



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA CIVIL E
INDUSTRIAL

Trabajo Fin de Grado

PROYECTO DE DISEÑO DE INSTALACIÓN Y SISTEMA DE
ILUMINACIÓN DE UNOS QUIRÓFANOS

Titulación: Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

Alumno: Jorge Hernández Vidal

Año 2015

Índice General:

- I. Memoria Descriptiva
- II. Memoria Justificativa
- III. Pliego de Condiciones
- IV. Seguridad y Salud
- V. Planos
- VI. Anexos
- VII. Mediciones y Presupuesto

Memoria Descriptiva

I Memoria Descriptiva

Índice de la memoria descriptiva

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | Resumen y Abstract | 9 |
| 1.1. | Resumen | 9 |
| 1.2. | Abstract | 9 |
| 2. | Aspectos Generales | 13 |
| 2.1. | Objeto del proyecto | 13 |
| 2.1.1. | Objeto Técnico | 13 |
| 2.1.2. | Objeto Académico..... | 13 |
| 2.2. | Alcance..... | 13 |
| 2.3. | Antecedentes | 13 |
| 2.3.1. | Antecedentes Técnicos..... | 13 |
| 2.4. | Emplazamiento..... | 14 |
| 2.5. | Descripción del emplazamiento | 14 |
| 2.6. | Descripción del local..... | 14 |
| 2.6.1. | Quirófanos..... | 14 |
| 2.6.2. | Salas de Preparación..... | 15 |
| 2.6.3. | Pasillos | 15 |
| 2.6.4. | Retención de pacientes | 15 |
| 2.6.5. | Habitación de control | 15 |
| 2.6.6. | Habitaciones auxiliares | 15 |
| 2.7. | Descripción de la actividad | 16 |
| 2.8. | Peticionario..... | 17 |
| 2.9. | Reglamentación..... | 17 |
| 2.10. | Condiciones de partida | 17 |
| 2.11. | Bibliografía..... | 18 |
| 3. | Descripción propuesta técnica de la Instalación Eléctrica | 21 |
| 3.1. | Descripción..... | 21 |
| 3.1.1. | Descripción de la área | 21 |
| 3.1.2. | Descripción general de la instalación..... | 21 |

Memoria Descriptiva

| | | |
|---------|---|----|
| 3.1.3. | Requerimientos Energéticos | 21 |
| 3.1.4. | Elementos de control y protección | 22 |
| 3.1.5. | Tipos de protecciones | 23 |
| 3.2. | Características de los elementos de la instalación eléctrica..... | 25 |
| 3.2.1. | Características de los cables conductores | 25 |
| 3.2.2. | Conductor de protección..... | 25 |
| 3.2.3. | Canalizaciones | 25 |
| 3.2.4. | Cajas de Registro | 26 |
| 3.2.5. | Conexión de equipotencialidad..... | 26 |
| 3.2.6. | Paneles de Aislamiento..... | 27 |
| 3.2.7. | Deslastramiento SAI..... | 27 |
| 3.3. | Sistemas de alimentación..... | 29 |
| 3.3.1. | RED | 29 |
| 3.3.2. | RED-GRUPO | 29 |
| 3.3.3. | SAI..... | 29 |
| 3.3.4. | Panel de Aislamiento | 29 |
| 3.4. | Receptores | 30 |
| 3.4.1. | Tomas Generales | 30 |
| 3.4.2. | Tomas Dedicadas..... | 30 |
| 3.4.3. | Tomas Médicas..... | 32 |
| 3.4.4. | Tomas Medicas Vital..... | 33 |
| 3.4.5. | Tomas de Limpieza | 34 |
| 3.4.6. | Alumbrado..... | 34 |
| 3.4.7. | Lámpara Quirófano..... | 34 |
| 3.4.8. | Alimentación KNX..... | 34 |
| 3.4.9. | Tomas Panel de Aislamiento | 34 |
| 3.4.10. | Identificación tomas | 35 |
| 4. | Descripción propuesta técnica de la Lumínica y su Control | 39 |
| 4.1. | Descripción Iluminación..... | 39 |
| 4.1.1. | Iluminación quirófanos..... | 39 |

| | | |
|--------|--|----|
| 4.1.2. | Iluminación pasillos | 39 |
| 4.1.3. | Iluminación salas de preparación | 40 |
| 4.1.4. | Iluminación resto de habitaciones | 40 |
| 4.2. | Tipos de Luminarias | 40 |
| 4.2.1. | Luminarias Philips TBH 424..... | 40 |
| 4.2.2. | Luminarias Philips 4MX900 | 41 |
| 4.3. | DALÍ | 41 |
| 4.3.1. | Descripción control de la iluminación..... | 41 |
| 4.3.2. | Sala de Control | 42 |
| 4.3.3. | Mecanismos domótica..... | 42 |
| 4.3.4. | Tipos de funcionamiento | 45 |

Resumen

1. Resumen y Abstract

1.1. Resumen

El presente documento, donde se incluyen memoria descriptiva, justificativa, pliego de condiciones, estudio de seguridad y salud, planos y anexos, se diseña la instalación interior de una planta de quirófanos y su sistema de iluminación. La importancia de la instalación eléctrica y su fiabilidad es vital en este tipo de instalaciones puesto que de esto dependerán la vida de los pacientes. La instalación eléctrica de la planta se ha diseñado para que en el caso de que la planta se encuentre en ausencia de las redes exterior y de emergencia del Hospital se garantiza el suministro durante más de dos horas. Se han diseñado los circuitos según sus receptores, sus canalizaciones y sus protecciones. Teniendo en cuenta que la alimentación de los quirófanos se hace a través de un transformador de aislamiento con el neutro aislado.

Además se diseña el sistema de iluminación general el cual se alimenta mediante el sistema de alimentación ininterrumpida para poder utilizar las mismas luminarias para el sistema de iluminación de emergencia. Finalmente también se ha diseñado el control centralizado del sistema de iluminación.

1.2. Abstract

In this document, descriptive explanation, specifications, safety study and health plans and annexes are included. The internal installation of a plant operating room and its lighting system are designed. The importance of the electrical system and its reliability is vital in such facilities, since this will depend on the life of patients. The electrical installation of the plant is designed so that in the event that the plant is in the absence of the foreign networks and Hospital emergency supply is guaranteed for more than two hours. The circuits are designed according to their receptors, their conductions and their protection. Considering that the supply of surgery rooms is through an isolation transformer with isolated neutral.

I also designed general lighting system which is powered by the UPS to use the same lights for emergency lighting system. Finally, I designed centralized control of the lighting system.

Aspectos Generales

2. Aspectos Generales

2.1. Objeto del proyecto

2.1.1. Objeto Técnico

En el presente proyecto se exponen las descripciones, justificaciones de soluciones adoptadas, expresiones gráficas y mediciones del diseño de la distribución eléctrica interior de una planta de quirófanos de un hospital general, así como el sistema de iluminación y sus elementos de automatización.

2.1.2. Objeto Académico

Los objetivos académicos del presente documento son superar la asignatura de Trabajo Fin de Grado en el Grado de la Titulación Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y automática y adquirir los conocimientos específicos en el campo del diseño de instalaciones sanitarias.

2.2. Alcance

En el ámbito de la iluminación este proyecto define los elementos de iluminación interior de uso ordinario para nueve quirófanos, salas anexas, salas de reunión.

En lo que respecta a la instalación eléctrica se contemplan todos los componentes de distribución desde el punto de conexión, proporcionado por el departamento de Ingeniería del centro sanitario, hasta los mecanismos de conexión. También forman parte del mismo los sistemas de aseguramiento y calidad del suministro eléctrico permanente.

En cuando al mando de los receptores de iluminación de proyecta un sistema que automatiza las funciones de apagado, encendido y regulación

2.3. Antecedentes

2.3.1. Antecedentes Técnicos

El edificio en el que vamos a llevar a cabo el diseño de la distribución eléctrica y la iluminación de un conjunto de quirófanos se trata de un edificio de nueva construcción

Memoria Descriptiva

diseñado por un arquitecto donde se nos ha encomendado lo dicho anteriormente. No se parte de ninguna instalación en la propia planta salvo el punto de conexión en la sala de control de la propia planta.

2.4. Emplazamiento

El hospital se encuentra ubicado en el sur de la isla de Tenerife:

Calle: Avenida Antonio Domínguez nº8

Código Postal: 38.650

Localidad: Arona, Santa Cruz de Tenerife

2.5. Descripción del emplazamiento

El hospital del cual vamos a diseñar se encuentra en el municipio de Arona en el sur de la isla de Tenerife, el emplazamiento viene perfectamente definido en el plano de emplazamiento.

2.6. Descripción del local

La planta del hospital que vamos a diseñar se trata de la tercera planta y cuenta con una superficie de 2.250 m² en la cual tenemos habitaciones destinadas a diferentes usos como son:

2.6.1. Quirófanos

La planta del hospital cuenta con 9 quirófanos de tipo A, es decir destinados a trasplantes de corazón, pulmón e hígado, cirugía cardíaca extracorpórea y de aorta, cirugía ortopédica de prótesis...

2.6.2. Salas de Preparación

Los quirófanos cuentan con salas de preparación tanto para el médico como para el paciente para poder acceder al mismo. Cuenta con 9 salas de preparación del paciente y 6 de preparación médica puesto que se comparten algunas entre varios quirófanos.

2.6.3. Pasillos

La planta de hospital cuenta con 13 pasillos para el tránsito como de pacientes y trabajadores del propio hospital.

2.6.4. Retención de pacientes

Es salas donde se está el paciente antes de llevar a cabo la intervención y llevar a cabo su preparación donde se les puede monitorizar.

2.6.5. Habitación de control

La sala de control es donde tenemos la conexión de la red y de red grupo además en ella se centralizan los cuadros generales de la distribución interior de planta y donde se centraliza en un ordenador el control de la iluminación.

2.6.6. Habitaciones auxiliares

Habitaciones de Reposo: Estas habitaciones están destinadas para el uso del personal y en ellas puedan descansar siempre y cuando las circunstancias lo permitan.

Vestuarios: Se trata de habitaciones destinadas al uso del personal para cambiarse y asearse para llevar a cabo su labor en el hospital.

Aseos: Están destinadas al uso del personal y de los pacientes.

Despacho facultativo: Habitación destinada al uso de personal específico.

Dictado: Sala la cual está destinada a la realización de reuniones.

Retención sucio: Destinado para llevar a cabo el depósito de basura y lencería sucia.

Retención limpio: Habitación en el cual se almacena la lencería limpia.

Información: Sala para informar a los familiares de los pacientes que se encuentran en la sala de espera.

Estar: Está destinada para que el personal del hospital pueda descansar siempre y cuando las condiciones lo permitan.

Espera: Habitación destinada para que los familiares de los pacientes puedan esperar mientras se lleva a cabo la intervención del paciente.

Trabajo profesional: Sala destinada al uso médico.

Docencia: Sala para uso docente.

Útiles de limpieza: Destinados para almacenar los elementos para llevar a cabo la limpieza del hospital.

Almacenes: Destinados para almacenar material sanitario.

Supervisor: Esta sala es para el uso de la Supervisión de Enfermería.

Mantenimiento Equipos: Habitación destinada al mantenimiento de los equipos de la planta del hospital.

2.7. Descripción de la actividad

La actividad sobre la que se proyectan las instalaciones objeto del este documento se corresponde con aquella que integra todas las tareas que llevan los procesos quirúrgicos. Los quirófanos están clasificados como tipo A según el documento Bloque quirúrgico estándares y recomendaciones del Ministerio de Sanidad y Política Social los cuales serán aptos para realizar trasplantes de corazón, pulmón e hígado, cirugía cardíaca extracorpórea.

2.8. Peticionario

Nombre: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología.

Domicilio social: Avda. Astrofísico Francisco Sánchez s/n.

C.P: 38206 (La Laguna) S/C Tenerife.

Teléfono: 922 84 50 59

Correo electrónico: ingenieria@ull.es

2.9. Reglamentación

- REAL DECRETO 832/2002, de 2 de agosto, Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, actualizado según el RD 560/2.010.
- Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- UNE 12.464.1-Norma europea sobre la iluminación para interiores.
- Decreto 141/2.009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- REAL DECRETO 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- REAL DECRETO 614/2.001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

2.10. Condiciones de partida

Al ser un edificio de nueva construcción que ya se ha diseñado ya se conoce la disposición y el uso de cada una de las salas de la zona de quirófanos que vamos a diseñar, además de la red general del edificio por lo que nos conectamos en la cuadro vertical de la tercera planta y nos conectamos a ella en la sala de control, por lo que toda la instalación hasta el cuadro vertical no es objeto del proyecto.

2.11. Bibliografía

- Ministerio de Sanidad y política social, *Bloque Quirúrgico. Estándares y recomendaciones*, Madrid: Centro de publicaciones, 2009. NIPO: 840-09-049-2.
- Koninklijke Philips Electronics. *Código Técnico de la Edificación* [En línea]. [Fecha de consulta: 5 de Junio de 2015]. Disponible en Internet: http://www.lighting.philips.es/pwc_li/es_es/connect/tools_literature/assets/pdfs/Codigo_Tecnico_de_la_Edificacion.pdf
- Koninklijke Philips Electronics. *Philips LightMaster Application Guide* [En línea]. [Fecha de consulta: 7 de Julio de 2015]. Disponible en Internet: http://www.lighting.philips.es/application_areas/lighting_control/indoor_light_master_knx.wpd

Descripción propuesta técnica de la Instalación Eléctrica

3. Descripción propuesta técnica de la Instalación Eléctrica

3.1. Descripción

3.1.1. Descripción de la área

El área en el cual realizaremos la instalación eléctrica se trata de una planta de hospital en la cual se encuentra una zona de quirófanos, además de las diferentes salas para la preparación de los trabajadores como vestuarios, salas de estar, preparación médico entre otras. Además también cuenta con una sala de espera, una de información, almacenes... y cada una de ellas tiene sus propias necesidades a la hora del consumo de energía. Son un total de 78 habitaciones repartidas a lo largo de la planta.

3.1.2. Descripción general de la instalación

La instalación parte desde un centro de transformación de la propia edificación de 800KVA, que nos proporciona 230 V entre fase y neutro y 400 V entre fases a 50Hz, de ahí vamos al cuadro general del edificio y después se ramifica en cuadros verticales uno a cada planta y de ahí al cuadro general de la tercera planta donde tenemos el punto de conexión en la sala de control, desde donde tenemos que dimensionar toda la instalación. Además de dimensionar la potencia del grupo electrógeno requerida para la planta y dimensionar y buscar el SAI necesario para los quirófanos. Así mismo también el transformador de aislamiento para los quirófanos y cada uno de los circuitos para los receptores. La acometida y las posteriores derivaciones hasta el cuadro general de planta discurrirán sobre bandejas perforadas excepto la entrada al cuadro general de planta en el cual el tramo final será por una canalización dentro de la pared. Tenemos 3 tipos de alimentación como son Red, Grupo y SAI en el cuadro general y posteriormente para los quirófanos se utilizan transformadores de aislamiento.

3.1.3. Requerimientos Energéticos

Al tener 3 tipos de alimentación para la planta debemos dimensionar cuanto será la previsión energética de cada uno como muchos de los receptores son críticos para la vida del paciente no se pueden aplicar factores de simultaneidad que ponga en riesgo que se pueda ir la luz sino que se debe de ser más cauto, es decir calcularlo en función de las tomas de cada tipo y los factores de uso que determinemos para cada grupo de tomas.

Por lo que al final obtenemos unos consumos de:

| TIPO DE SUMINISTRO | CONSUMO DEL SUMINISTRO |
|--------------------|------------------------|
| RED | 406,6 A |
| RED-GRUPO | 364,8 A |
| SAI | 280,8 A |

Tabla 1: Suministros y consumos.

Pero en el caso del SAI se montan 2 en paralelo por si se le está llevando a cabo el mantenimiento a alguno de ellos y en el caso que no se conecte el grupo si se va la luz, el SAI desconecta parte de su carga para asegurar el funcionamiento de los circuitos de quirófano y algunos alumbrados para permitir el desalojo de la planta y poder terminar las labores que se estén llevando a cabo en los quirófanos. Por lo que los SAIs que se montan son de: 300kVA cada uno (SAI EATON 93E 300kVA).

Además se ha calculado toda la instalación para el caso en el que el factor de potencia sea de 0.8, es decir el caso menos favorable.



Figura 1: SAI EATON 93E

3.1.4. Elementos de control y protección

La mayoría de los elementos de control y protección se encontrarán en la sala de control. Las protecciones contra sobrecorrientes y contactos indirectos se encontrarán en armarios según el circuito del que provengan es decir RED, RED-GRUPO y SAI. El control

del aislamiento de los quirófanos se comprobará en cada Panel de Aislamiento y además contará con una alarma en el panel técnico como establece la ITC-BT-38, además al lado del panel de aislamiento existirán cuadros de registro en los cuales estarán identificados cada uno de los circuitos del quirófano para que en caso de defecto en alguno de ellos se pueda desconectar y reconectar el resto de circuitos que estén conectado bajo el mismo diferencial.

Los elementos de protección se dispondrán en armarios para ese fin ordenadas según el circuito habrán 3 armarios uno para las protecciones de RED, otro para las de RED-GRUPO y otro para SAI. Todas las protecciones vienen definidas en las tablas de los anexos 4, 5 y 6 y los unifilares, además tendrán que estar cada circuito identificado por su nombre. En los quirófanos habrá cuadros en el exterior en los cuales irá identificado cada circuito para en caso de defecto poder desconectarlo desde ahí.

3.1.5. *Tipos de protecciones*

3.1.5.1 Protección magnetotérmica

Las protecciones magnetotérmicas las cuales se han dimensionado en este documento vienen definidas en las tablas de los anexos nombrados anteriormente serán monofásicas y trifásicas con los calibres que vemos en esa misma tabla y los poderes de corte serán de 10 y 6 kA.



Figuras 2 y 3: Magnetotérmicos de 2P y 4P respectivamente.

3.1.5.2 Protección diferencial

Las protecciones para contactos indirectos serán de 30 mA y de clase A, habrá monofásicos y trifásicos para 40 y 63 A.



Figuras 4 y 5: Protecciones diferenciales de 4 y 2 polos.

3.1.5.3 Protección magnetotérmica LZW

Son las protecciones generales para los cuadros de RED, RED-GRUPO y SAI debido a su gran calibre, son regulables y hay de dos tipos de 315 a 630A y de 200 a 400A con poderes de corte de 36kA.



