x4) RZ1-K (AS)mm2 9000W

P1 - F5: Circuito tomas de corriente usos varios pasillo Planta primera
 T M 20 AeBtuPVC1x(3x2,5) RZ1-K (AS)mm2 2480W

P1 - A1: 1/3 Alumbrado temporizado por detector pasillo
 Planta primera
 R Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 260W

P1 - A2: 2/3 Alumbrado temporizado por detector pasillo
 Planta primera
 S Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 390W

P1 - A3: Alumbrado office-limpieza
 S Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 50W



P1-R - A1: 3/3 Alumbrado pasillo Planta primera
 R Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 290W

P1-R - A2: Alumbrado rellano ascensor planta primera
 S Bandeja 60x200 AeCa1x(3x1,5) RZ1-K (AS)mm2 100W

TRABAJO FIN DE GRADO: PROYECTO DE
 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN HOTEL, "HOTEL PARQUESOL"

EL ALUMNO:
 Felipe Abad

PLANO DE: CUADRO PLANTA PRIMERA Y SEGUNDA

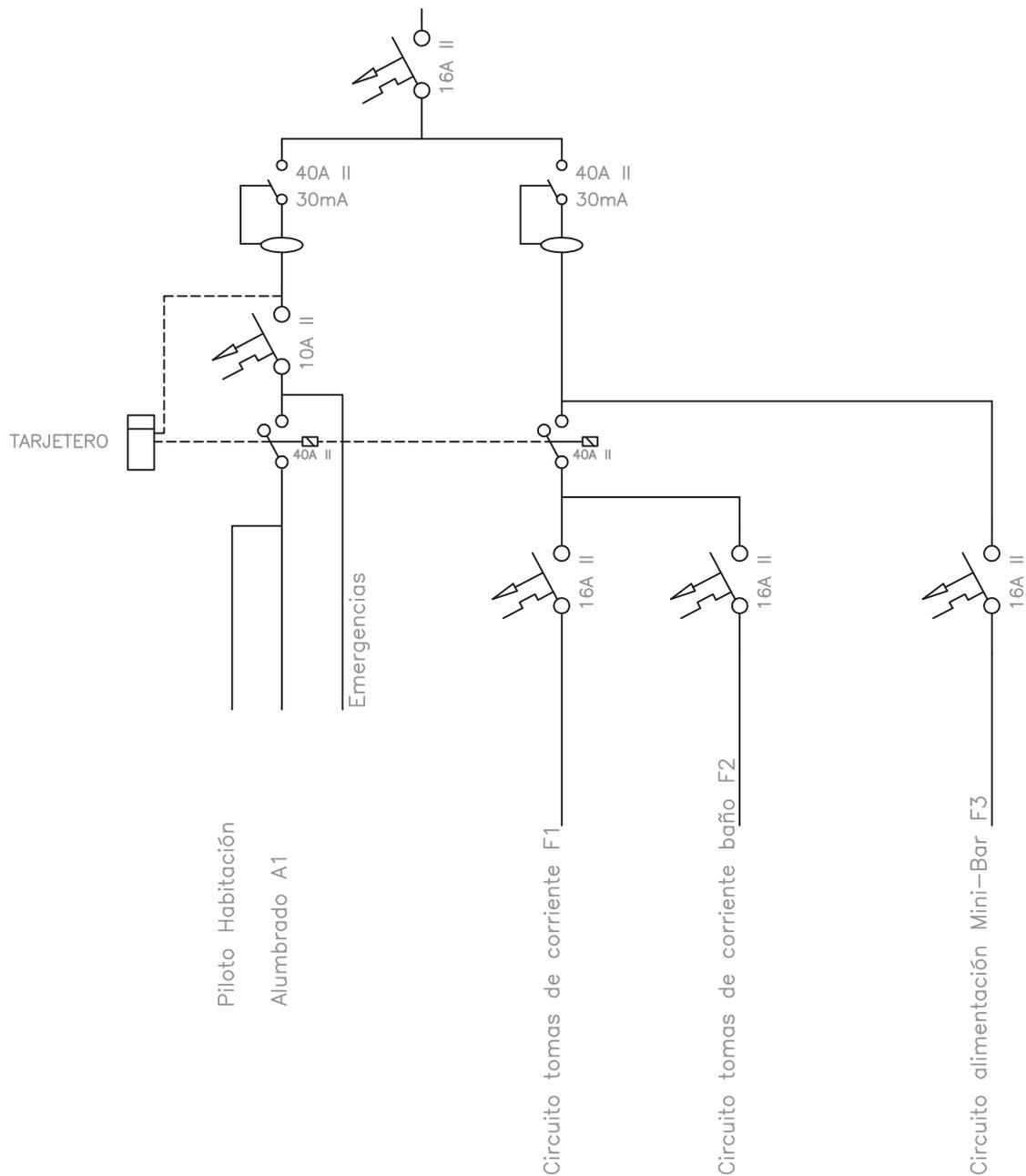
Escala: S/E

Dibujado: F.A.

Fecha
 JUNIO 2014

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
 ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Plano número: 11



TRABAJO FIN DE GRADO: PROYECTO DE
 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN HOTEL, "HOTEL PARQUESOL"

EL ALUMNO:
 Felipe Abad

PLANO DE: CUADRO HABITACIONES

Escala: s/e

Dibujado: F.A.