Figura 6: Protección magnetotérmica LZW

3.2. Características de los elementos de la instalación eléctrica.

3.2.1. Características de los cables conductores

Se utilizará cableado con conductor de cobre y asilamiento XLPE, transcurrirá por canalizaciones entubadas que según la ITC-BT-20 los cables utilizados serán de tensión nominal no inferior a 450/750V y sobre canalizaciones de rejilla donde la tensión nominal no deberá ser inferior a 0,6/1 kV. Además el cableado será libre de halógenos y no propagador de llama.

Los conductores se diferenciarán entre sí siguiendo los colores que definimos a continuación, siguiendo el ITC-BT-19:




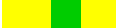
| | | |
|------------|---------------------|--|
| Fase R | Marrón |  |
| Fase S | Negro |  |
| Fase T | Gris |  |
| Neutro | Azul |  |
| Protección | Amarillo-Veta Verde |  |

Tabla 2: Identificación de los conductores.

3.2.2. Conductor de protección

3.2.3. Canalizaciones

Las canalizaciones de la instalación serán sobre bandejas perforadas y dentro de tubos.

3.2.3.1 Bandejas de rejilla

El cableado siempre y cuando sea posible irá sobre bandejas de rejilla puestas a tierra, es decir en los tramos en los que no vaya dentro de pared, irá en la bandeja de rejilla la escogida ha sido la MTS.PERFORMA ZINC+ 70x300 de la marca Schneider Electronics.



Figura 7: Bandeja MTS.PERFORMA ZINC+

3.2.3.2 Tubos protectores

Los tubos protectores son de montaje empotrado en obra su recorridos serán los más cortos posibles. Estos tubos serán de tipo corrugados exteriormente y lisos interior mente, libres de halógenos y no propagadores de llama.

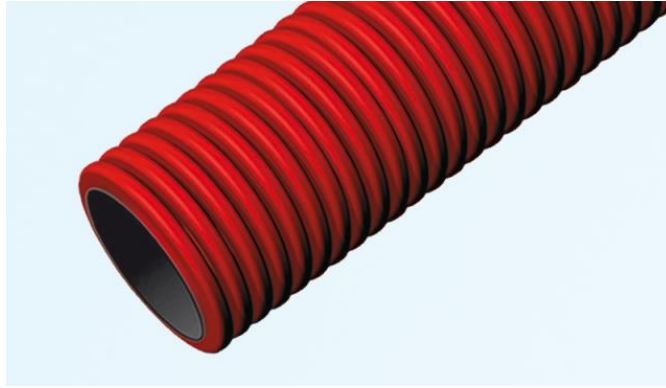


Figura 8: Tubo corrugado exterior

3.2.4. Cajas de Registro

Se instalarán empotrados en las paredes o en las bandejas según estén colocados en el plano y en el caso en el que estén empotrados saldrán las canalizaciones bajo tubo, además las conexiones que se realicen en ellos se llevarán a cabo utilizando bornes de conexión.

3.2.5. Conexión de equipotencialidad

Todas las partes accesibles de la instalación deben de estar conectadas al embarrado de equipotencialidad, además este embarrado deberá estar puesto a tierra.

Así mismo esto se realizara para cada quirófano pero la impedancia de estas partes y el embarrado no debe de exceder nunca los 0,1 ohmios según el ITC-BT-38. Además la conexión del embarrado de equipotencialidad a tierra no deberá exceder los 0,2 ohmios de impedancia, puesto que todas las masas metálicas de los receptores invasivos eléctricamente deben de conectarse a un embarrado común de puesta a tierra y este así mismo conectado a la puesta a tierra general del edificio.

3.2.6. Paneles de Aislamiento

3.2.6.1 Ubicación

Hay un total de 9 paneles de aislamiento uno en el exterior de cada quirófano, cada uno tiene un transformador de aislamiento galvánico con una relación de transformación 1:1 cada uno conectado entre fase y neutro y con un dispositivo de monitorización de fugas que además está conectado a una alarma en el panel técnico del quirófano.

La alimentación de cada uno de los cuadros viene desde el cuadro de SAI de la habitación de control, la alimentación al cuadro será trifásica aunque solo se conecte el transformador a una de las fases puesto que en el ITC-BT-38 nos dice que cada quirófano debe de disponer de suministro trifásico así que además de la toma del esterilizador de quirófano viene preparado por si se le desea ampliar alguna toma más.

3.2.6.2 Transformadores de Aislamiento

El transformador de cada quirófano esta dimensionado a 7,5kVA, puesto que se trata de quirófanos de 10 tomas más la que consume la mesa de quirófano se disponen en tres grupos dos de tres tomas en las paredes y otro de 4 tomas en una torreta aérea.

3.2.7. Deslastramiento SAI

Al sistema de alimentación interrumpida se le conectan más receptores de los necesarios para el caso en el que falle el suministro que proporciona el grupo electrógeno la planta del hospital pueda realizar las tareas básicas durante dos horas de alimentación de los quirófanos e iluminación de los pasillos además de posibles tareas de limpieza que se estén llevando a cabo se terminen en ese periodo, estos receptores de más que se conectan al SAI son para evitar la pérdida de información en ordenadores o tomas de quirófano que no son de uso vital. Por lo que en el caso de que el grupo electrógeno no entre en funcionamiento en un tiempo inferior a un minuto se utilizan los contactos libres de potencial de los SAIs programados para esta tarea para activar los contactores KM1 y KM2 de 100A para desconectar estos receptores que no son de vital importancia para llevar a cabo las tareas en el caso del fallo del grupo electrógeno, pero sí que no les conviene el corte breve de tensión que se produciría en el hospital si no estuvieran conectados al SAI. Estos circuitos son:

| TOMAS SAI DESLASTRAMIENTO | |
|---------------------------|------------|
| TM PM 1 | TM Quiro 4 |
| TM PM 2 | TM Quiro 5 |
| TM PM 3 | TM Quiro 6 |
| TM PM 4 | TM Quiro 7 |
| TM PM 5 | TM Quiro 8 |
| TM PM 6 | TM Quiro 9 |
| TM PP 1 | TM Reten 1 |
| TM PP 2 | TM Reten 2 |
| TM PP 3 | TM Reten 3 |
| TM PP 4 | TM Reten 4 |
| TM PP 5 | TM Reten 5 |
| TM PP 6 | AL SuLi |
| TM PP 7 | TG Sucio 1 |
| TM PP 8 | TG Sucio 2 |
| TM PP 9 | TG Sucio 3 |
| TM Quiro 1 | TG Sucio 4 |
| TM Quiro 2 | TG Sucio 5 |
| TM Quiro 3 | TM Manten |

Tabla 3: Circuitos que se deslastran del SAI.



Figura 9: Contactor de 100A.

3.3. Sistemas de alimentación

La planta de hospital cuenta con cuatro sistemas de alimentación que son los siguientes.

3.3.1. RED

Nos lo proporciona el hospital y proviene de un centro de transformación, desde un transformador trifásico de 800kVA pasa por el cuadro general del edificio y va al cuadro vertical tres del que va al cuadro general de la planta desde el que nos conectamos.

3.3.2. RED-GRUPO

También proviene del hospital en este caso de un grupo electrógeno el cual según la ITC-BT-38 debe de entrar en funcionamiento en menos de 0,5 segundos. En este caso se dimensiona el consumo de la planta para el grupo electrógeno.

3.3.3. SAI

Se dimensiona el sistema de alimentación ininterrumpida para certificar que los quirófanos siguen funcionando durante un mínimo de dos horas para evitar poner en riesgo la vida de los pacientes. Además se conectan sistemas a los que no deba darse el corte de luz en lo que arranca el grupo electrógeno como el ordenador donde se centraliza el control de las luminarias para evitar que se caiga el sistema DALI. El SAI para el cual se ha seleccionado para la instalación es el SAI EATON 93E 300kVA.

3.3.4. Panel de Aislamiento

Contamos con nueve paneles de aislamiento uno por quirófano con una potencia de 7,5 kVA para cada quirófano de los cuales parten 10 tomas de quirófanos y la toma de la mesa de quirófano. Son transformadores de aislamiento galvánico monofásicos con una relación de transformación 1:1. Aunque a cada panel de aislamiento se le lleva la red trifásica puesto que el ITC-BT-38 lo indica así. Además ninguno no hay ninguna protección diferencial aguas arriba ni aguas abajo del transformador como lo indica la misma instrucción técnica. También cada transformador lleva un dispositivo de aislamiento galvánico.

3.4. Receptores

3.4.1. Tomas Generales

Las tomas generales están dispuestas en las diferentes habitaciones del hospital no están destinadas a ningún receptor en concreto por se le calcula una potencia de 500W mediante su factor de uso y simultaneidad. Existen 30 circuitos en la instalación para este fin. Estos son:

| TOMAS GENERALES | | | |
|-----------------|------------|------------|------------|
| TG Sucio 1 | TG Estar 1 | TG Info | TG Rep2 |
| TG Sucio 2 | TG Estar 2 | TG Espera | TG Rep3 |
| TG Sucio 3 | TG ALM3 | TG VestM | TG Facul 1 |
| TG Sucio 4 | TG Trapro | TG Vest F | TG Facul 2 |
| TG Sucio 5 | TG Mant | TG ALM1 | TG Exclusa |
| TG JS | TG ALM4 | TG ALM2 | TG ALM5 |
| TG Limpio | TG Limp | TG Control | TG ALM6 |
| TG Sucio | TG Rep1 | | |

Tabla 4: Nombres de los circuitos de tomas generales.

3.4.2. Tomas Dedicadas

Son tomas destinadas a un receptor en concreto como pueden ser secadores de manos, proyectores, ordenadores, etc. por eso su potencia varía según el receptor para el que este destinada esa toma. Los circuitos destinados a este tipo de tomas y el receptor para el que están destinadas los vemos en la tabla que:

| TOMAS DEDICADAS | | | |
|-----------------|---|-----------|---|
| TD Aseo 1 | Toma para secador de manos. | TD P.T. 3 | Toma destinada para la conexión de los bornes a los cuales se conectará toda la paramenta de control y seguridad del quirófano. |
| TD Aseo 2 | Toma para secador de manos. | TD P.T. 4 | Toma destinada para la conexión de los bornes a los cuales se conectará toda la paramenta de control y seguridad del quirófano. |
| TD Control | Toma dedicada al ordenador en el cual está centralizado el control de las luminarias. | TD P.T. 5 | Toma destinada para la conexión de los bornes a los cuales se conectará toda la paramenta de control y seguridad del quirófano. |
| TD Dictado | Toma destinada a un ordenador y un proyector. | TD P.T. 6 | Toma destinada para la conexión de los bornes a los cuales se conectará toda la paramenta de control y seguridad del quirófano |
| TD Docencia | Toma destinada a un ordenador y un proyector. | TD P.T. 7 | Toma destinada para la conexión de los bornes a los cuales se conectará toda la paramenta de control y seguridad del quirófano. |
| TD JS | Toma destinada a un ordenador. | TD P.T. 8 | Toma destinada para la conexión de los bornes a los cuales se conectará toda la paramenta de control y seguridad del quirófano. |
| TD P.T. 1 | Toma destinada para la conexión de los bornes a los cuales se conectará toda la paramenta de control y seguridad del quirófano. | TD P.T. 9 | Toma destinada para la conexión de los bornes a los cuales se conectará toda la paramenta de control y seguridad del quirófano. |
| TD P.T. 2 | Toma destinada para la conexión de los bornes a los cuales se conectará toda la | TD Vest F | Toma para secador de manos. |

| | | | |
|-----------|---|--|--|
| | paramenta de control y seguridad del quirófano. | | |
| TD Vest M | Toma para secador de manos. | | |

Tabla 5: Nombre de los circuitos de las tomas dedicadas y la descripción del receptor.

3.4.3. Tomas Médicas

Son las tomas destinadas al uso médico en los quirófanos pero no de forma invasiva es decir para las maquinarias como esterilizadores y rayos X así como las que se utilizan para la monitorización de pacientes en la sala de retención de pacientes y la que se encuentra en la de mantenimiento de equipos para comprobar si existe algún problema con esa alimentación, además las tomas de la sala de retención que se indican a continuación están conectadas al SAI por si en caso de defecto de la instalación es necesario que algún paciente en esta sala deba seguir monitorizado o con algún otro fin. Se indican con un “SAI” los circuitos que están alimentados por este con “SAID” si aunque estén alimentados mediante el SAI se deslustra en el caso de que el grupo electrógeno no suministre la alimentación en caso de defecto de la red y Red-Grupo para asegurar la autonomía del SAI y no dimensionarlo para usos no necesarios.

| TOMAS MÉDICAS | | | |
|---------------|------|------------|------|
| TM Manten | SAID | TM Quiro 7 | SAID |
| TM PM 1 | SAID | TM Quiro 8 | SAID |
| TM PM 2 | SAID | TM Quiro 9 | SAID |
| TM PM 3 | SAID | TM Reten 1 | SAID |
| TM PM 4 | SAID | TM Reten 2 | SAID |
| TM PM 5 | SAID | TM Reten 3 | SAID |
| TM PM 6 | SAID | TM Reten 4 | SAID |
| TM PP 1 | SAID | TM Reten 5 | SAID |
| TM PP 2 | SAID | TM Reten 6 | SAI |
| TM PP 3 | SAID | TM Reten 7 | SAI |

| | | | |
|------------|------|--------------|-----------|
| TM PP 4 | SAID | TM Reten 8 | SAI |
| TM PP 5 | SAID | TM Reten 9 | SAI |
| TM PP 6 | SAID | TM T Quiro 1 | Red-Grupo |
| TM PP 7 | SAID | TM T Quiro 2 | Red-Grupo |
| TM PP 8 | SAID | TM T Quiro 3 | Red-Grupo |
| TM PP 9 | SAID | TM T Quiro 4 | Red-Grupo |
| TM Quiro 1 | SAID | TM T Quiro 5 | Red-Grupo |
| TM Quiro 2 | SAID | TM T Quiro 6 | Red-Grupo |
| TM Quiro 3 | SAID | TM T Quiro 7 | Red-Grupo |
| TM Quiro 4 | SAID | TM T Quiro 8 | Red-Grupo |
| TM Quiro 5 | SAID | TM T Quiro 9 | Red-Grupo |
| TM Quiro 6 | SAID | | |

Tabla 6: Nombre de los circuitos de las tomas médicas y su tipo de suministro.

3.4.4. Tomas Medicas Vital

Están destinadas al uso médico en los quirófanos pero no de forma invasiva además en caso de defecto en la instalación y no se pueda alimentar mediante el grupo electrógeno, se certifica que este tipo de tomas sigan recibiendo su alimentación durante un mínimo de dos horas. Estos son los circuitos de este tipo, uno por quirófano:

| TOMAS MÉDICAS VITAL | | |
|---------------------|------------------|------------------|
| TM Quiro 1 Vital | TM Quiro 4 Vital | TM Quiro 7 Vital |
| TM Quiro 2 Vital | TM Quiro 5 Vital | TM Quiro 8 Vital |
| TM Quiro 3 Vital | TM Quiro 6 Vital | TM Quiro 9 Vital |

Tabla 7: Nombre de los circuitos de las tomas médicas vital.

Memoria Descriptiva

3.4.5. Tomas de Limpieza

Son tomas destinadas a la conexión de aspiradores industriales para llevar a cabo la limpieza del hospital normalmente tienen tomas generales a su lado para la conexión de otros receptores si es necesario. Por lo que la potencia destinada a todo el grupo es de 3.000W y solo para la de limpieza si no tiene las generales es de 2.500W. Según la cantidad de tomas se suponemos que no se utilizaran más de tres tomas a la vez. Existen 19 tomas de limpieza con dos tomas generales y una de limpieza.

3.4.6. Alumbrado

Hay numerosos receptores de alumbrado en las 78 habitaciones de la planta del hospital son de dos tipos de luminarias: TBH 424 y 4MX900. Aunque se describirá mejor en el siguiente apartado de la memoria descriptiva.

En las tablas de los anexos 8 y 9 podemos observar cómo se han agrupado las luminarias según el circuito al que pertenecen y sus distancias hasta el cuadro del que parten y la potencia de cada grupo de luminarias.

3.4.7. Lámpara Quirófano

Se dispone la toma una por quirófano para la conexión de la lámpara de quirófano de tipo LED por lo tanto la toma que se dispone para ello es de 150W.

3.4.8. Alimentación KNX

La alimentación para la red KNX (PPS640-KNX) se da para darle una mayor robustez a esta red esta se da en la habitación de control y en los interruptores para DALI (PIPE-KNX-2P) y las pantallas táctiles de los quirófanos (InZennio Z38)

3.4.9. Tomas Panel de Aislamiento

Se han diseñado los quirófanos con diez tomas para receptores con fines invasivos o receptores que se deban conectar al panel de aislamiento se le asigna una potencia por toma de unos 500W pero como están agrupadas en la toma aérea una sola toma puede demandar

hasta 2.000W o un poco más sin llegar a la limitación del circuito teniendo en cuenta que la suma total de los consumos no sobrepase la que nos proporciona el transformador de aislamiento galvánico.

3.4.10. Identificación tomas

Para la identificación de cada toma cada una de ellas deberá ir identificada con su fin o su tipo de circuito con una etiqueta para que cada toma sea utilizada para lo que ha sido diseñada y así evitar que se usen circuitos para usos los cuales no han sido dimensionados.

Descripción propuesta técnica de la instalación Lumínica y su Control

4. Descripción propuesta técnica de la Lumínica y su Control

4.1. Descripción Iluminación

La Iluminación que se diseña solo contempla el alumbrado general de la planta y el de emergencia puesto que se utiliza el mismo pero solo los receptores que se encuentran conectados al SAI, es decir todos aquellos de los quirófanos y salas contiguas y los pasillos.

La iluminación que se ha diseñado se basa en la normativa de Philips puesto que nos da una información detallada sobre la iluminación necesaria en cada sala según su uso, además debemos de tener en cuenta varios factores como son los luxes medios, la uniformidad y el valor de eficiencia energética. Para el cálculo de la iluminación nos basamos en los cálculos realizados por el DIALux evo 4 para la distribuciones de cada tipo de luminarias en las diferentes habitaciones. Todas las referencias de cantidad lumínica que se dan a continuación están referenciadas a una altura del plano útil 0,8 m del suelo.

4.1.1. Iluminación quirófanos

Para la iluminación de los quirófanos debemos de tener en cuenta que solo es el alumbrado general y no la iluminación de la mesa de quirófano puesto que esta iluminación debe estar entre 10000 y 100000 luxes pero esta no es objeto del proyecto sin embargo si lo es su toma de conexión. Para el alumbrado general de las salas de intervención se necesitan 1.000 luxes de iluminación media y además las luminarias deben de tener una IP elevada de 65 o mayor para evitar que se deposite polvo y residuos en su interior y se pueda desprender durante una intervención. Las luminarias estarán colocadas a una altura de 3,5 metros para evitar que puedan obstruir a la lámpara de quirófano.