Fecha
 JUNIO 2014

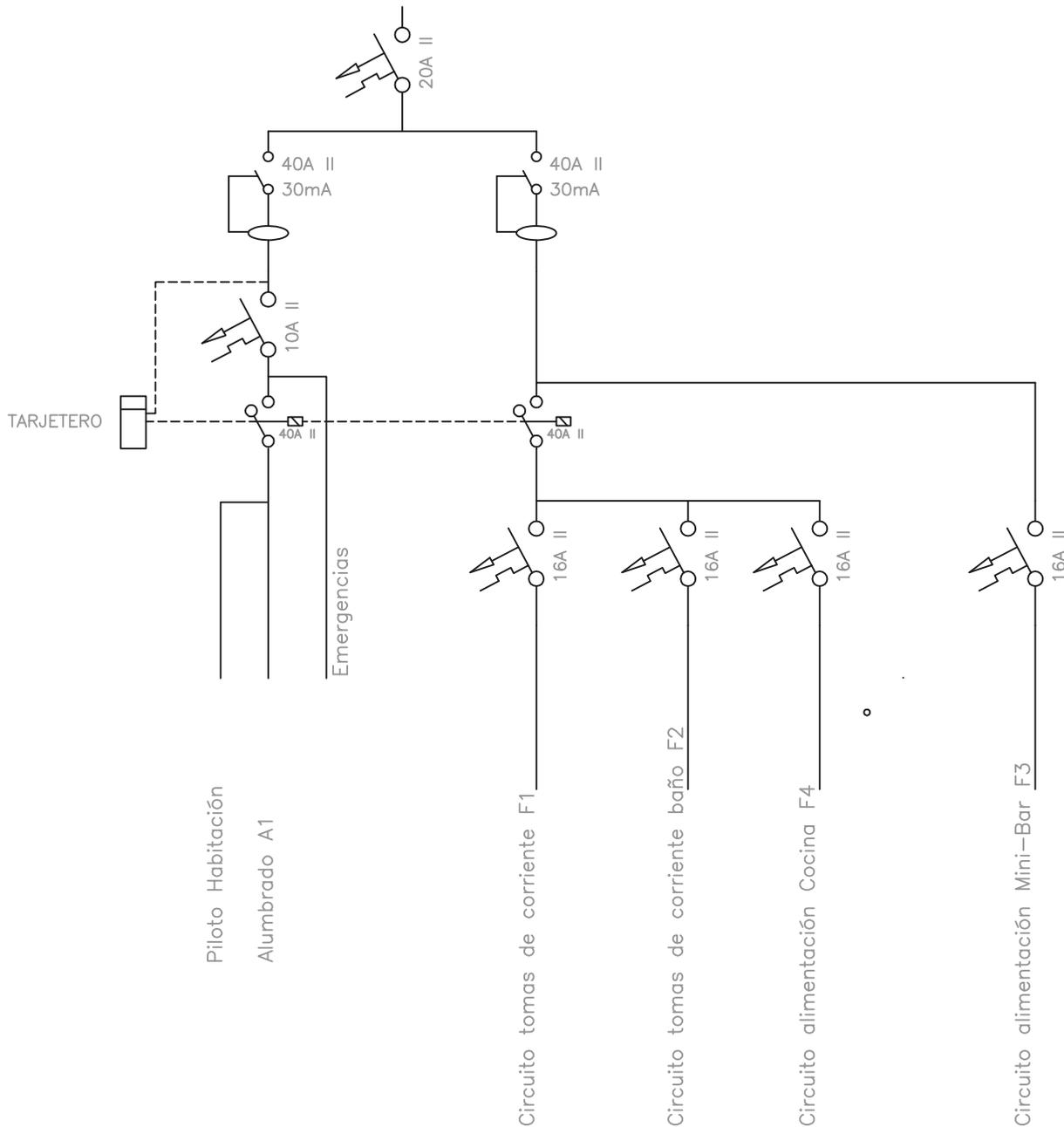


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Plano número: 12



TRABAJO FIN DE GRADO: PROYECTO DE
 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN HOTEL, "HOTEL PARQUESOL"