4.1.2. Iluminación pasillos

Para la iluminación de los pasillos la normativa nos pide 200 luxes aunque en alguno de las habitaciones están sobre dimensionadas se da para que el valor de uniformidad sea el requerido además esto se subsana gracias al sistema de control de la iluminación. Además la iluminación de los pasillos durante la noche debe de ser de 50 lux. La altura de montaje de las lámparas sobre falso techo es de 4 metros.

4.1.3. Iluminación salas de preparación

Para las salas de preparación y recuperación la normativa nos dice que deben de haber unos 500 luxes, en estas salas las exigencias de IP no son tan elevadas como en la propia sala de intervención por lo tanto se usarán unas luminarias con una IP no tan elevada. La altura de montaje de las lámparas sobre falso techo es de 4 metros.

4.1.4. Iluminación resto de habitaciones

Para el resto de habitaciones, según la normativa, la iluminación de oficinas debe de ser de 500 lux, en salas de espera y personal 200 lux, en salas de personal 300 lux y en cuartos de baño de 200 lux. El resto de habitaciones se les trata como si fueran de uso general por lo que la iluminación debe de ser de 100 lux. La altura de montaje para todas estas salas de las lámparas sobre falso el techo es de 4 metros.

4.2. Tipos de Luminarias

4.2.1. Luminarias Philips TBH 424

Son luminarias fluorescentes empotradas para los quirófanos tienen una IP de 65 con una potencia de 118W y capaces de producir 8.900 lm. Estarán conectadas a balastos de control para DALI para poder controlar cuanto iluminan según las necesidades del quirófano. Hay 102 luminarias de este tipo repartidas por los 9 quirófanos. Con un IRC mayor a de 90.



Figura 10: Luminaria TBH 424

4.2.2. Luminarias Philips 4MX900

Son luminarias de leds adosadas en el falso techo tienen una IP de 40 con una potencia de 57W y capaces de producir 5.700 lm. Se usan en el resto de la planta del hospital y hay un total de 261 luminarias de este tipo vienen con conexión al bus DALI. y también tienen un IRC mayor de 90.



Figura 11: Luminaria 4MX900

4.3. DALÍ

4.3.1. Descripción control de la iluminación

El sistema de control de la iluminación ira centralizado en un ordenador que se encuentra en la sala de control de la planta. Además contará con interruptores KNX repartidos por los pasillos y salas de preparación para saber de que modo deberán de estar funcionando en cada una de las habitaciones y en el caso de los quirófanos tendrá pantallas táctiles que se conectan al KNX para saber también que tipos de requerimientos tendrá cada quirófano. El sistema de control de la iluminación está alimentado mediante SAI para evitar cualquier que cualquier fallo en la red nos pueda dejar sin luz en los quirófanos y además poder usar las luminarias de los pasillos a modo de iluminación de emergencia. El diámetro mínimo del cableado para el sistema de conexión por DALI para la planta de hospital en la que trabajamos según la guía de Philips es de $0,5\text{mm}^2$ puesto que no hay ningún receptor a más de

Memoria Descriptiva

100 m de la sala de control pero para una mayor robustez de la red se usaran cables de 1mm² para el bus DALI y para los sistemas KNX.

4.3.2. Sala de Control

La sala de control donde está centralizado el control por DALI de la planta es la misma donde tenemos el punto de conexión, es decir en la misma planta del hospital en ella se encontraran los mecanismos básicos para el funcionamiento del control por KNX.

4.3.3. Mecanismos domótica

4.3.3.1 PC

Se trata del ordenador donde está centralizada el control de la iluminación de la planta y donde se programaran los diferentes tipos de funcionamiento que describiremos en el punto 3.4. del presente documento. Se encontrará en la sala de control y solo tendrá acceso al mismo el personal autorizado.

4.3.3.2 PC-KNX (PDUI-KNX)

Se trata de una conexión para el sistema KNX a un ordenador mediante USB con este nos permite ver las direcciones de las luminarias su estado, etc. Es de la marca Philips e incorpora leds para ver la comunicación entre PC y la red KNX.



Figura 12: PDUI-KNX

4.3.3.3 Pantallas táctiles (InZennio Z38)

Son pantallas táctiles para conexión con KNX se encontraran en los quirófanos en el panel técnico para desde ellas poder elegir el tipo de funcionamiento que se desea para los mismos.



Figura 13: Pantalla táctil KNX InZennio Z38

4.3.3.4 Interruptores

Habrán dos tipos de interruptores según la zona de la planta en la que nos encontremos.

Interruptores: Serán los interruptores normales irán en todas las habitaciones que no estén destinadas al tránsito de personas como pasillos o no se encuentren cerca de la zona de quirófanos irán montadas en la fase que esté conectada a las luminarias a las que queremos que afecte. Vienen definidos en el plano por ese nombre.

Interruptores DALI: Son los destinados a la zona de quirófanos salas contiguas y pasillos puesto que su funcionamiento se controlará desde la sala de control y estos interruptores nos darán la información sobre el tipo de funcionamiento requerido. Vienen definidos en el plano por ese nombre.



Figura 14: PIPE-KNX-2P

Memoria Descriptiva

4.3.3.5 Acopladores de Línea(Line Coupler PLC-KNX)

Sirve para poder conectar varias líneas de control al sistema KNX en nuestra instalación utilizamos 4 para las diferentes líneas que tenemos. Las cuales son:

- Quirófanos
- Salas de preparación
- Pasillos
- Resto de habitaciones



Figura 15: Line Coupler PLC-KNX

4.3.3.6 KNX-DALI(PDLPC416FR-KNX)

Nos sirve para realizar la salida de la red en KNX a la comunicación DALI. Permite el direccionamiento de las luminarias, conexión con los balastos y las luminarias, etc.



Figura 16: PDLPC416FR-KNX

4.3.3.7 Alimentación de KNX(PPS640-KNX)

Realiza la alimentación de la red KNX. Se conectan cinco en nuestra red de KNX para darle una mayor robustez al mismo.



Figura 17: Alimentación para la red KNX PPS640-KNX

4.3.4. Tipos de funcionamiento

4.3.4.1 Pasillos

Para los pasillos tenemos tres tipos de funcionamiento según los requerimientos en cada uno de ellos:

- General: se utiliza el sistema de control para que la iluminación media de cada pasillo este en 200 lux.
- Limpieza: se ilumina a la suficiente iluminación para poder llevar a cabo la limpieza sin molestias para la vista de los empleados pero sin un consumo elevado, es decir, unos 100 lux.
- Noche y Vigilancia: se iluminan los pasillos sobre unos 50 lux medios para que sea posible el transito sin molestias pero tampoco una iluminación que suponga un consumo innecesario.

4.3.4.2 Quirófanos

En este caso se podrá indicar el tipo de funcionamiento deseado desde la pantalla táctil se encuentra en el panel técnico.

Memoria Descriptiva

- General: Se ilumina la sala a los 1.000 luxes medios que recomienda la normativa de Philips.
- Media iluminación: Se ilumina la sala entre 500 y 600 luxes siempre y cuando los requerimientos del quirófano lo permitan en caso de intervención cuando no sea necesario tanta iluminación fuera del plano útil de la mesa quirúrgica.
- Vigilancia: se iluminan los quirófanos sobre unos 50 lux medios para que sea posible el tránsito sin molestias pero tampoco una iluminación que suponga un consumo innecesario para poder llevar a cabo las comprobaciones necesarias en los mismos.
- Limpieza: se ilumina a la suficiente iluminación para poder llevar a cabo la limpieza sin molestias para la vista de los empleados pero sin un consumo elevado, es decir, unos 100 lux.

4.3.4.3 Preparación

- General: Se ilumina la sala a unos 500 luxes siempre y cuando los requerimientos la sala lo necesiten es decir estén siendo utilizadas tanto las de preparación de paciente como las de preparación médica.
- Vigilancia: se iluminan las salas de preparación sobre unos 50 lux medios para que sea posible el tránsito sin molestias pero tampoco una iluminación que suponga un consumo innecesario para poder llevar a cabo las comprobaciones necesarias en los mismos.
- Limpieza: se ilumina a la suficiente iluminación para poder llevar a cabo la limpieza sin molestias para la vista de los empleados pero sin un consumo elevado, es decir, unos 100 lux.

4.3.4.4 Resto de habitaciones

El resto de habitaciones funcionaran con los requerimientos normales de la sala para las cuales han sido diseñadas pero además contarán con los métodos de Limpieza en el cual la habitación se regula a unos 100 lux y de Vigilancia que serían unos 50 lux.

4.3.4.5 Emergencia

En caso de defecto de la RED las luminarias que se mantendrán encendidas serán las de los pasillos con un valor de 200 lux para permitir la evacuación de la planta y las de los quirófanos y salas de preparación para que en el caso que se esté llevando una intervención pueda terminarse o preparar al paciente para poder posponerla hasta que se solucione los problemas que se estén dando en la Red siempre y cuando no entre en funcionamiento el grupo electrógeno si este funciona se podrá seguir trabajando en la planta con total normalidad.

Memoria Justificativa

II Memoria Justificativa

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Diseño de la Instalación Eléctrica | 7 |
| 1.1. | Objeto..... | 7 |
| 1.2. | Previsión de Potencia | 7 |
| 1.3. | Dimensionamiento de los circuitos | 11 |
| 1.4. | Conexión de equipotencialidad | 14 |
| 1.5. | Elección de las canalizaciones | 14 |
| 1.6. | Elementos de la instalación interior | 16 |
| 1.7. | Dimensionamiento Grupo electrógeno..... | 20 |
| 1.8. | Dimensionamiento y elección del sistema de alimentación ininterrumpida | 21 |
| 2. | Diseño de la Iluminación y Control | 25 |
| 2.1. | Objeto..... | 25 |
| 2.2. | Iluminación..... | 25 |
| 2.3. | Control..... | 27 |
| 3. | Conclusión..... | 31 |
| 3.1. | Conclusiones | 31 |
| 3.2. | Conclusions | 31 |

Diseño de la Instalación Eléctrica

1. Diseño de la Instalación Eléctrica

1.1. Objeto

El objetivo de este apartado de la memoria es explicar las soluciones adoptadas para el diseño de la instalación eléctrica interior de la planta de la forma que describen los planos y la memoria descriptiva del presente documento.

1.2. Previsión de Potencia

Para calcular la potencia requerida por la planta del hospital se utilizarán dos criterios y nos quedaríamos con el que nos dé una mayor potencia:

- Potencia prevista según ITC-BT-10.
- Potencia prevista según las tomas y receptores previstos.

1.2.1. Potencia prevista según ITC-BT-10

Para el dimensionamiento de la potencia de la planta según el ITC-BT-10 se dimensiona 100 W por metro cuadrado como nos dice la instrucción técnica como la planta del hospital tiene 2.250m² supone una potencia de 225.000W, es decir 225kW.

1.2.2. Potencia prevista según las tomas y receptores previstos

Los receptores de la planta del hospital son muy diversos luminarias secadores de manos, esterilizadores, ordenadores entre muchos otros. Las diferentes potencias vienen en las tablas de los anexos 1, 2 y 3 de cada uno de los receptores en el equilibrio de cargas de la instalación. Además hay que tener en cuenta que no todos los receptores se utilizaran a la vez ni a la máxima potencia que el circuito permite.

Según el tipo de toma se le asignan unas potencias diferentes según su factor de uso y de simultaneidad. Otras tomas se le asigna la potencia del receptor y posteriormente se le aplica el coeficiente de simultaneidad según las que se puedan utilizar a la vez, teniendo en cuenta que el principal objetivo del proyecto es la fiabilidad de la instalación eléctrica.

Memoria Justificativa

También tenemos en cuenta los receptores de iluminación que todos se pueden estar usando simultáneamente.

1.2.2.1 Tomas Generales, Tomas médicas

Estos grupos de tomas se dimensionan a 1000W puesto que están agrupadas de dos en dos y para cada una se dimensiona una potencia de unos 500W que vienen de:

$$P_{prev} = P_{tot} * F_{uso} * F_{simul}$$

Ecuación 1: Potencia prevista.

P_{prev} : Es la potencia prevista de la toma.

P_{tot} : Es la potencia total que podría demandar la toma.

F_{uso} : Factor de uso de la toma.

F_{simul} : Factor simultaneidad de la toma.

Si la potencia total del grupo de tomas es de 1840 W teniendo en cuenta un factor de potencia de 0,8. El factor de simultaneidad que se aplica es de 0,55 y teniendo en cuenta que la mayoría del tiempo no se utilizaran las dos tomas a la vez y si se utilizan tampoco será a una potencia muy elevada por lo que el factor de uso se toma en 0,5, por lo que nos da una potencia de 506 W por toma el cual ajustamos a unos 500W. Sin embargo otro grupo de tomas generales se le asigna una potencia de 500W por grupo de tomas puesto que el factor de uso todavía es menor de 0,3 y el de simultaneidad de 0,5 por lo que la potencia por cada toma es 276W el cual lo ajustamos a 250W. En el caso de las tomas médicas, suelen ser grupos de tres tomas pero se dimensionan con el mismo criterio. Pero se diferencian de las tomas generales en que estas siempre están en red-grupo y muchas de ellas en SAI. También se da una toma médica trifásica en cada quirófano para un esterilizador suplementario al principal del hospital o cualquier receptor con este tipo de requerimientos.

1.2.2.2 Tomas de limpieza

Las tomas de limpieza incorporan dos tomas generales excepto en un caso que se encuentra una toma de limpieza.

Se las ha dimensionado para el uso de varias aspiradoras industriales a 2500W más 500 W de las tomas de uso general, sin embargo se prevé que no se van a utilizar más de 3 simultáneamente para la limpieza de habitaciones y pasillos por lo que solo se toma la potencia de tres de ellas en cada fase para el dimensionamiento del grupo electrógeno, puesto que las tres tomas utilizadas podrían ser de la misma fase. Además en el caso de los quirófanos no se tiene en cuenta la potencia de esa toma para dimensionar el grupo puesto que o se está realizando una intervención o se limpia el quirófano y la potencia de las tomas de limpieza es mucho menor que la que esta dimensionada en caso de intervención.

1.2.2.3 Tomas dedicadas

Existen tomas dedicadas para diversos receptores las cuales serían en vestuarios y aseos secadores de manos con una potencia de 2500W, proyectores 500W, ordenadores 500W, además también debemos tener en cuenta el resto de tomas que se encuentren junto con la toma dedicada. También se encuentra en este grupo los bornes de conexión de los paneles técnicos de los quirófanos con una potencia de 350W. Las lámparas de quirófano con 150 W puesto que está diseñado para usar lámparas tipo led. Para la alimentación de KNX se toma el consumo sobredimensionado puesto que no se conoce de unos 200W.

1.2.2.4 Luminarias

Para el caso de la iluminación los receptores tipo led tienen una potencia de 57W y los fluorescentes de 118W que según el ITC-BT-44 su potencia instalada debe ser de 1,8 veces la potencia en vatios de la lámpara lo que supone 212,4W, sin embargo esto es una sobredimensión del circuito que en el presente dimensionamiento no es tan necesario puesto que eso es para el arranque de las luminarias y estos se controlan mediante los balastos de control de DALI, pero se mantiene como sobredimensionamiento de la red para que tenga mayor fiabilidad.

Memoria Justificativa

El cálculo de la potencia prevista según los receptores se hace mediante las corrientes que demanda cada uno de ellos para ellos sabiendo la potencia que demanda cada receptor aplicamos las siguientes fórmulas para conocer su intensidad:

- Receptor trifásico:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V_t \cdot FP}$$

Ecuación 2: Corriente para receptor trifásico.

- Receptor Monofásico:

$$I = \frac{P}{V_m \cdot FP}$$

Ecuación 3: Corriente para receptor monofásico

Donde cada término significa:

P: es la potencia del receptor.

I: es la corriente demandada por el receptor.

V_t : Es la tensión trifásica 400V.

V_m : Es la tensión monofásica 230 V.

FP: es el factor de potencia en el presente documento la tomamos para el peor caso de 0,8.

Según la tabla del anexo 1, la fase más cargada es la S, que demanda una corriente de 406,6A. Este dato implica que la potencia prevista de la instalación según el consumo de los receptores es de 225.387 W.

En conclusión, dado que la potencia según el consumo de los receptores de la instalación es poco mayor que la potencia prevista según la ITC-BT-10, queda

determinado que la potencia prevista de la instalación eléctrica de esta Unidad es de 225,4 kW.

1.3. Dimensionamiento de los circuitos

En el presente apartado se describen los métodos para los cálculos de las secciones de los conductores que conforman la instalación eléctrica y las protecciones para las mismas. Para ello debemos de tener en cuenta la tabla A52-1bis de la ITC-BT-19 para las intensidades admisibles para cables con conductores de cobre y aluminio, no enterrados Temperatura ambiente 40°C en el aire, el criterio de las caídas de tensión y el de la intensidad de cortocircuito. En las tablas de los anexos 4, 5 y 6 se muestran los resultados de las líneas y circuitos que componen la instalación donde vemos:

- Identificación del circuito
- Potencia de cálculo
- Tensión de cálculo
- Intensidad de cálculo
- Factor de potencia
- Intensidad máxima admisible
- Intensidad de cortocircuito
- Protección del circuito
- Sección y material del conductor
- Tensión nominal de aislamiento
- Longitud
- Caída de tensión del circuito
- Caída de tensión acumulada

Para la realización de los cálculos son necesarias las siguientes fórmulas:

- Intensidad del circuito:
 - En monofásica: Ecuación 3
 - En trifásica: Ecuación 2
- Caída de tensión:
 - En monofásica:

$$e = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos\phi}{C \cdot S}$$

Ecuación 4: Caída de tensión conductor monofásico

- En trifásica:

$$e = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos\phi}{C \cdot S}$$

Ecuación 5: Caída de tensión conductor monofásico

- Intensidad de cortocircuito entre fase y tierra:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot V_t}{R_{cc}}$$

Ecuación 6: Corriente de cortocircuito

$$R_{cc} = \frac{p \cdot L}{S}$$

Ecuación 7: Resistencia de cortocircuito

Además para el cálculo de la intensidad de cortocircuito sabemos que partimos de un transformador de 800kVA del centro de transformación para poder calcular su R_{cc} debemos de tener en cuenta que según la hoja técnica del transformador $U_{cc}=6\%$, esto quiere decir que su tensión de cortocircuito es el 6% de su tensión nominal de 420V es decir, 25,2V. Sabemos:

$$V_{cc} = I_n \cdot R_{cc}$$

Ecuación 8: Tensión del ensayo de cortocircuito

Sabiendo que la intensidad nominal en el secundario es de 1100A puesto que la potencia aparente es de 800kVA y su tensión es de 420V.

$$S = \sqrt{3} \cdot V \cdot I$$

Ecuación 9: Potencia aparente trifásica

Por lo que el valor de $R_{cc} = 0,023\Omega$.

En el caso de que se encuentren varias tomas o receptores en un mismo circuito es necesario calcular la longitud equivalente de cada uno de ellos para ello se emplea:

- Longitud equivalente

$$L_{eq} = \frac{\sum(P_i \cdot L_i)}{\sum(P_i)}$$

Ecuación 10: Longitud equivalente de los receptores de un circuito

Siendo:

- I = Intensidad en amperios
- P = Potencia en vatios
- V = Tensión en voltios
- S = Sección en mm²
- e = Caída de tensión en voltios
- C = Conductividad eléctrica del cobre (a 20°C)
- L = Longitud en metros
- L_i = Longitud del circuito que alimenta al receptor i en metros
- L_{eq} = Longitud equivalente en metros
- P_i = Potencia del receptor i
- I_{cc} = Intensidad de cortocircuito
- V_t = Tensión entre fase y tierra

Memoria Justificativa

- R_{cc} = Resistencia de cortocircuito
- p = Resistividad del conductor de cobre (a 20°C)

Para el caso de las luminarias vemos las tablas de los cálculos en los anexos 8 y 9.

1.4. Conexión de equipotencialidad

Todas las partes metálicas de la instalación que sean accesibles así como las bandejas de rejilla, irán conectadas mediante un conductor de protección con cubierta amarilla y veta verde, a un embarrado de equipotencialidad. En el caso de los quirófanos todos los elementos metálicos deberán ir conectados al conductor de protección para la conexión de equipotencialidad y este deberá de ir puesto a tierra siendo la impedancia máxima entre el embarrado de equipotencialidad y las partes accesibles de 0,1 ohmios y la impedancia entre el embarrado común de puesta a tierra de cada quirófano y las conexiones a masa no deberán exceder los 0,2 ohmios según la ITC-BT-38.

Así mismo la diferencia de potencial entre las partes metálicas accesibles y el embarrado de equipotencialidad no deberán exceder de 10mV en condiciones normales.

1.5. Elección de las canalizaciones

Las canalizaciones elegidas para este proyecto serán:

1.5.1. Tubos empotrados

Debido a que las cajas de registro son empotradas por lo que el cableado se introducirá mediante tubos empotrados corrugados exteriormente y lisos interiormente para mejorar la introducción de los cables. El tamaño de las canalizaciones se hará según lo dispuesto en la ITC-BT-21:

| Sección nominal de los conductores unipolares (mm ²) | Diámetro exterior de los tubos (mm) | | | | |
|--|-------------------------------------|----|----|----|----|
| | Número de conductores | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1,5 | 12 | 12 | 16 | 16 | 20 |
| 2,5 | 12 | 16 | 20 | 20 | 20 |
| 4 | 12 | 16 | 20 | 20 | 25 |
| 6 | 12 | 16 | 25 | 25 | 25 |
| 10 | 16 | 25 | 25 | 32 | 32 |
| 16 | 20 | 25 | 32 | 32 | 40 |
| 25 | 25 | 32 | 40 | 40 | 50 |
| 35 | 25 | 40 | 40 | 50 | 50 |
| 50 | 32 | 40 | 50 | 50 | 63 |
| 70 | 32 | 50 | 63 | 63 | 63 |
| 95 | 40 | 50 | 63 | 75 | 75 |
| 120 | 40 | 63 | 75 | 75 | -- |
| 150 | 50 | 63 | 75 | -- | -- |
| 185 | 50 | 75 | -- | -- | -- |
| 240 | 63 | 75 | -- | -- | -- |

Figura 18: Tabla 2 Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores a conducir

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores o cables de secciones diferentes a instalar en mismo tubo, su sección interior será, como mínimo igual a 3 veces la sección ocupada para los conductores:

Canalización hasta el cuadro general: Esta lleva 4 canalizaciones de 63 mm a una por cable siendo cada canalización para los dos cables de cada fase y la otra para los dos del neutro y además llevara una de 40mm para el conductor de protección. Puesto que lleva dos cables para cada fase y el neutro y uno de protección.

Cuadro de RED a RED-GRUPO: esta llevará 3 canalizaciones de 75 mm en las cuales en dos de ella se repartirán las fases y en la otra los conductores de neutro y protección. Puesto que lleva dos cables para cada fase y el neutro y uno de protección.

Cuadro de RED-GRUPO a SAI: llevará 2 canalizaciones de 75mm en los cuales se repartirán las fases y el neutro 2 en cada uno y finalmente el conductor de protección ira en una canalización de 40mm.

Armario de SAI hasta cada Panel de aislamiento: será por canalizaciones de 32mm en las cuales habrá las tres fases, neutro y conductor de protección y otra canalización de 40mm para llevar el cableado de las tomas medicas del quirófano puesto que la sección de

Memoria Justificativa

todos esos cables es de 243mm^2 teniendo en cuenta sus cubiertas por lo que la sección del tubo debe de ser de 729mm^2 lo que significa una canalización de 32mm de diámetro por lo que escogemos una canalización mayor de 40.

Cableado para iluminación resto de tomas de quirófano: Tenemos que la sección del cableado es de 276mm^2 teniendo en cuenta sus cubiertas por lo que la sección de la canalización debe de ser de 828mm^2 lo que nos da un diámetro de 32,5mm por lo que escogemos una canalización de 40mm.

Canalización tomas trifásicas quirófano: Según la tabla será una canalización de 25mm de diámetro.

Resto de canalizaciones: se seguirá lo descrito en la tabla teniendo en cuenta que la mayor parte de la canalización será sobre bandejas de rejilla en el falso techo.

1.5.2. Bandejas

Los conductores siempre y cuando sea posible irán sobre bandejas de rejilla sobre el falso techo del tipo MTS.PERFORMA ZINC+ 70x300 de la marca Schneider Electronics para permitir un mayor paso de corriente por las mismas siendo la región más crítica la que se encuentre en los tubos empotrados.

1.6. Elementos de la instalación interior

La instalación interior está dividida en 11 cuadros de los cuales 9 son de los paneles de aislamiento, uno de RED y uno de RED-GRUPO y un armario para las protecciones y el sistema de deslastramiento del SAI.

1.6.1. Protecciones

1.6.1.1 Protecciones magnetotérmicas

Para la selección de las protecciones para sobrecorrientes tenemos que tener en cuenta que el calibre de la protección debe de estar entre el valor de la corriente demandada por el receptor y por la corriente para la que se ha dimensionado el circuito a fin de protegerlo frente a sobrecorrientes. Su poder de corte además deberá de ser mayor a

la posible corriente de cortocircuito que pueda producirse en el circuito. Además para las protecciones de cada cuadro se utilizarán interruptores magnetotérmicos LZM en los cuales se puede regular su calibre.

1.6.1.2 Protección diferencial

Las protecciones diferenciales deberán de ser según lo establecido en la ITC-BT-38 la protección tiene que ser de alta sensibilidad menor o igual a 30mA y de clase A.

1.6.2. Cableado

1.6.2.1 Conductores

Los conductores están dimensionados en las tablas de los anexos 1, 2 y 3 que nos indican la sección de los conductores de las diferentes fases y el neutro. Se dimensionan según el consumo del receptor y las protecciones magnetotérmicas disponibles.

1.6.2.2 Conductor de protección

Los conductores de protección de la instalación al contar con protección mecánica su diámetro mínimo de $2,5\text{mm}^2$ y a partir de esta sección se dimensiona a la misma sección que el conductor puesto que no existen secciones iguales o superiores a 16mm^2 , exceptuando las conexiones entre los cuadros que se encuentran en la sala de control, en ese caso el conductor de protección se dimensiona a la mitad de la sección de los conductores de fase y neutro o en el caso de que se dimensionen dos cables de igual sección para conectar los cuadros se utiliza un conductor de protección con la sección de uno de ellos.

1.6.3. Armarios y cuadros

En este apartado se justificará la elección de cada cuadro:

1.6.3.1 Cuadro general de planta (RED)

El cuadro general de la planta se trata de un cuadro GEWISS serie 47 CVX o equivalente, de (5x24) módulos, es decir 120 módulos, puesto que lleva 33 protecciones de las cuales:

- 1 interruptor de control de potencia LZM ajustable de 315 a 630 A
- 6 interruptores diferencial general de 2x40 A, sensibilidad 30 mA
- 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 25 A
- 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 20 A
- 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A
- 20 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A

Cada protección deberá llevar la identificación del circuito para poder identificar el defecto lo antes posible y que en caso de defecto en alguna parte del circuito poder saber sobre qué protección actuar.

1.6.3.2 Armario de planta (RED-GRUPO)

El armario general de la planta se trata de un armario de GEWISS 40611 o equivalente, de 240 módulos (10x24), puesto que lleva 73 protecciones de las cuales:

- 1 interruptor de control de potencia LZM ajustable de 315 a 630 A
- 4 interruptores diferencial general de 2x40 A, sensibilidad 30 mA
- 9 interruptores diferencial general de 2x63 A, sensibilidad 30 mA
- 3 interruptores diferencial general de 4x63 A, sensibilidad 30 mA
- 9 interruptores automáticos magnetotérmicos 4P de 25 A
- 29 interruptores automáticos magnetotérmicos de 20 A
- 18 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A

Cada protección deberá llevar la identificación del circuito para poder identificar el defecto lo antes posible y que en caso de defecto en alguna parte del circuito poder saber sobre qué protección actuar.

1.6.3.3 Armario de planta (SAI)

El armario general de la planta se trata de de dos armarios de tipo GEWISS Serie 47 CVX o similar, de 288 módulos (8x36) cada uno, puesto que lleva 181 protecciones de las cuales:

- 2 interruptor de control de potencia LZM ajustable de 200 a 400 A
- 26 interruptores diferenciales de 2x40 A, sensibilidad 30 mA
- 9 interruptores magnetotérmicos 4P de 50 A
- 29 interruptor automático magnetotérmicos de 20 A
- 7 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A
- 106 interruptores automáticos magnetotérmicos de 10 A
- 2 contactores de deslastramiento del SAI para 100 A

Cada protección deberá llevar la identificación del circuito para poder identificar el defecto lo antes posible y que en caso de defecto en alguna parte del circuito poder saber sobre qué protección actuar.

1.6.3.4 Cuadro paneles de aislamiento

Los cuadros de panel de aislamiento son nueve cuadros de tipo GEWISS serie 40 CD o equivalente, de 36 módulos (3x12), puesto que lleva 5 protecciones y el detector de fugas del panel de aislamiento, de las cuales:

- 1 interruptor magnetotérmicos 4P de 40 A
- 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de 16 A
- 1 interruptores automáticos magnetotérmico de 10 A

Cada protección deberá llevar la identificación del circuito para poder identificar el defecto lo antes posible y que en caso de defecto en alguna parte del circuito poder saber sobre qué protección actuar. Además en los cuadros de registro que se encuentran al lado de cada panel de aislamiento debe de ir identificado cada circuito para que en caso de

Memoria Justificativa

defecto en cualquiera de ellos así como en las luminarias se pueda desconectar el receptor o la toma desde ahí para poder seguir con la intervención.

1.6.4. Tomas de corriente

Las tomas de corriente de la instalación serán de dos tipos:

1.6.4.1 Tomas monofásicas

Serán de tipo C2a, es decir bases bipolares con contacto lateral de tierra de 16A y 250V, para la conexión de los receptores puesto que son las de uso general pero deberán ir identificadas según su uso para saber cómo ha sido dimensionado el circuito y evitar conectar receptores de mayor consumo que pueda provocar defectos en el circuito.

1.6.4.2 Tomas trifásicas

Las tomas trifásicas de la instalación serán de tipo 3 polos + neutro + CP empotrada tipo Legrand P17 576 64 para 32A.

1.7. **Dimensionamiento Grupo electrógeno**

Para poder dimensionar el grupo electrógeno debemos de saber los consumos de cada receptor que estarán conectados a este en caso de defecto de la instalación de red, esto supone una potencia de 301kW, sin embargo no todos los receptores se estarán utilizando a la vez como las tomas de limpieza que como máximo se utilizaran tres simultáneamente así mismo ocurriría lo mismo con los esterilizadores de apoyo de los quirófanos y si respecto a las de quirófano tenemos en cuenta que o se está llevando a cabo una intervención o se limpia el quirófano obtenemos que el factor de simultaneidad de la instalación de red-grupo es de 0,67 puesto que las tomas generales y médicas ya incluyen su factor de simultaneidad en el valor de la toma. Por lo que la potencia que necesitaría esta planta de hospital para el grupo electrógeno es de 202kW.

1.8. Dimensionamiento y elección del sistema de alimentación ininterrumpida

A la hora de dimensionar el sistema de alimentación ininterrumpida no ocurre lo mismo que con el grupo electrógeno puesto que todas las tomas que pasan por el SAI pueden trabajar a la vez por lo que el factor de simultaneidad para la instalación solo sería el que se tiene en cuenta en cada toma. Sin embargo lo que se hace es un deslastramiento para no sobredimensionarlo para receptores que no son necesarios por ello se eliminan los receptores no necesarios en caso de que el SAI sea la única alimentación posible, es decir que si no recibe alimentación proveniente de RED-GRUPO durante un minuto elimina estos receptores de la salida del SAI mediante dos contactores haciendo que la potencia que sería necesaria que el SAI alimente durante dos horas que sería de 155,5kW pase a ser de 120,7kW como vemos en la tabla del anexo 10 pero debe suministrar esta potencia durante las dos horas que nos obliga la ITC-BT-38 por ello el SAI escogido es de 300kVA además se conecta otro SAI en paralelo a este con la misma potencia para que en caso de que uno se encuentre en mantenimiento pueda soportar la carga el otro.

Diseño de la Iluminación y Control

2. Diseño de la Iluminación y Control

2.1. Objeto

El objetivo de este apartado de la memoria es explicar las soluciones adoptadas y justificar los resultados obtenidos mediante DIALux para el diseño de la instalación de iluminación interior y control domótico de esta de la planta de la forma que describen los planos y la memoria descriptiva del presente documento.

2.2. Iluminación

2.2.1. Luminarias

Las luminarias escogidas para llevar a cabo la iluminación interior son:

2.2.1.1 TBH 424

Son luminarias fluorescentes puesto que la disponibilidad de luminarias tipo led de tipo empotrado con una IP tan elevada y que proporcionen tantos lúmenes es más limitada por lo que se opta por este tipo de luminarias controladas mediante balastos.

2.2.1.2 4MX900

Son luminarias de tipo fluorescente adosadas y se han seleccionado porque además de permitir el control mediante el bus DALI el cual tienen integrado tienen una gran vida útil puesto que al tratarse de luminaria tipo led pueden durar hasta 50000h.

2.2.2. Justificación del dimensionamiento

Para iluminación interior se tienen que tener en cuenta sobre todo tres parámetros para que la iluminación sea eficiente y además proporcione la iluminación necesaria según el uso al que este destinado cada habitación.

2.2.2.1 Valor de eficiencia energética

La iluminación en cualquiera de las habitaciones tiene un valor de eficiencia energética según su potencia, el área que se va a iluminar y la iluminancia media de esta área, el valor de la eficiencia energética nos permite saber si las luminarias escogidas para esa tarea son lo suficientemente eficientes o es su defecto debemos de escoger otro tipo de lámparas.

El valor de eficiencia energética por cada 100 lux, se calcula mediante la siguiente fórmula.

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

Ecuación 11: Valor de la Eficiencia Energética de Iluminación

Dónde:

P: potencia total instalada en lámparas.

S: es el área iluminada.

Em: la iluminancia media.

El valor de la VEEI en cualquier caso debe ser menor o igual a $12\text{W}/\text{m}^2 / 100\text{lux}$.

2.2.2.2 Iluminancia medios

Es el valor medio de la iluminación de la habitación, el cual nos sirve para saber si quedan zonas de sombra o que las luminarias están mal dispuestas a lo largo de la habitación.

Este nos da los luxes que se obtienen de forma media en el plano útil de la habitación a 0,8 metros del suelo. Su valor depende de los requerimientos de la habitación y vienen definidos en la Normativa de la edificación proporcionada por Philips para quirófanos la cual podemos ver en el anexo 11.

2.2.2.3 Uniformidad

La uniformidad de la habitación viene dado por

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

Ecuación 12: Valor de la uniformidad lumínica

Donde:

U= uniformidad

Em= iluminancia media a 0,8m del suelo.

Emin= iluminancia mínima a 0,8m del suelo.

Este valor nos dice que la iluminación está correctamente repartida a lo largo de la habitación. El valor de uniformidad no debe de ser menor de 0,4.

2.2.3. Justificación de los resultados(DIALux)

Podemos observar que los resultados obtenidos mediante DIALux adjuntados en el anexo 7, cumplen todos estos parámetros para cada una de las habitaciones.

2.3. Control

2.3.1. Justificación de la instalación domótica

Para el ahorro de energía eléctrica se hace una instalación domótica para el control del sistema de iluminación de la planta del quirófano. La instalación domótica debe de estar centralizada en un ordenador para ello contamos con mecanismo que permite la conexión vía USB. En la red KNX se montan acopladores de línea para organizar el sistema jerárquicamente según la importancia de los circuitos, cada uno de ellos lleva una alimentación KNX. Además para saber los requerimientos de muchas luminarias se utilizan interruptores KNX o en el caso de los quirófanos pantallas táctiles los cuales van conectados a la red KNX. Finalmente para llevar a cabo el control de cada luminaria se utiliza la red de control DALI la cual va conectada a cada luminaria led y a los balastos de

Memoria Justificativa

control de las luminarias fluorescentes, para poder llevar a cabo el control mediante DALI tendremos mecanismos que permiten la comunicación entre el sistema KNX y el sistema DALI.

2.3.2. Conductores KNX y Bus DALI

El tipo de conductor será de 1mm^2 en el caso del Bus DALI puesto que nos permite distancias un poco mayores a 150 metros desde la sala de control hasta la luminarias en nuestra planta de quirófanos el caso más desfavorable es menor de 100 m pero así tenemos margen de seguridad. Para el caso de la red KNX se utilizarán cables de $0,5\text{mm}^2$ tipo NP106E-YE00905.

2.3.3. Canalizaciones

Las canalizaciones utilizadas para las redes de control serán las mismas que las de la alimentación eléctrica ya que ninguna produce interferencias en la otra.

Conclusiones

3. Conclusión

3.1. Conclusiones

El proyecto gracias a su instalación domótica nos permite mejorar la eficiencia energética de la planta del hospital, puesto que las luminarias no tienen que estar trabajando siempre al 100% de su potencia sino que se puede regular según los requerimientos energéticos de cada habitación. Además al encontrarse centralizada no hace falta seleccionar el modo de funcionamiento desde cada habitación sino desde la habitación de control.