EL ALUMNO:
 Felipe Abad

PLANO DE: CUADRO HABITACIONES (CON COCINA)

Escala: s/e

Dibujado: F.A.

Fecha
 JUNIO 2014



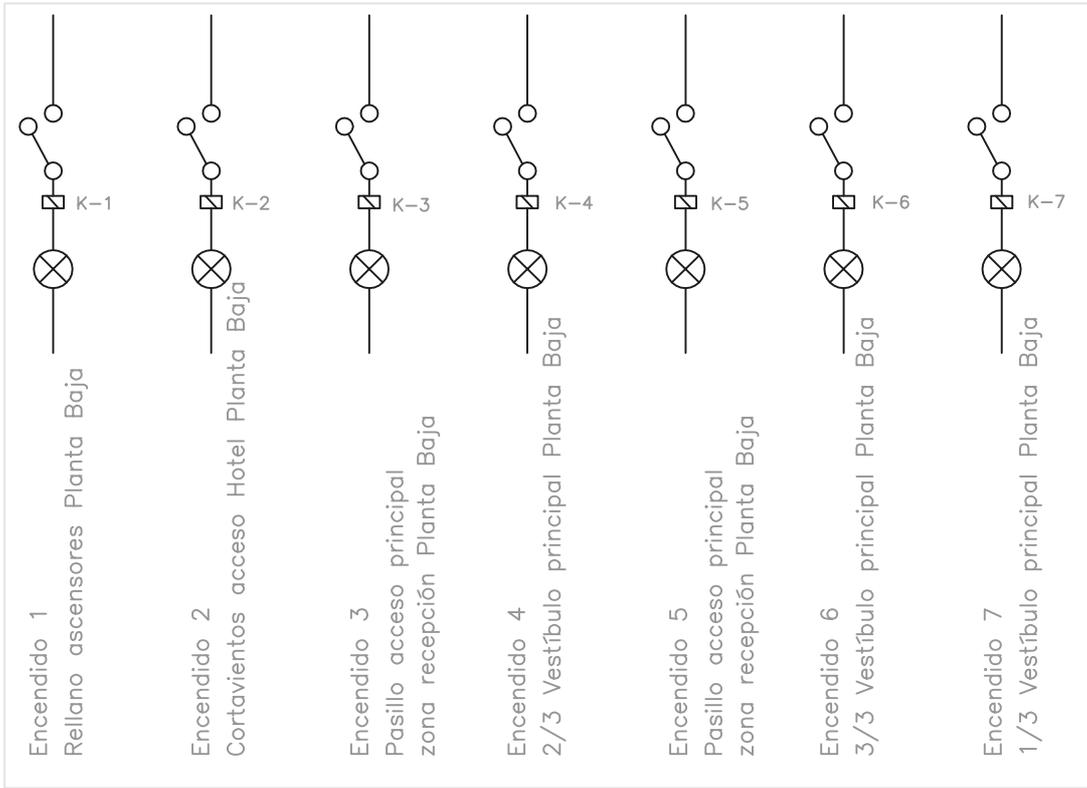
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