Por otra parte la instalación eléctrica nos permite certificar el funcionamiento su funcionalidad durante más de dos horas en caso de emergencia para los circuitos necesarios en esas condiciones. El caso de funcionamiento normal, no estamos en caso de emergencia, cada habitación tiene tomas según su utilidad.

Durante la realización de este proyecto he visto como los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del grado se aplican en este proyecto, sin embargo muchos de ellos no se aplican en este proyecto debido a que se trata de una instalación eléctrica, el resto de conocimientos adquiridos se utilizan en otros campos.

3.2. Conclusions

This project allow us to improve the energy efficiency of the hospital, thanks to the automation system, as the lights do not always have to be working at 100% power, It can be adjusted according to the energy requirements of each room. In addition, the installation is centralized, so is not need it to select the operating mode from every room but from the control room.

Moreover, the electrical installation allows us to certify its functionality operation for more than two hours in case of emergency. For normal operation, we are not in an emergency, each room has outlets according to their usefulness.

During this project I have seen how the knowledge acquired during the development of the degree are applied in this project, but many of them do not apply to this

Memoria Justificativa

project because it is an electrical installation, the rest of acquired knowledge used in other fields.

Pliego de condiciones

III Pliego de condiciones

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | Disposiciones Generales..... | 5 |
| 1.1. | Objetivo | 6 |
| 2. | Condiciones Facultativas..... | 8 |
| 2.1. | Técnico director de obra | 10 |
| 2.2. | Constructor o instalador | 11 |
| 2.3. | Verificación de los documentos del proyecto | 12 |
| 2.4. | Plan de seguridad y salud en el trabajo..... | 12 |
| 2.5. | Trabajos no estipulados expresamente..... | 13 |
| 2.6. | Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto..... | 13 |
| 2.7. | Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa | 14 |
| 2.8. | Faltas de personal | 14 |
| 2.9. | Camino y accesos | 14 |
| 2.10. | Replanteo | 15 |
| 2.11. | Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos | 15 |
| 2.12. | Orden de los trabajos | 15 |
| 2.13. | Facilidades para otros contratistas | 15 |
| 2.14. | Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor..... | 16 |
| 2.15. | Prórroga por causa de fuerza mayor..... | 16 |
| 2.16. | Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra..... | 16 |
| 2.17. | Condiciones generales de ejecución de los trabajos..... | 17 |
| 2.18. | Obras ocultas | 17 |
| 2.19. | Trabajos defectuosos..... | 17 |
| 2.20. | Vicios ocultos | 18 |
| 2.21. | De los materiales y los aparatos. Su procedencia..... | 18 |
| 2.22. | Materiales no utilizables | 18 |
| 2.23. | Gastos ocasionados por pruebas y ensayos | 19 |
| 2.24. | Limpieza de las obras | 19 |
| 2.25. | Documentación final de la obra | 19 |
| 2.26. | Plazo de garantía..... | 19 |
| 2.27. | Conservación de las obras recibidas provisionalmente | 19 |
| 2.28. | De la recepción definitiva | 20 |
| 2.29. | Prórroga del plazo de garantía | 20 |
| 2.30. | De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida | 20 |
| 3. | Condiciones económicas | 22 |
| 3.1. | Composición de los precios unitarios | 24 |
| 3.2. | Precio de contrata. Importe de contrata..... | 25 |
| 3.3. | Precios contradictorios..... | 25 |
| 3.4. | Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas | 26 |
| 3.5. | De la revisión de los precios contratados | 26 |
| 3.6. | Acopio de materiales | 26 |

Pliego de condiciones

| | | |
|-------|---|----|
| 3.7. | Responsabilidad del constructor o instalador en el bajo rendimiento de los trabajadores | 27 |
| 3.8. | Relaciones valoradas y certificaciones..... | 27 |
| 3.9. | Mejoras de obras libremente ejecutadas..... | 28 |
| 3.10. | Abono de trabajos presupuestados con partida alzada..... | 29 |
| 3.11. | Pagos..... | 29 |
| 3.12. | Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras | 29 |
| 3.13. | Demora de los pagos..... | 30 |
| 3.14. | Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios..... | 30 |
| 3.15. | Unidades de obras defectuosas pero aceptables..... | 30 |
| 3.16. | Seguro de las obras..... | 31 |
| 3.17. | Conservación de la obra..... | 31 |
| 3.18. | Uso por el contratista del edificio o bienes del propietario..... | 32 |
| 4. | Condiciones técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión..... | 34 |
| 4.1. | Condiciones generales..... | 35 |
| 4.2. | Canalizaciones eléctricas..... | 35 |
| 4.3. | Accesibilidad a las instalaciones..... | 48 |
| 4.4. | Conductores..... | 48 |
| 4.5. | Cajas de empalme..... | 52 |
| 4.6. | Mecanismos y tomas de corriente..... | 53 |
| 4.7. | Aparata de mando y protección..... | 54 |
| 4.8. | Receptores de alumbrado..... | 59 |
| 4.9. | Puestas a tierra..... | 61 |
| 4.10. | Control..... | 62 |
| 4.11. | Seguridad..... | 62 |
| 4.12. | Limpieza..... | 63 |
| 4.13. | Mantenimiento..... | 63 |
| 4.14. | Criterios de medición..... | 64 |

1. Disposiciones Generales

1.1. Objetivo

El presente documento tiene como objetivo regular la instalación de las obras derivadas de la instalación de baja tensión de una planta de un hospital en la isla de Tenerife, estableciendo las especificaciones técnicas de los materiales, las condiciones de instalación o montaje, las condiciones de la propiedad, el contratista, la dirección Facultativa, etc.

2. Condiciones Facultativas

2.1. Técnico director de obra.

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

2.2. Constructor o instalador

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Suscribir con el Técnico Director el acta de replanteo de la obra.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

2.3. Verificación de los documentos del proyecto

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

2.4. Plan de seguridad y salud en el trabajo

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

1.5. Presencia del constructor o instalador en la obra

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

2.5. Trabajos no estipulados expresamente

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

2.6. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

2.7. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

2.8. Faltas de personal

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones

Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

2.9. Caminos y accesos

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora. Asimismo el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos

competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

2.10. Replanteo

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

2.11. Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

2.12. Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

2.13. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

2.14. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

2.15. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

2.16. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

2.17. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

2.18. Obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

2.19. Trabajos defectuosos

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica "del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se

Pliego de condiciones

negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

2.20. Vicios ocultos

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

2.21. De los materiales y los aparatos. Su procedencia

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

2.22. Materiales no utilizables

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra. Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

2.23. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

2.24. Limpieza de las obras

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

2.25. Documentación final de la obra

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

2.26. Plazo de garantía

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

2.27. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitivas, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

2.28. De la recepción definitiva

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquéllos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

2.29. Prórroga del plazo de garantía

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

2.30. De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

3. Condiciones económicas

3.1. Composición de los precios unitarios

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos

Generales y el Beneficio Industrial.

- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

3.2. Precio de contrata. Importe de contrata

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

3.3. Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al

Pliego de condiciones

concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

3.4. Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

3.5. De la revisión de los precios contratados

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del

IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

3.6. Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

3.7. Responsabilidad del constructor o instalador en el bajo rendimiento de los trabajadores

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

3.8. Relaciones valoradas y certificaciones

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez

Pliego de condiciones

(10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

3.9. Mejoras de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

3.10. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

3.11. Pagos

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

3.12. Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (0/00) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

3.13. Demora de los pagos

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

3.14. Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

3.15. Unidades de obras defectuosas pero aceptables

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

3.16. Seguro de las obras

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

3.17. Conservación de la obra

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

3.18. Uso por el contratista del edificio o bienes del propietario

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

4. Condiciones técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión

4.1. Condiciones generales

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

4.2. Canalizaciones eléctricas

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la

Pliego de condiciones

situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

4.2.1. Conductores aislados bajo tubos protectores

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos). Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior. El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

- Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

| CARACTERÍSTICA | CÓDIGO | GRADO |
|---|--------|---|
| Resistencia a la compresión | 4 | Fuerte |
| Resistencia al impacto | 3 | Media |
| Temperatura mínima de instalación y servicio | 2-2 | -5°C |
| Temperatura máxima de instalación y servicio | 1 | + 60 °C |
| Resistencia al curvado | 1-2 | Rígido/curvable |
| Propiedades eléctricas | 1-2 | Continuidad eléctrica/aislante |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | 4 | Contra objetos $D \geq 1$ mm |
| Resistencia a la penetración del agua | 2 | Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 ° |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos | 2 | Protección interior y exterior media y compuestos |
| Resistencia a la tracción | 0 | No declarada |
| Resistencia a la propagación de la llama | 1 | No propagador |
| Resistencia a las cargas suspendidas | 0 | No declarada |

- Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º) Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

| CARACTERÍSTICA | CÓDIGO | GRADO |
|---|---------|--|
| Resistencia a la compresión | 2 | Ligera |
| Resistencia al impacto | 2 | Ligera |
| Temperatura mínima de instalación y servicio | 2 | - 5 °C |
| Temperatura máxima de instalación y servicio | 1 | + 60 °C |
| Resistencia al curvado | 1-2-3-4 | Cualquiera de las especificadas |
| Propiedades eléctricas | 0 | No declaradas |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | 4 | Contra objetos $D \geq 1$ mm |
| Resistencia a la penetración del agua | 2 | Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15° |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos | 2 | Protección interior y exterior media y compuestos |
| Resistencia a la tracción | 0 | No declarada |
| Resistencia a la propagación de la llama | 1 | No propagador |
| Resistencia a las cargas suspendidas | 0 | No declarada |

2º) Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

| CARACTERÍSTICA | CÓDIGO | GRADO |
|---|---------|---|
| Resistencia a la compresión | 3 | Media |
| Resistencia al impacto | 3 | Media |
| Temperatura mínima de instalación y servicio | 2 | - 5 °C |
| Temperatura máxima de instalación y servicio | 2 | + 90 °C (+ 60 °C canal. precabl. ordinarias) |
| Resistencia al curvado | 1-2-3-4 | Cualquiera de las especificadas |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos | 2 | Protección interior y exterior media y compuestos |
| Resistencia a la tracción | 0 | No declarada |
| Resistencia a la propagación de la llama | 1 | No propagador |
| Resistencia a las cargas suspendidas | 0 | No declarada |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos | 2 | Protección interior y exterior media y compuestos |
| Resistencia a la tracción | 0 | No declarada |
| Resistencia a la propagación de la llama | 1 | No propagador |

Instalación.

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

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

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

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

- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

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

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

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

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

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

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

- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de

2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

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

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

- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

4.2.2. Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes

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

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

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.

- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

4.2.3. Conductores aislados directamente empotrados en estructuras

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

4.2.4. Conductores aislados en el interior de la construcción

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

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

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

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

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

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

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

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

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

4.2.5. Conductores aislados bajo canales protectoras

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

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

También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

| CARACTERÍSTICA | GRADO | |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
| | Dimensión del lado mayor < 16 mm | Dimensión del lado mayor > 16 mm |
| Resistencia al impacto | Muy ligera | Media |
| Temperatura mínima de instalación y servicio | + 15 °C | - 5 °C |
| Temperatura máxima de instalación y servicio | + 60 °C | + 60 °C |
| Propiedades eléctricas | Aislante | Continuidad eléctrica / Aislante |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | 4. No inferior a 2 | 4. No inferior a 2 |
| Resistencia a la penetración del agua | No declarada | No declarada |
| Resistencia a la propagación de la llama | No propagador | No propagador |

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

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

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

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

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

4.2.6. Conductores aislados bajo molduras

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces

o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.

- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.
- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.
- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

4.2.7. Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc., tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

4.2.8. Normas de instalación en presencia de otras canalizaciones no eléctricas

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

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

4.3. **Accesibilidad a las instalaciones**

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

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

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

4.4. **Conductores**

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indicará en Memoria, Planos y Mediciones.

4.4.1. Materiales

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre.
 - Formación: unipolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
 - Tensión de prueba: 2.500 V.
 - Instalación: bajo tubo.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.031.
- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
 - Conductor de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
 - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).

Tensión de prueba: 4.000 V.

- Instalación: al aire o en bandeja.
- Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorhídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C.

Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

4.4.2. Dimensionado

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC- BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.

- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

4.4.3. Identificación de las instalaciones

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

4.4.4. Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

| Tensión nominal instalación | Tensión ensayo corriente continua (V) | Resistencia de aislamiento (MΩ) |
|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| MBTS o MBTP | 250 | $\geq 0,25$ |
| ≤ 500 V | 500 | $\geq 0,50$ |
| > 500 V | 1000 | $\geq 1,00$ |

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

4.5. Cajas de empalme

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratueras y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado

contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaz de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

4.6. Mecanismos y tomas de corriente

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

4.7. Aparata de mando y protección

4.7.1. Cuadros eléctricos

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provistas de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- Los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- El cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

4.7.2. Interruptores automáticos

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobrecorrientes de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensiones nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

4.7.3. Interruptores diferenciales

1º) La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas: Protección por aislamiento de las partes activas.

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

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o

animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

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

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

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

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

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

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

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

2º) La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal

Pliego de condiciones

que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

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

Se cumplirá la siguiente condición: $R_a \times I_a \leq U$ donde:

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

4.7.4. Seccionadores

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaz de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

4.7.5. Embarrados

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

4.7.6. Prensaestopas y etiquetas

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresos al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

4.8. Receptores de alumbrado

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.9. Puestas a tierra

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

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

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

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

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

4.10. Control

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

4.11. Seguridad

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.

- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

4.12. Limpieza

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

4.13. Mantenimiento

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

4.14. Criterios de medición

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a lo especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

Seguridad y salud

IV Seguridad y salud

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Instalaciones eléctricas | 7 |
| 1.1. | Definición..... | 7 |
| 1.2. | Identificación y valoración de riesgos..... | 7 |
| 1.3. | Planificación de la acción preventiva..... | 9 |
| 1.4. | Recursos considerados | 12 |
| 1.5. | Riesgos más frecuentes | 14 |
| 1.6. | Equipos de protección individual (EPI) | 15 |
| 1.7. | Sistemas de protección colectiva..... | 16 |
| 1.8. | Cinta de señalización..... | 18 |
| 1.9. | Cinta de delimitación de zona de trabajo | 18 |
| 1.10. | Protección de personas en instalación eléctrica | 18 |
| 1.11. | Banqueta y/o alfombra aislante | 19 |
| 1.12. | Verificadores de ausencia de tensión | 20 |
| 1.13. | Pértigas aislantes de maniobra | 20 |
| 1.14. | Componentes temporales de puesta a tierra y en cortocircuito | 21 |
| 1.15. | Conexión del cable de tierra del dispositivo | 21 |
| 1.16. | Redes de seguridad..... | 22 |
| 1.17. | Protecciones y resguardos en máquinas | 22 |
| 1.18. | Instalaciones del personal..... | 22 |
| 1.19. | Normas de actuación preventiva | 23 |
| 1.20. | Formación..... | 24 |
| 1.21. | Normas de carácter general | 27 |
| 1.22. | Normas de carácter específico..... | 29 |
| 1.23. | Legislación y normativa técnica de aplicación | 33 |

Instalaciones eléctricas

1. Instalaciones eléctricas

1.1. Definición

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, premontaje, transporte, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para la conducción de energía eléctrica de baja tensión, destinada a cubrir las necesidades de este fluido cuando la construcción esté en servicio.

1.2. Identificación y valoración de riesgos

Identificar los factores de riesgo, los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional derivados de los mismos, procediendo a su posterior evaluación, de manera que sirva de base a la posterior planificación de la acción preventiva en la cual se determinarán las medidas y acciones necesarias para su corrección (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Tras el análisis de las características de la instalación y del personal expuesto a los riesgos se han determinado los riesgos que afectan al conjunto de la obra, a los trabajadores de una sección o zona de la obra y a los de un puesto de trabajo determinado.

La metodología utilizada en el presente informe consiste en identificar el factor de riesgo y asociarle los riesgos derivados de su presencia. En la identificación de los riesgos se ha utilizado la lista de " Riesgos de accidente y enfermedad profesional ", basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social.

Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto " Grado de Riesgo" obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo.

Se han establecido cinco niveles de grado de riesgo de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:

| GRADO DE RIESGO | | SEVERIDAD | | |
|-----------------|-------|-----------|----------|----------|
| | | Alta | Media | Baja |
| Probabilidad | Alta | Muy Alto | Alto | Moderado |
| | Media | Alto | Moderado | Bajo |
| | Baja | Moderado | Bajo | Muy Bajo |

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existente y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los objetos sobre prácticas correctas. La severidad se valora sobre la base de las más probables consecuencias de accidente o enfermedad profesional.

- Alta: Cuando la frecuencia posible estimada del daño es elevada.
- Media: Cuando la frecuencia posible estimada es ocasional.
- Baja: Cuando la ocurrencia es rara.

Se estima que puede suceder el daño pero es difícil que ocurra.

- N/P: No procede.

Los niveles altos, medio y bajo de severidad pueden asemejarse a la clasificación A, B y C de los peligros, muy utilizada en las inspecciones generales:

- (Alto) Peligro Clase A: condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y/o una pérdida material muy grave.
- (Medio) Peligro Clase B: condición o práctica capaz de causar incapacidades transitorias y/o pérdida material grave.
- (Bajo) Peligro Clase C: condición o práctica capaz de causar lesiones leves no incapacitantes, y/o una pérdida material leve.