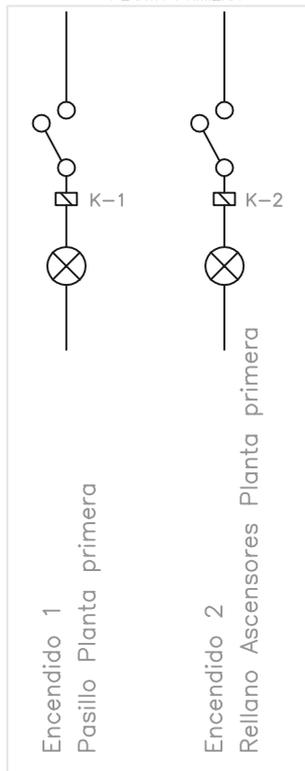
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Plano número: 13

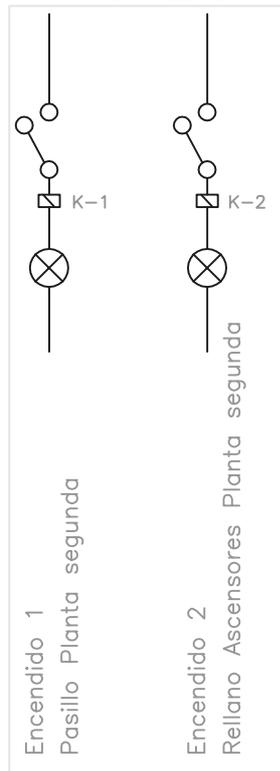
PLANTA BAJA



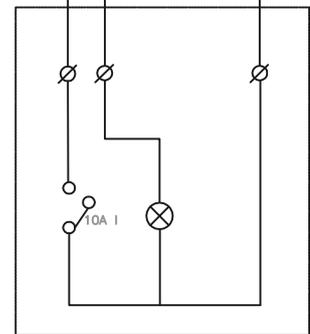
PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGUNDA



F Y N: ~~desdoadreglato~~ A bobina del contactor



DETALLE MANIOBRA DE ENCENDIDOS

TRABAJO FIN DE GRADO: PROYECTO DE
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN HOTEL, "HOTEL PARQUESOL"

EL ALUMNO:
Felipe Abad

PLANO DE: CUADRO ENCENDIDOS ZONA GENERAL DEL EDIFICIO

Escala: S/E

Dibujado: F.A.

Fecha
JUNIO 2014

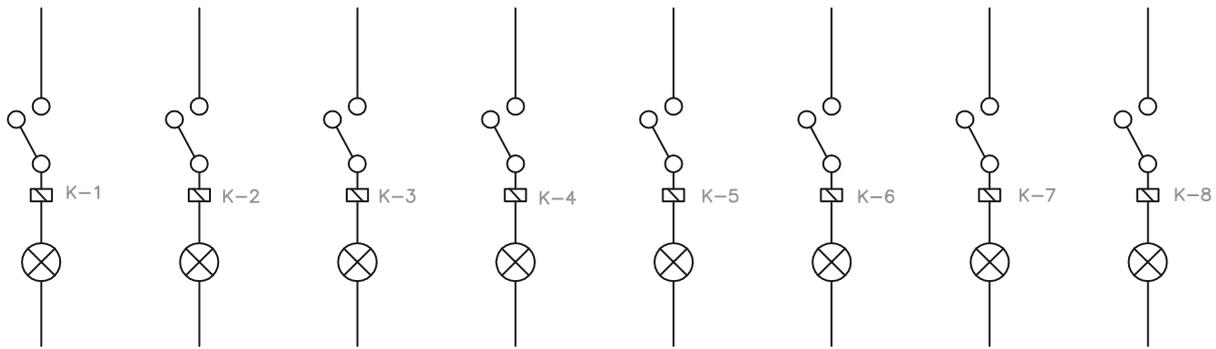


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Plano número: 14



Encendido 1
1/3 sala-cafetería

Encendido 2
acceso cafetería

Encendido 3
1/3 sala-cafetería

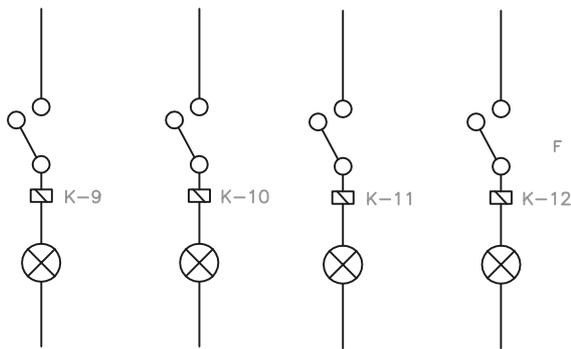
Encendido 4
1/3 sala-cafetería

Encendido 5
2/3 sala-cafetería

Encendido 6
2/3 sala-cafetería

Encendido 7
2/3 sala-cafetería

Encendido 8
3/3 sala-cafetería



Encendido 9
3/3 sala-cafetería

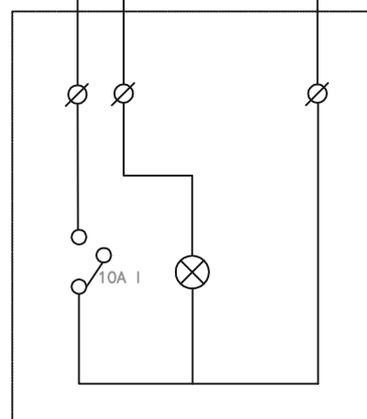
Encendido 10
3/3 sala-cafetería

Encendido 11
1/2 barra

Encendido 12
2/2 barra

F Y N: Desde magnetotérmico del cuadro de potencia

A bobina del contactor



DETALLE MANIOBRA DE ENCENDIDOS

TRABAJO FIN DE GRADO: PROYECTO DE
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN HOTEL, "HOTEL PARQUESOL"

EL ALUMNO:
Felipe Abad

PLANO DE: CUADRO ENCENDIDOS ZONA CAFETERÍA

Escala: S/E

Dibujado: F.A.