1.3. Planificación de la acción preventiva

Tras el análisis de la característica de los trabajos y del personal expuesto a los riesgos se establecen las medidas y acciones necesarias para llevarse a cabo por parte de la empresa instaladora, para tratar cada uno de los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional detectados. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Que se cumplimentan en las fichas siguientes.

| EVALUACIÓN DE RIESGOS | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------|--|--------------|---|---|------------------|-----------|---|------------|-----------|
| Actividad: MONTAJE DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN : | | | | | | | BAJA TENSIÓN | | | | |
| Centro de trabajo: Calle o Interior | | | | | | | Evaluación n°: 1 | | | | |
| Sección: | | | | | | | | | | | |
| Puesto de Trabajo: Electricista | | | | | | | Fecha: | | | | |
| Evaluación: | | Periódica | | | | | | | | | |
| X | | Inicial | | | | | | Hoja n°: | | | |
| Riesgos | | | | Probabilidad | | | | Severidad | | Evaluación | |
| | | | | A | M | B | N/P | A | M | B | G. Riesgo |
| 01.- Caídas de personas a distinto nivel | | | | | | X | | X | | | MODERA. |
| 02.- Caídas de personas al mismo nivel | | | | | X | | | | X | | MEDIA |
| 03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento | | | | | | X | | X | | | MEDIA |
| 04.- Caídas de objetos en manipulación | | | | | X | | | | | X | BAJA |
| 05.- Caídas de objetos desprendidos | | | | | | X | | X | | | MEDIA |
| 06.- Pisadas sobre objetos | | | | | X | | | | | X | BAJA |
| 07.- Choque contra objetos inmóviles | | | | | X | | | | | X | BAJA |
| 08.- Choque contra objetos móviles | | | | | | X | | | X | | BAJA |
| 09.- Golpes por objetos y herramientas | | | | | X | | | | | X | BAJA |
| 10.- Proyección de fragmentos o partículas | | | | | | X | | | X | | BAJA |
| 11.- Atrapamiento por o entre objetos | | | | | | X | | X | | | MEDIA |
| 12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos. | | | | | | X | | X | | | MEDIA |
| 13.- Sobreesfuerzos | | | | | X | | | | X | | MEDIA |
| 14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas | | | | | | | X | | | | NO PROC. |
| 15.- Contactos térmicos | | | | | | | X | | | | NO PROC. |
| 16.- Exposición a contactos eléctricos | | | | | X | | | X | | | ALTA |
| 17.- Exposición a sustancias nocivas | | | | | | X | | | X | | BAJA |
| 18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas | | | | | | X | | | X | | BAJA |
| 19.- Exposición a radiaciones | | | | | X | | | | X | | MEDIA |
| 20.- Explosiones | | | | | | X | | X | | | MEDIA |
| 21.- Incendios | | | | | | X | | X | | | MEDIA |
| 22.- Accidentes causados por seres vivos | | | | | | | X | | | | NO PROC. |
| 23.- Atropello o golpes con vehículos | | | | | | X | | X | | | MEDIA |
| 24.- E.P. producida por agentes químicos | | | | | | X | | | | X | MUY BAJA |
| 25.- E.P. infecciosa o parasitaria | | | | | | | X | | | | NO PROC. |
| 26.- E.P. producida por agentes físicos | | | | | | X | | | | X | MUY BAJA |
| 27.- Enfermedad sistemática | | | | | | | X | | | | NO PROC. |
| 28.- Otros | | | | | | | X | | | | NO PROC. |

| GESTION DE RIESGO - PLANIFICACIÓN PREVENTIVA | | | | | |
|--|--|-------------------------|-------------------|-------------------|---|
| Actividad: MONTAJE DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA | | | | | |
| Centro de trabajo: | | | Evaluación n°: 1 | | |
| Sección: | | | Fecha: | | |
| Puesto de Trabajo: Electricista | | | Hoja n° | | |
| Riesgos | Medidas de control | Formación e información | Normas de Trabajo | Riesgo Controlado | |
| 01.- Caídas de personas a distinto nivel | Protecciones colectivas y E.P.I. | X | X | | X |
| 02.- Caídas de personas al mismo nivel | Orden y limpieza | X | X | | X |
| 03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento | Protecciones colectivas | X | X | | X |
| 04.- Caídas de objetos en manipulación | E.P.I. | X | X | | X |
| 05.- Caídas de objetos desprendidos | Protección colectiva | X | X | | X |
| 06.- Pisadas sobre objetos | Orden y Limpieza | X | X | | X |
| 07.- Choque contra objetos inmóviles | | X | X | | X |
| 08.- Choque contra objetos móviles | Protecciones colectivas | X | X | | X |
| 09.- Golpes por objetos y herramientas | E.P.I. | X | X | | X |
| 10.- Proyección de fragmentos o partículas | Gafas o pantallas de seguridad (E.P.I.) | X | X | | X |
| 11.- Atrapamiento por o entre objetos | | X | X | | X |
| 12.- Atrapamiento por vuelco | Manejo correcto | X | X | | X |
| 13.- Sobreesfuerzos | Limitación de pesos y levantamiento correcto | X | X | | X |
| 14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas | | | | X | |
| 15.- Contactos térmicos | Cumplir el R.E.B.T. y normas de seguridad | X | X | | X |
| 16.- Exposición a contactos eléctricos | Cumplimiento R.E.B.T. y uso de E.P.I. | X | X | | X |
| 17.- Exposición a sustancias nocivas | E.P.I. | X | X | | X |
| 18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas | E.P.I. | X | X | | X |
| 19.- Exposición a radiaciones | E.P.I. | X | X | | X |
| 20.- Explosiones | Prohibición de hacer fuego y fumar | X | X | X | |
| 21.- Incendios | Prohibición de hacer fuego y fumar | X | X | | X |
| 22.- Accidentes causados por seres vivos | | | | X | |
| 23.- Atropello o golpes con vehículos | Normas de circulación y pasillo de seguridad | X | X | | X |
| 24.- E.P. producida por agentes químicos | E.P.I. | X | X | | X |
| 25.- E.P. infecciosa o parasitaria | | | | X | |
| 26.- E.P. producida por agentes físicos | E.P.I. | X | X | | X |
| 27.- Enfermedad sistemática | | | | X | |

Seguridad y Salud

| | | | | | |
|------------|--|--|--|----|----|
| 28.- Otros | | | | X | |
| | | | | Sí | No |

1.4. Recursos considerados

1.4.1. Materiales

Cables, mangueras eléctricas y accesorios.

Tubos de conducción (corrugados, rígidos, etc.).

Cajetines, regletas, anclajes, prensacables.

Bandejas, soportes.

Grapas, abrazaderas y tornillería.

Siliconas, Cementos químicos.

1.4.2. Energías y fluidos

Electricidad.

Esfuerzo Humano.

1.4.3. Mano de obra

Responsable técnico a pie de obra.

Mando intermedio.

Oficiales electricistas.

Peones especialistas.

1.4.4. Herramientas eléctricas portátiles

Taladradora.

Martillo picador eléctrico.

Multímetro.

Chequeador portátil de la instalación.

1.4.5. Herramientas de mano

Cuchilla.

Tijeras.

Destornilladores, martillos.

Pelacables.

Reglas, escuadras, nivel.

1.4.6. Maquinaria

Motores eléctricos.

Sierra de metales.

1.4.7. Medios auxiliares

Banqueta aislante.

Alfombra aislante

Lona aislante de apantallamiento

Redes, cuerdas.

Seguridad y Salud

Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.

Letreros de advertencia a terceros.

1.5. Riesgos más frecuentes

Caída al mismo nivel.

Caída a distinto nivel.

Caída de objetos.

Afecciones en la piel.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Caída o colapso de andamios.

Contaminación acústica.

Lumbalgia por sobreesfuerzo.

Lesiones 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.

1.6. Equipos de protección individual (EPI)

Casco homologado clase E-AT con barbiquejo.

Pantalla facial de policarbonato con atalaje de material aislante.

Protectores antirruído clase C.

Gafas antipacto con ocular filtrante de color verde DIN-2, ópticamente neutro, en previsión de cebado del arco.

Gafas tipo cazoleta.

Guantes "tipo americano", de piel flor y lona, uso general.

Guantes de precisión (taponero) con manguitos largos, en piel curtida al cromo.

Guantes dieléctricos homologados clase II (1000 V).

Botas de seguridad dieléctrica, con refuerzo en puntera de "Akulón". Botas de seguridad sin refuerzos para trabajos en tensión.

Cinturón de seguridad anticaídas 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 utilizará anillos, relojes o pulseras.

Seguridad y Salud

1.7. Sistemas de protección colectiva

1.7.1. Señalización de seguridad

El Real Decreto 1403/86. BOE de 8/8/86 establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos, formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.

- Señales de prohibición

Forma: Círculo

Color de seguridad: Rojo

Color de contraste: Blanco

Color de Símbolo: Negro

- Señales de indicación de peligro

Forma: Triángulo equilátero

Color de seguridad: Amarillo

Color de contraste: Negro

Color de símbolo: Negro

- Señales de información de seguridad

Forma: Rectangular

Color de seguridad: Verde

Color de contraste: Blanco

Color de símbolo: Blanco

- Señales de obligación

Forma: Circulo

Color de seguridad: Azul

Color de contraste: Blanco

Color de símbolo: Blanco

- Señales de información

Forma: Rectangular

Color de seguridad: Azul

Color de contraste: Blanco

Color de símbolo: Blanco

- Señalización y localización equipos contra incendios

Forma: Rectangular

Color de seguridad: Rojo

Color de contraste: Blanco

Color de símbolo: Blanco

- Dimensiones

Las dimensiones de las señales serán las siguientes: La superficie de la señal, S (m²), ha de ser tal que $S > L^2/2000$, siendo L la distancia máxima en (m) de observación prevista para una señal (formula aplicable para $L < 50$ m).

En general se adoptarán los valores normalizados por UNE 1-011-75, serie A.

Seguridad y Salud

Las señales de seguridad pueden ser complementadas por señales auxiliares que contienen un texto proporcionando información complementaria. Se utiliza conjuntamente con la seguridad. Son de forma rectangular, con la misma dimensión máxima de la señal que acompañan, y colocadas debajo de ellas.

Este tipo de señales se encuentra en el mercado en diferentes soportes (plásticos, aluminio, etc) y en distintas calidades y tipos de acabado (reflectante, fotoluminiscente, etc).

1.8. Cinta de señalización

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinada 60º con respecto a la horizontal.

1.9. Cinta de delimitación de zona de trabajo

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

- Iluminación

Zonas de paso: 20 lux

Zonas de trabajo: 200-300 lux

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

1.10. Protección de personas en instalación eléctrica

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión avalada por instalador homologado.

Cables adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconectados con uniones antihumedad y antichoque.

Fusibles blindados y calibrados según la carga máxima por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno ó 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.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión $3,3 + \text{Tensión (en KV)} / 100(\text{m})$.

En tajos en condiciones de humedad muy elevadas es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V ó protección mediante transformador de separación de circuitos.

1.11. Banqueta y/o alfombra aislante

Superficie de trabajo aislante para la realización de trabajos puntuales de trabajos en las inmediaciones de zonas en tensión.

Antes de su utilización, es necesario asegurarse de su estado de utilización y vigencia de homologación.

La banqueta deberá estar asentada sobre superficie despejada, limpia y sin restos de materiales conductores. La plataforma de la banqueta estará suficientemente alejada de las partes de la instalación puesta a tierra.

Es necesario situarse en el centro de la superficie aislante y evitar todo contacto con las masas metálicas.

Seguridad y Salud

En determinadas circunstancias en las que existe la unión equipotencial entre las masas, no será obligatorio el empleo de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie equipotencial, unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes aislantes para la ejecución de las maniobras.

Si el emplazamiento de maniobra eléctrica, no está materializado por una plataforma metálica unida a la masa, la existencia de la superficie equipotencial debe estar señalizada.

1.12. 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 propios 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 aislante es recomendable siempre que sea posible.

1.13. Pértigas aislantes de maniobra

Estas pértigas deben tener un aislamiento apropiado a la tensión de servicio de la instalación en la que van a ser utilizadas.

Cada vez que se emplee una pértiga debe verificarse que no haya ningún defecto en su aspecto exterior y que no esté húmeda ni sucia. Si la pértiga lleva un aislador, debe comprobarse que esté limpio y sin fisuras o grietas.

1.14. Componentes 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.

1.15. Conexión del 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 conectada 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.

Seguridad y Salud

1.16. Redes de seguridad

Paños de dimensiones ajustadas al hueco a proteger, de poliamida de alta tenacidad, con luz de malla 7,5 x 7,5 cm, diámetro de hilo 4 mm y cuerda de recercado perimetral de 12 mm de diámetro, de conformidad a norma UNE 81-650~80.

1.17. Protecciones y resguardos en máquinas

Toda la maquinaria utilizada durante la fase de obra objeto de éste procedimiento, dispondrá de carcazas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso a las mismas.

1.18. Instalaciones del personal

Respecto a las instalaciones del personal, se debe estudiar la posibilidad de poder incluir en las mismas al personal de contratistas con inferior número de trabajadores, de forma que todo el personal que participe en la obra pueda disfrutar de estos servicios, descontando esta prestación del presupuesto de seguridad del contratista 6 mediante cualquier otra fórmula económica de tal forma que no vaya en detrimento de ninguna de las partes.

En aquellas obras que se ocupe a 20 o más trabajadores durante al menos 15 días, se debe disponer de las instalaciones del personal que se definen y describen a continuación:

- Botiquín de primeras curas

Botiquín de bolsillo o portátil para centros de trabajo de menos de 10 trabajadores. Para mayor número de productores el botiquín será de armario. En aquellos centros de trabajo de 50 trabajadores o más, no dependiente de empresa con servicios médicos, deberá disponer de un local dotado para la asistencia sanitaria de urgencia.

Deberá tener a la vista direcciones y teléfonos de los centros de asistencia más próximos, ambulancias y bombero.

Deberán contener alcohol, agua oxigenada, pomada antiséptica, gasas, vendas de diferentes tamaños, esparadrapos, tiritas mercurcromo, venda elástica, analgésicos,

bicarbonato, pomada para picaduras de insectos, pomada para quemaduras, tijeras, pinzas y ducha portátil para ojos.

1.19. Normas de actuación preventiva

Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa, el método constructivo empleado y los circuitos de circulación que afectan a la obra.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente. En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

En los trabajos sobre una instalación de B.T. y previamente al inicio de los mismos, en el lugar de corte, se realizarán las operaciones siguientes:

Abrir los circuitos, con la finalidad de aislar todas las fuentes de tensión que puedan alimentar la instalación en la que debe trabajarse. Esta apertura debe efectuarse en cada uno de los conductores, comprendiendo el neutro, y en los conductores de alumbrado público si los hubiese, mediante elementos de corte omnipolar, o en su defecto, abriendo primero las fases y en último lugar el neutro. Si la instalación está en funcionamiento imposibilitando la sección o separación del neutro, o bien si éste está en bucle, se realizará el trabajo como si se tratara de un trabajo en tensión (apantallado, aislamiento, enclavamiento, etc.).

Seguridad y Salud

Bloquear si es posible, y en posición de apertura, los aparatos de corte. En cualquier caso, colocar en el mando de estos aparatos una señalización de "prohibición de maniobrar con el".

Verificación de la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, incluido el neutro y los de alumbrado público si los hubiese, en una zona lo más próxima posible al punto de corte, así como en las masas metálicas próximas (p.e. palomillas, vientos, cajas, etc.).

1.20. Formación

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

1.20.1. Formación del personal de producción

Profesionalidad elemental del funcionamiento electromecánico de los equipos.

Conocimiento mecánico de las unidades.

Sistema de trabajo.

Sincronización de las diferentes máquinas, equipos eléctricos Mantenimiento preventivo.

Conocimiento de la operatividad de las máquinas.

Prácticas con equipos y herramientas.

Seguridad en el trabajo.

1.20.2. Funciones de los mandos intermedios

Verificará la ausencia de tensión.

Comprobará la puesta a tierra y en cortocircuito de la instalación.

Delimitará la zona de trabajo mediante señalización visible.

Comprobará la dotación e idoneidad de las protecciones personales, equipos y herramientas dieléctricas de los operarios a su cargo.

Inspeccionarán el estado de los accesos y de las zonas de trabajo de las distintas plantas, antes del inicio de las operaciones.

Inspeccionarán el estado de las instalaciones colectivas dando las instrucciones para que se repongan los elementos deteriorados o sustraídos, y reponiendo en el almacén el material empleado.

Planificará los trabajos de forma que el personal será el especializado en cada tipo de tarea.

Pondrá en conocimiento de personal las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.

Informará al personal a su cargo de los trabajos que deberán realizar, así como de las medidas de seguridad que se van a adoptar (medidas organizativas, protecciones colectivas) y las que deben adoptar con carácter individual.

El "Encargado General de los Trabajos" deberá formar previamente a su personal en los "Principios básicos de manipulación de materiales":

El tiempo dedicado a la manipulación de los distintos materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidentes derivados de dicha actividad. La manipulación eleva el costo de la producción sin aumentar el valor de la obra ejecutada. Consecuentemente, hay que tender a la supresión de toda manipulación que no sea absolutamente imprescindible, simplificando al máximo los procesos de trabajo.

Procurar que los distintos materiales, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.

Seguridad y Salud

Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.

Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.

Acarrear siempre las piezas a granel mediante paloniers, bateas, contenedores o palets, en lugar de llevarlas una a una, salvo, claro está, para su manipulación individual.

Mantener despejados los lugares de paso de los materiales de a manipular. De nada sirve mecanizar los portes, o invertir en bateas o contenedores, si después quedan retenidos por obstáculos, o se convierten ellos mismos a su vez en impedimento de la misma índole para las restantes actividades simultáneas coincidentes en la obra.

Límites al transporte manual de material:

$$F \times d \times p < 800$$

$$F = \text{Carga media en Kg} < 30 \text{ Kg}$$

$$d = \text{Distancia media (m) recorrida con carga} < 30 \text{ m.}$$

$$p = \text{Producción diaria considerando la frecuencia} < 10 \text{ Tm/día}$$

NOTA: El valor límite de 30 Kg para hombres puede superarse puntualmente a 50 Kg cuando se trate de descargar una carga pesada para colocarla sobre un medio mecánico de manutención. Caso de tratarse de mujeres se reducen estos valores a 15 y 25 Kg respectivamente.

1.21. Normas de carácter general

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:

Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.

Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no' puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere.

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

Seguridad y Salud

1.21.1. Protecciones personales

Los equipos de protección individual (EPI) de prevención de riesgos eléctricos deberán ajustarse a las especificaciones y para los valores establecidos en las Normas Técnicas del MQ de Trabajo, Norma UNE, o en su defecto, Recomendación AMYS.

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado o rejilla metálica. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos y homologados según norma MT o reconocida en la CEE.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: casco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color DIN-2 ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos homologados según Norma Técnica MT - 2 de BOE ng 209 de 17/9/75.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones indicadas en la Norma Técnica MT-1 de Cascos de Seguridad no metálicos, (BOE nº 312 de 30/12/74).

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de sus trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

A los operarios sometidos al riesgo de electrocución y como medida preventiva frente al riesgo de golpes extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad dieléctricas con puntera reforzada de "Akulón", sin herrajes metálicos.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

1.22. Normas de carácter específico

1.22.1. Intervención en instalaciones eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

El circuito es abrirá con corte visible. Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO". Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión ó medidor de tensión.

Seguridad y Salud

Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra. Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado. Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen la el riesgo.

Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes, (vinilo).

En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalizará y delimitará la zona de riesgo.

1.22.1.1 Manejo de herramientas manuales

Causas de los riesgos:

Negligencia del operario.

Herramientas con mangos sueltos o rajados.

Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.

Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.

Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.

Prolongar los brazos de palanca con tubos.

Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca. a sujetar. Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.

No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.

Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.

No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca. No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección:

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto. Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antipacto.