Fecha
JUNIO 2014

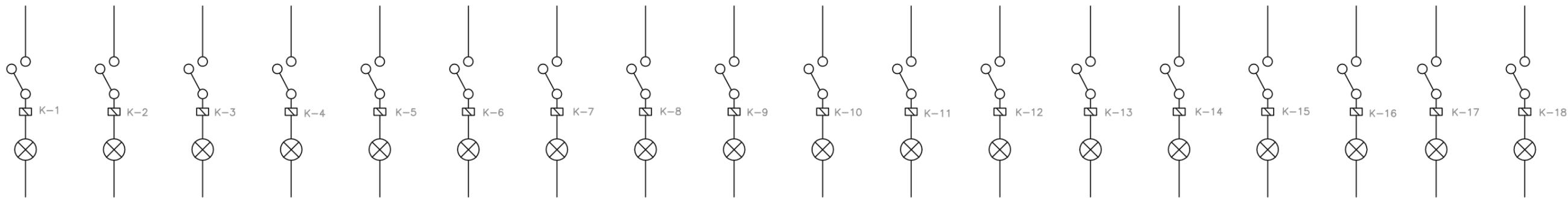


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Plano número: 15



Encendido 1
1/3 Espacio 1

Encendido 2
2/3 Espacio 1

Encendido 3
3/3 Espacio 1

Encendido 4
1/3 Espacio 2

Encendido 5
2/3 Espacio 2

Encendido 6
3/3 Espacio 2

Encendido 7
1/3 Espacio 3

Encendido 8
2/3 Espacio 3

Encendido 9
3/3 Espacio 3

Encendido 10
1/3 Espacio 5

Encendido 11
2/3 Espacio 5

Encendido 12
3/3 Espacio 5

Encendido 13
1/4 Espacio 4

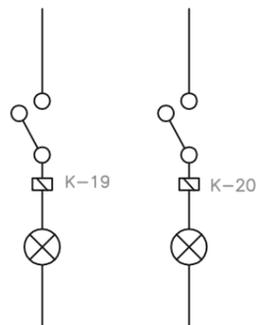
Encendido 14
2/4 Espacio 4

Encendido 15
3/4 Espacio 4

Encendido 16
4/4 Espacio 4

Encendido 17
1/4 Paso distribuidor

Encendido 18
2/4 Paso distribuidor

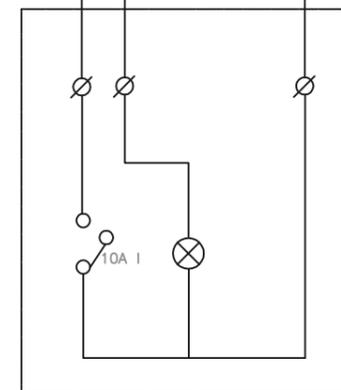


Encendido 19
3/4 Paso distribuidor

Encendido 20
4/4 Paso distribuidor

F Y N: Desde magnetotérmico del cuadro de potencia

A bobina del contactor



DETALLE MANIOBRA DE ENCENDIDOS

TRABAJO FIN DE GRADO: PROYECTO DE
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN HOTEL, "HOTEL PARQUESOL"

EL ALUMNO:
Felipe Abad

PLANO DE: CUADRO ENCENDIDOS ZONA ESPACIOS

Escala: S/E

Dibujado: F.A.

Fecha
JUNIO 2014

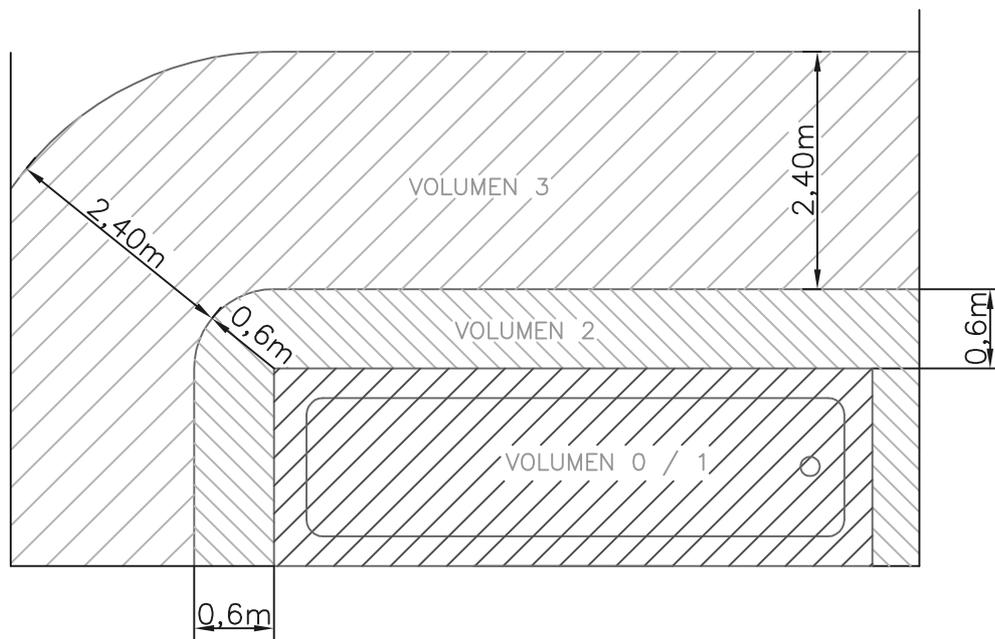


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Plano número: 16



TRABAJO FIN DE GRADO: PROYECTO DE
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN HOTEL, "HOTEL PARQUESOL"

EL ALUMNO:
Felipe Abad

PLANO DE: VOLÚMENES DE PROHIBICIÓN EN BAÑOS Y ASEOS

Escala: S/E

Dibujado: F.A.