1.22.1.2 Maquinas eléctricas portátiles

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las maquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes 6 cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavijas adecuadas a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento. Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.

Seguridad y Salud

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

- Taladro:

Utilizar gafas antipacto ó pantalla facial.

La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).

Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.

No frenar el taladro con la mano.

No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento. No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo. En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.

Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

- Esmeriladora circular:

El operario se equipará con gafas antipacto, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina. Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la maquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s 6 r.p.m. para su conversión se aplicará la fórmula: $m/s = (r.p.m. \times 3,14 \times Y) / 60$ siendo Y= diámetro del disco en metros.

Para fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso. Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto. Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas 6 lonas que impidan la proyección de partículas. No se soltará la maquina mientras siga en movimiento el disco. En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyado y sujeto.

1.23. Legislación y normativa técnica de aplicación

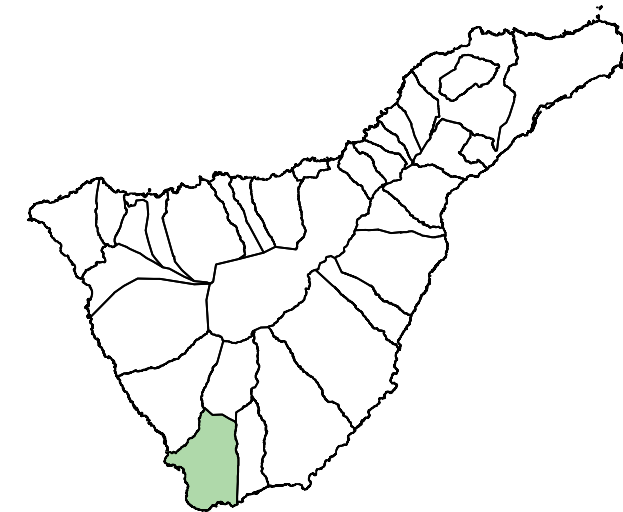
1.23.1. Estudio de seguridad e higiene

RD 555/86 por el que se establece la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad e higiene en el trabajo, en los proyectos de edificación y obras públicas. (BOE de 21/3/86).

Planos

Índice de Planos:

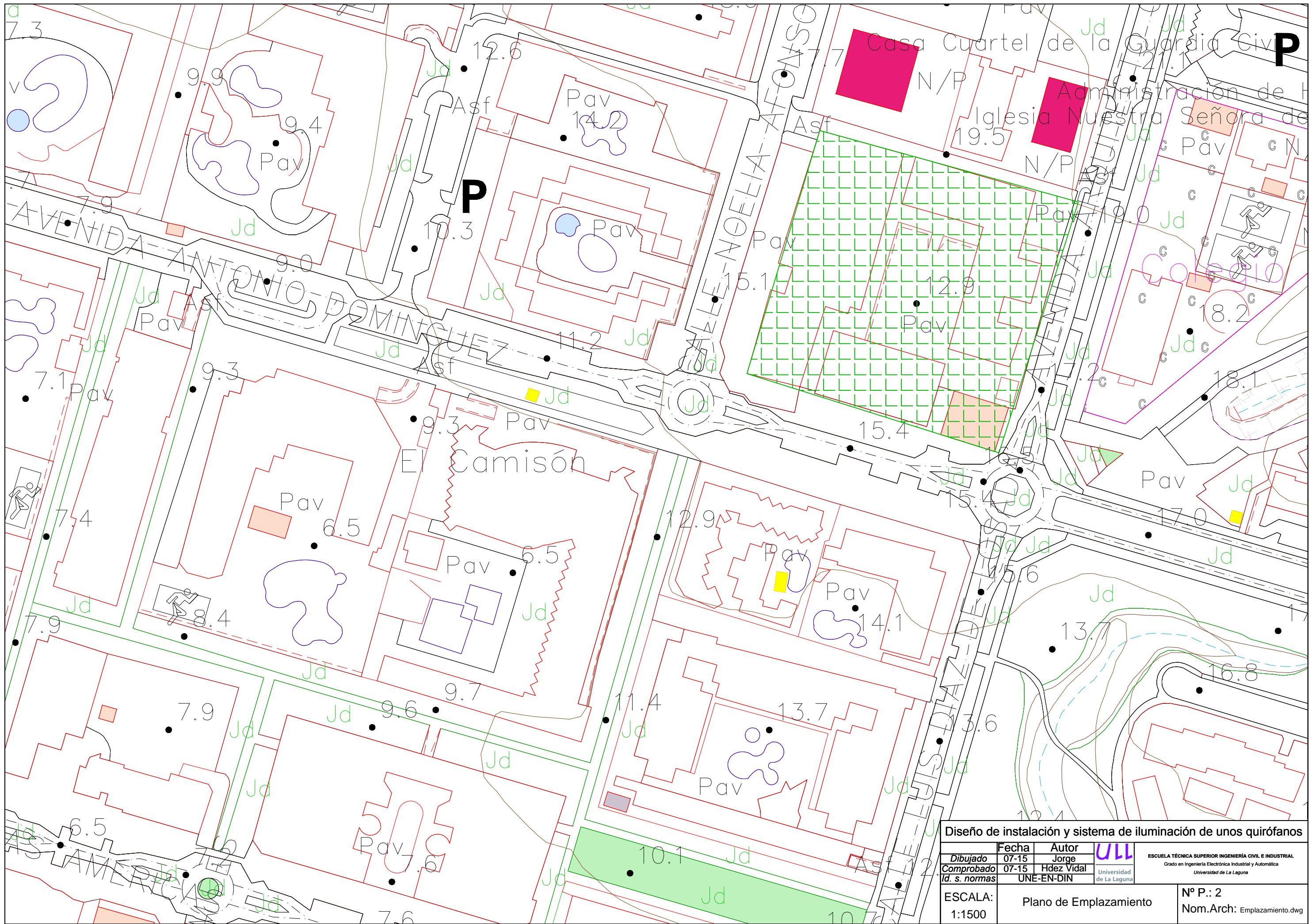
1. Plano de Situación
2. Plano de Emplazamiento
3. Punto de Conexión
4. Plano de Fuerza
5. Plano de Fuerza 1
6. Plano de Fuerza 2
7. Plano de Fuerza 3
8. Plano de Fuerza 4
9. Plano Iluminación
10. Plano Iluminación 1
11. Plano Iluminación 2
12. Plano Iluminación 3
13. Plano Iluminación 4
14. Plano Quirófano
15. Unifilar DALI
16. Unifilar PA
17. Unifilar RED
18. Unifilar RED-GRUPO
19. Unifilar RED-GRUPO1
20. Unifilar RED-GRUPO2
21. Unifilar SAI
22. Unifilar SAI1
23. Unifilar SAI2
24. Unifilar SAI3
25. Unifilar SAI4
26. Esquema de Mando



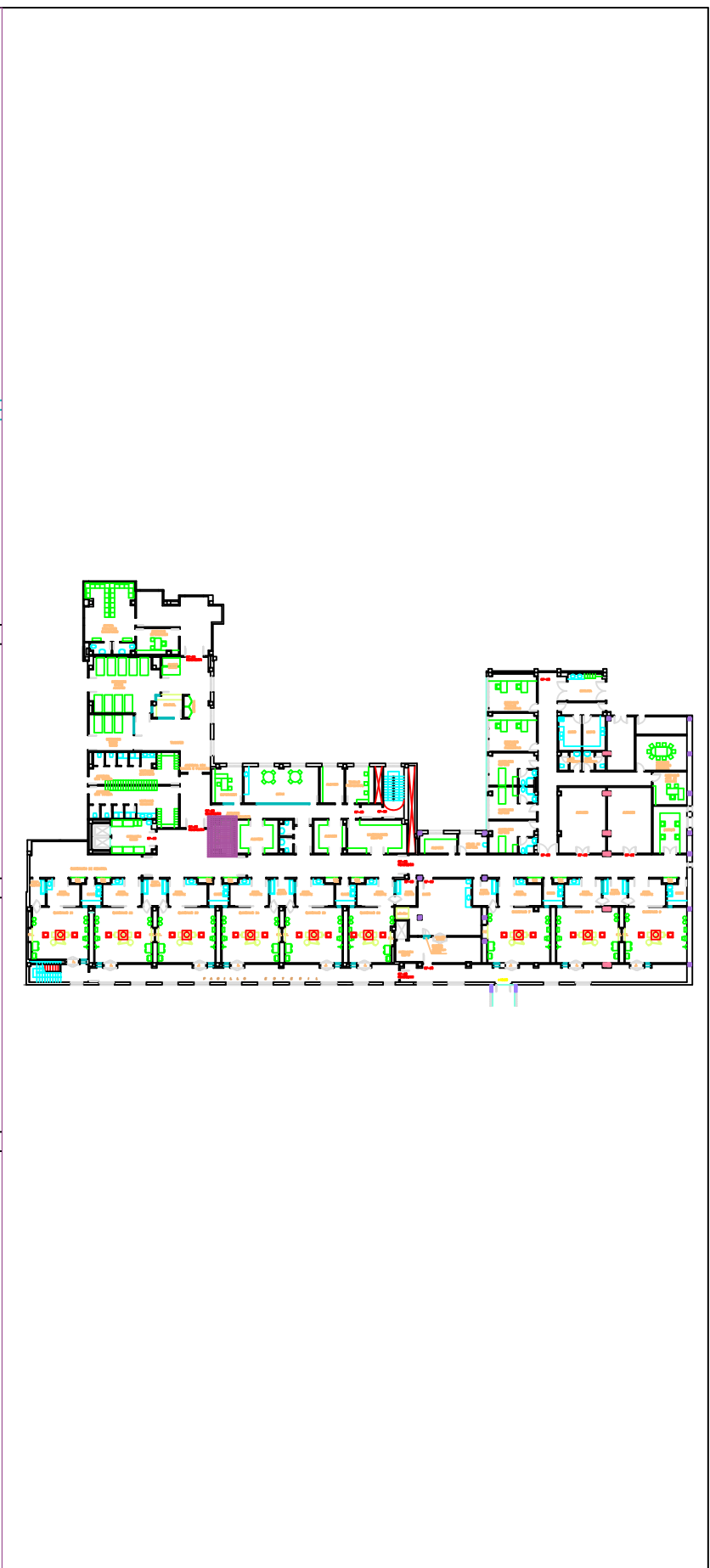
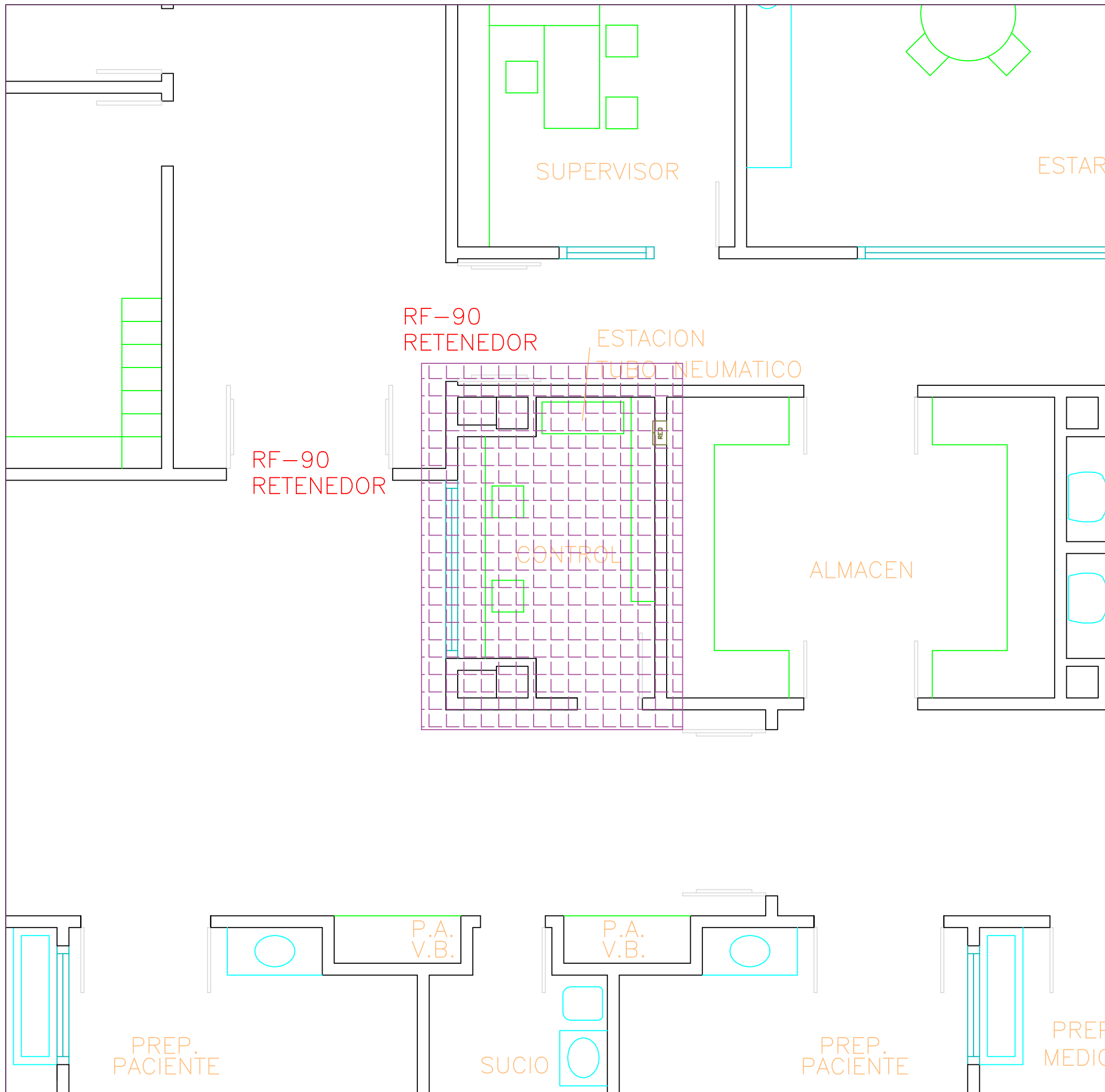
Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos

| | | | | |
|----------------------|------------|--------------|-------|--|
| Dibujado | 07-15 | Autor | Jorge |  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| Comprobado | 07-15 | Hdez | Vidal | |
| Id. s. normas | UNE-EN-DIN | | | |

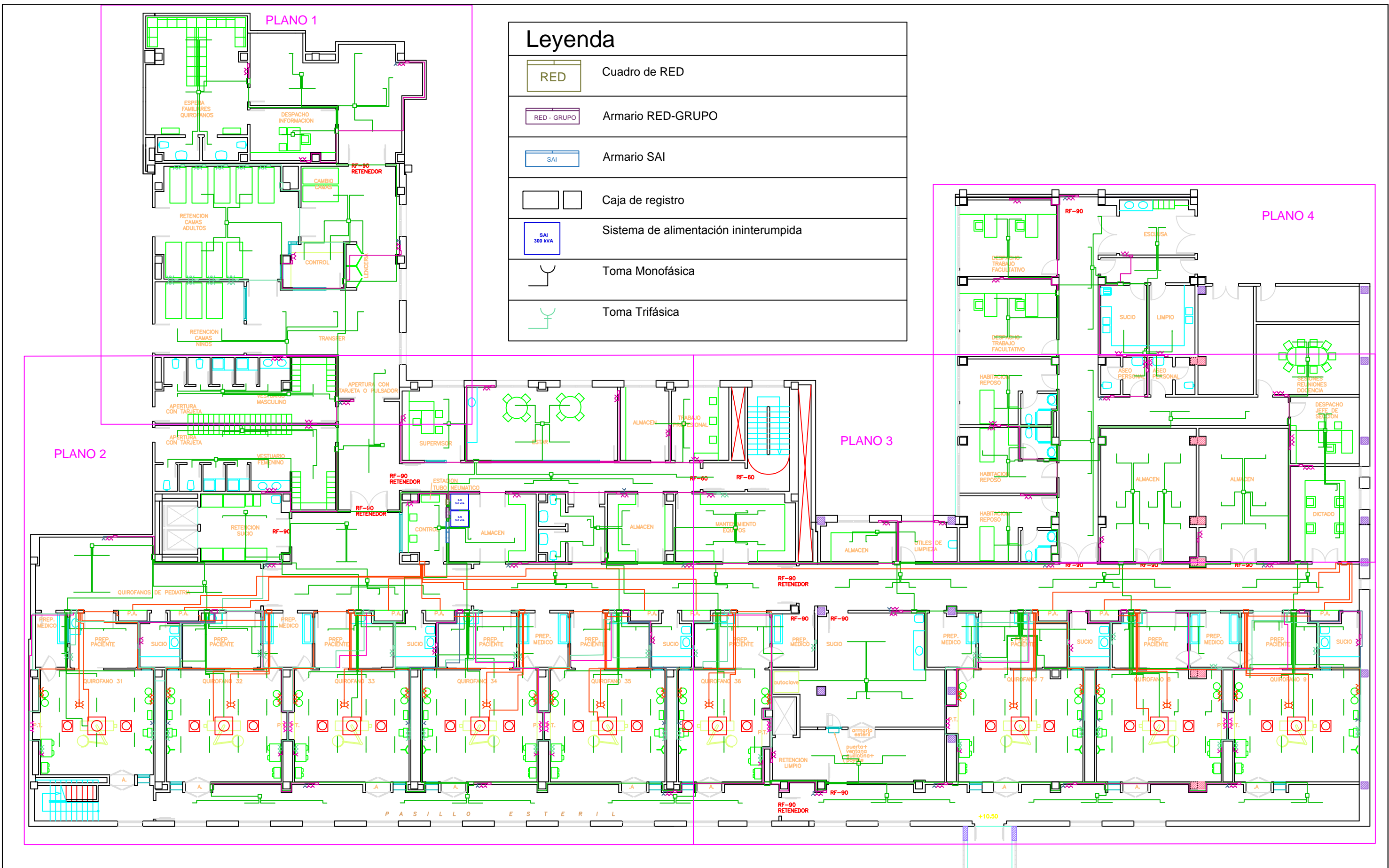
| | | |
|--------------------------|---------------------------|--|
| ESCALA: 1:5000 | Plano de Situación | Nº P.: 1 Nom.Arch: Situacion.dwg |
|--------------------------|---------------------------|--|