Fecha
JUNIO 2014

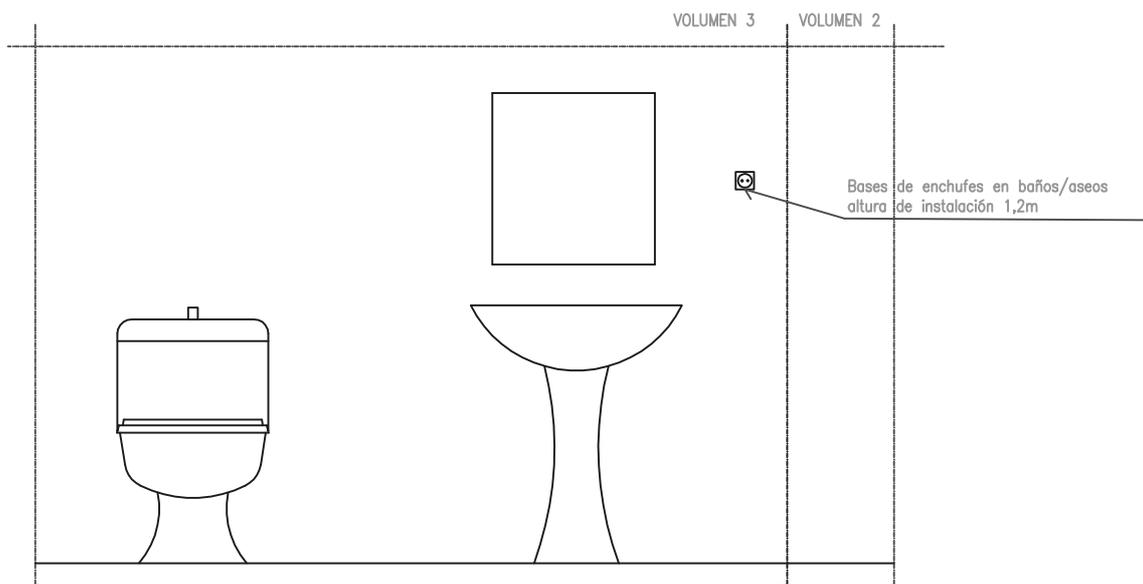
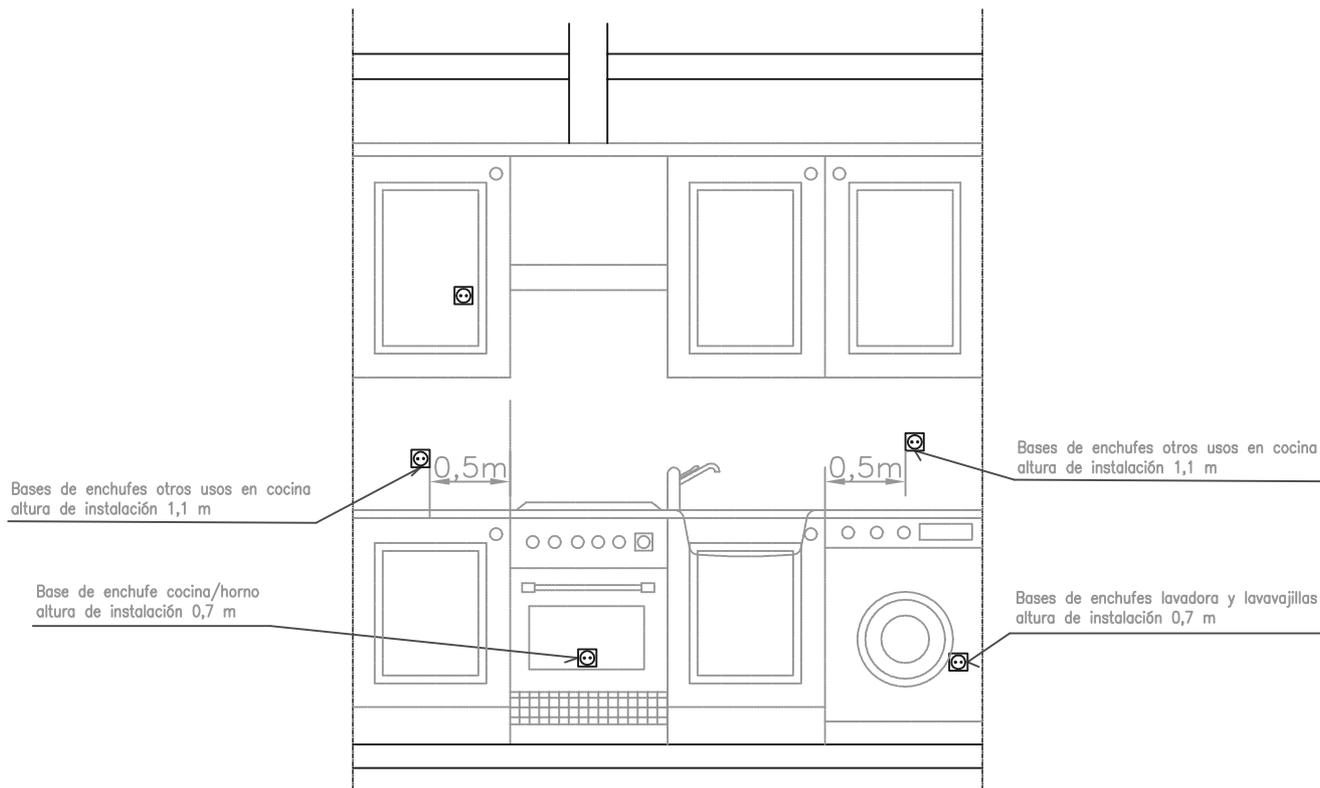


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Plano número: 17



TRABAJO FIN DE GRADO: PROYECTO DE
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN HOTEL, "HOTEL PARQUESOL"

EL ALUMNO:
Felipe Abad

PLANO DE: ALTURA DE INSTALACIÓN DE ENCHUFES EN BAÑOS Y COCINAS

Escala: S/E

Dibujado: F.A.

Fecha
JUNIO 2014



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

Plano número: 18



CONCLUSIONES

La realización de este trabajo fin de grado ha consistido en identificar y desarrollar los pasos y documentos necesarios para la realización de un proyecto de instalación eléctrica de un hotel. En él se han cumplido todos los objetivos propuestos respetando las especificaciones iniciales.

Durante su realización han ido surgiendo imprevistos y dificultades, así como nuevas ideas que han sido estudiadas y solventadas de la mejor manera posible, con la ayuda de profesores, internet, ejemplos, etc., para llegar al resultado existente en este trabajo.

El trabajo ha servido tanto para aplicar conceptos aprendidos durante todo el grado, como para afianzar otros más concretamente sobre la realización de proyectos técnicos sobre instalaciones eléctricas.

He de destacar que todo lo que aprendí durante la realización de las prácticas de empresa me han servido de gran ayuda en la consecución de este trabajo puesto que durante esas prácticas colaboré en la realización de proyectos similares.

Por último agradecer tanto a la universidad como a los profesores el trato recibido, como el esfuerzo puesto para transmitirnos conocimientos durante estos cuatro años del grado.

Con el trabajo presentado se espera obtener una calificación de apto, como mínimo dentro de la asignatura: Trabajo fin de grado.

BIBLIOGRAFÍA

- La normativa técnica aplicada viene reflejada en el punto 3 de la memoria bajo el epígrafe **NORMATIVA CONSIDERADA**.
- Otros proyectos técnicos similares.
- Información general extraída de internet.
- Manuales técnicos de los programas utilizados, Autocad, Presto, Dialux, Daisalux, etc.



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

Valladolid, junio 2014

El estudiante del grado en
Ingeniería Eléctrica

Fdo: Felipe Abad moreno