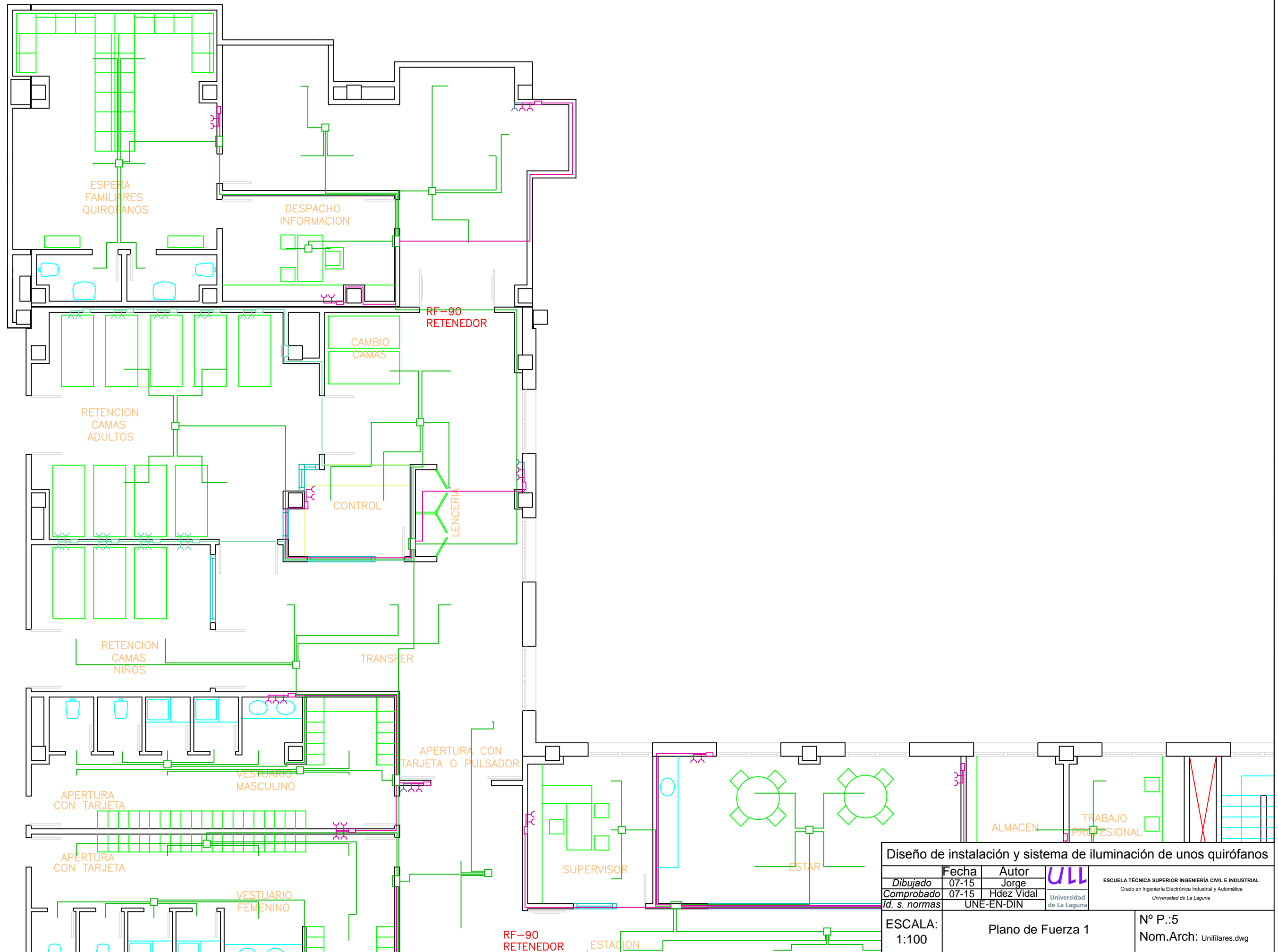
| | | | | |
|--|------------------------|--|-----------------------------|------------|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | | |
| Fecha | Autor |  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna | | |
| Dibujado | 07-15 | | | Jorge |
| Comprobado | 07-15 | | | Hdez Vidal |
| Id. s. normas | UNE-EN-DIN | | | |
| ESCALA: | Plano de Emplazamiento | | Nº P.: 2 | |
| 1:1500 | | | Nom.Arch: Emplazamiento.dwg | |




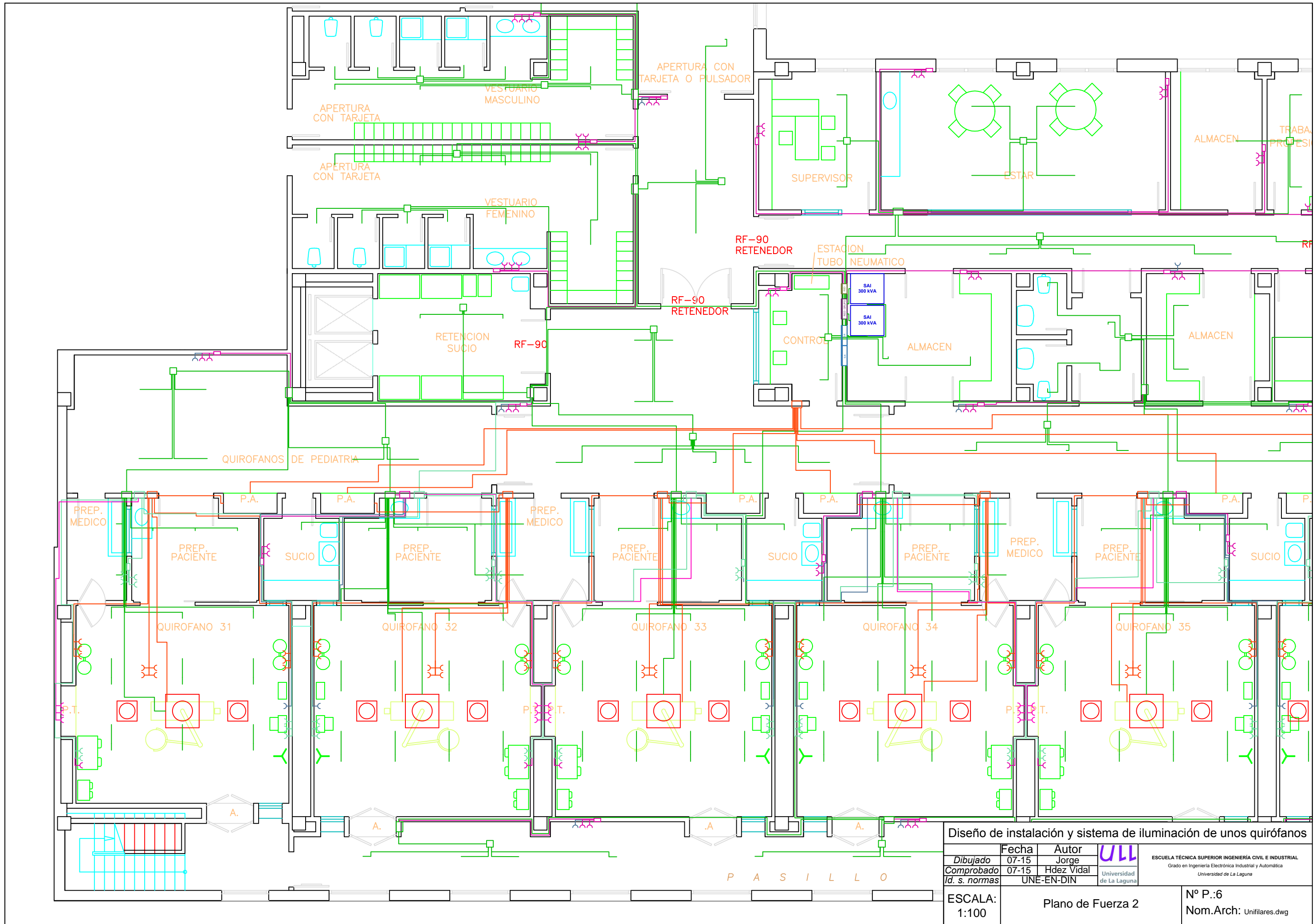
| | | | |
|---|-------------------|------------|---|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| Dibujado | 07-15 | Jorge | ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| Comprobado | 07-15 | Hdez Vidal | |
| Id. s. normas | UNE-EN-DIN | | |
| ESCALA: | Punto de Conexión | | Nº P.:3 Nom.Arch: Quirófanos2.dwg |
| 1:40 | | | |




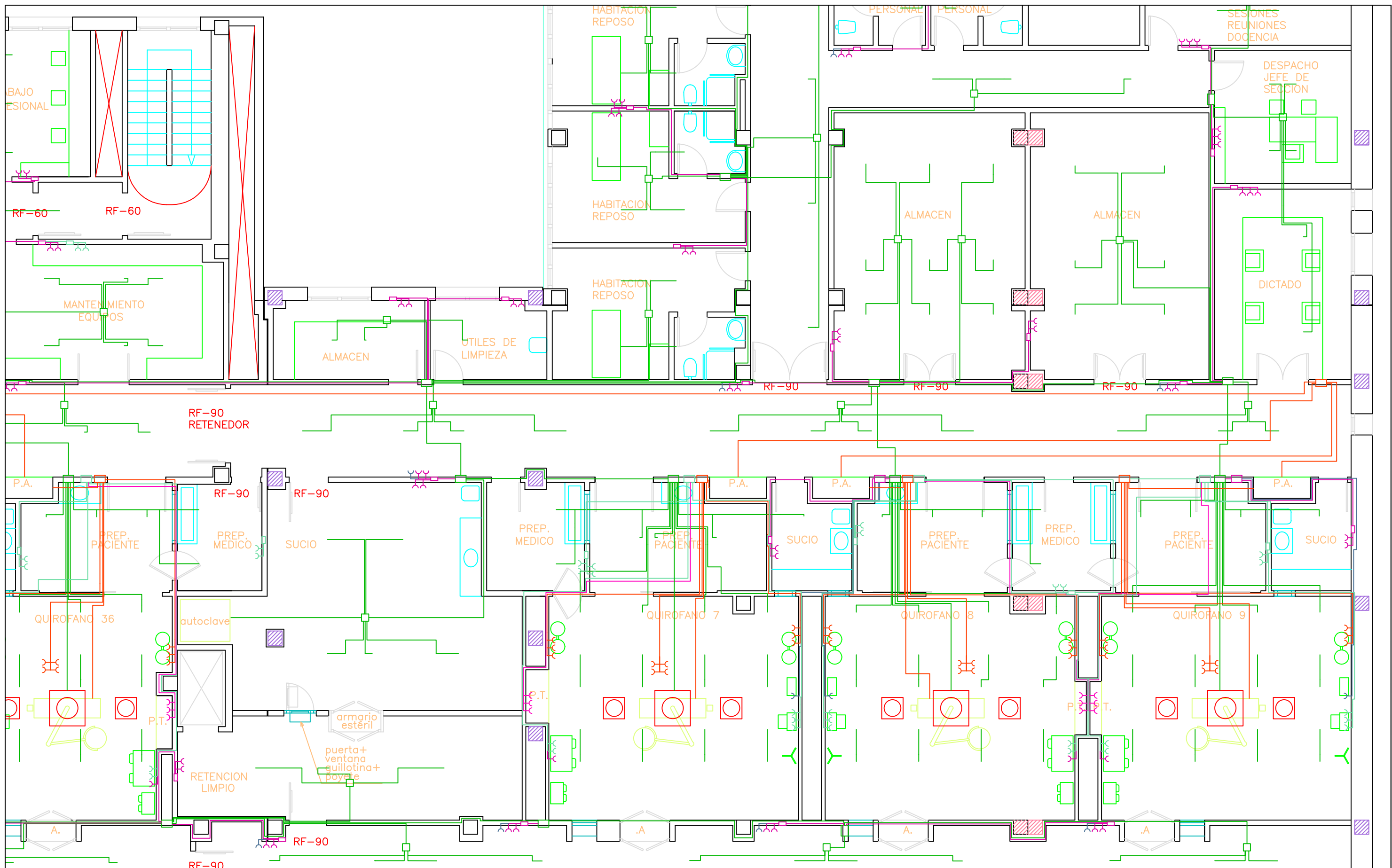
| | | | |
|--|--------------|------------------|--|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| <i>Dibujado</i> | Fecha | Autor |  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| <i>Comprobado</i> | 07-15 | Jorge Hdez Vidal | |
| <i>Id. s. normas</i> | UNE-EN-DIN | | |
| ESCALA: 1:200 | Plano Fuerza | | Nº P.:4 Nom.Arch: Quirófanos.dwg |



| | | | |
|---|-------------------|------------------|--|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| Dibujado | Fecha | Autor |  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| Comprobado | 07-15 | Jorge Hdez Vidal | |
| Id. s. normas | 07-15 | UNE-EN-DIN | |
| ESCALA: | Plano de Fuerza 1 | | Nº P.:5 |
| 1:100 | | | Nom.Arch: Unifliares.dwg |



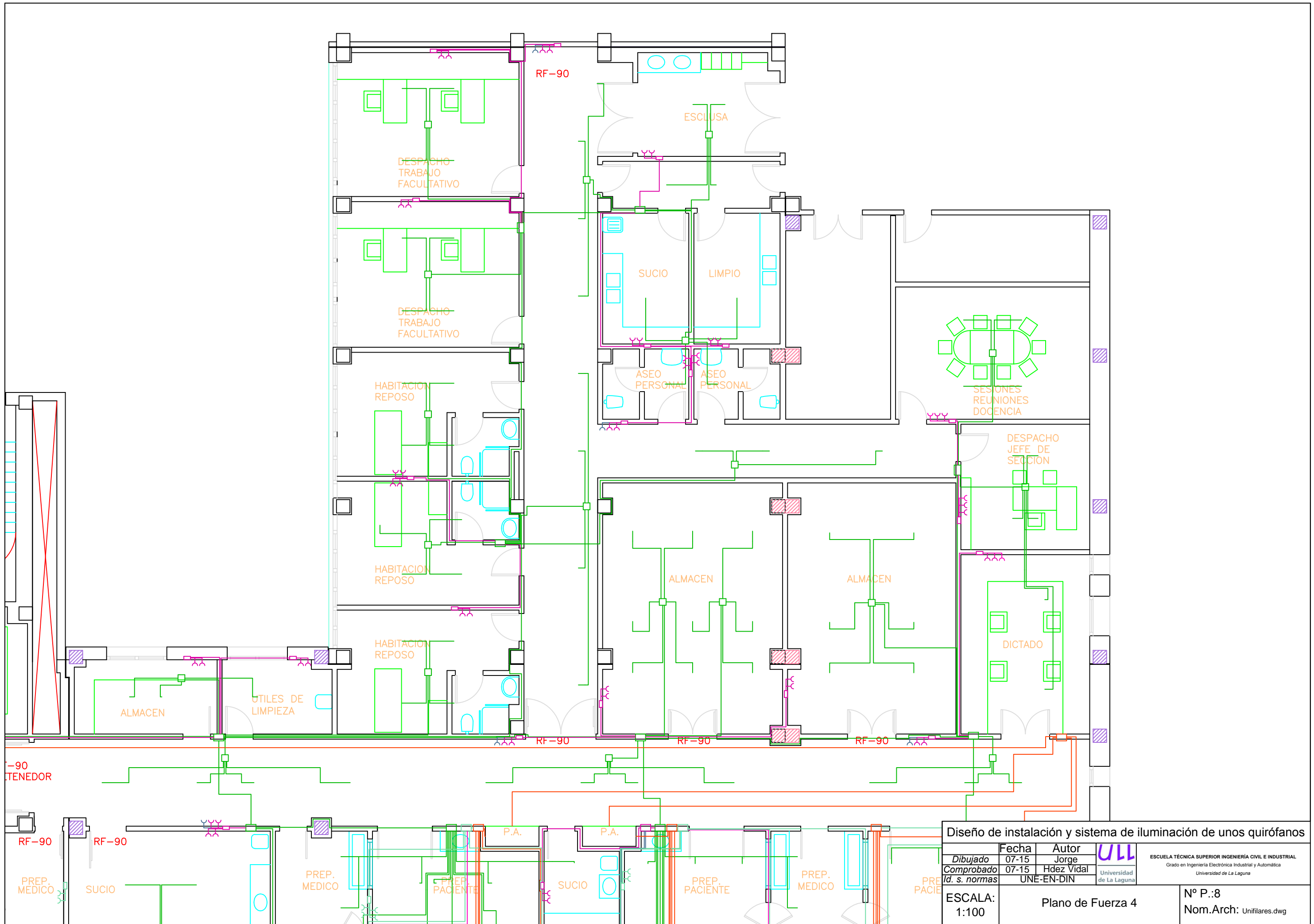
| | | | |
|---|-------------------|------------------|--|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| Dibujado | Fecha | Autor |  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| Comprobado | 07-15 | Jorge Hdez Vidal | |
| Id. s. normas | 07-15 | UNE-EN-DIN | |
| ESCALA: | Plano de Fuerza 2 | | Nº P.:6 |
| 1:100 | | | Nom.Arch: Unifilares.dwg |




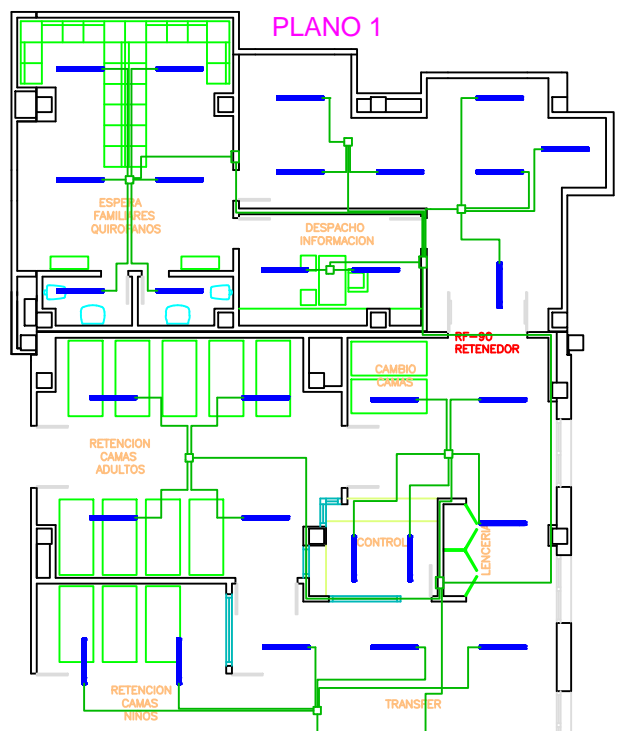
Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos

| | | | | |
|----------------------|-------|-------|------------|--|
| <i>Dibujado</i> | 07-15 | Autor | Jorge |  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| <i>Comprobado</i> | 07-15 | Hdez | Vidal | |
| <i>Id. s. normas</i> | | | UNE-EN-DIN | |

| | | |
|------------------|-------------------|-------------------------------------|
| ESCALA: 1:100 | Plano de Fuerza 3 | Nº P.:7 Nom.Arch: Unifilares.dwg |
|------------------|-------------------|-------------------------------------|

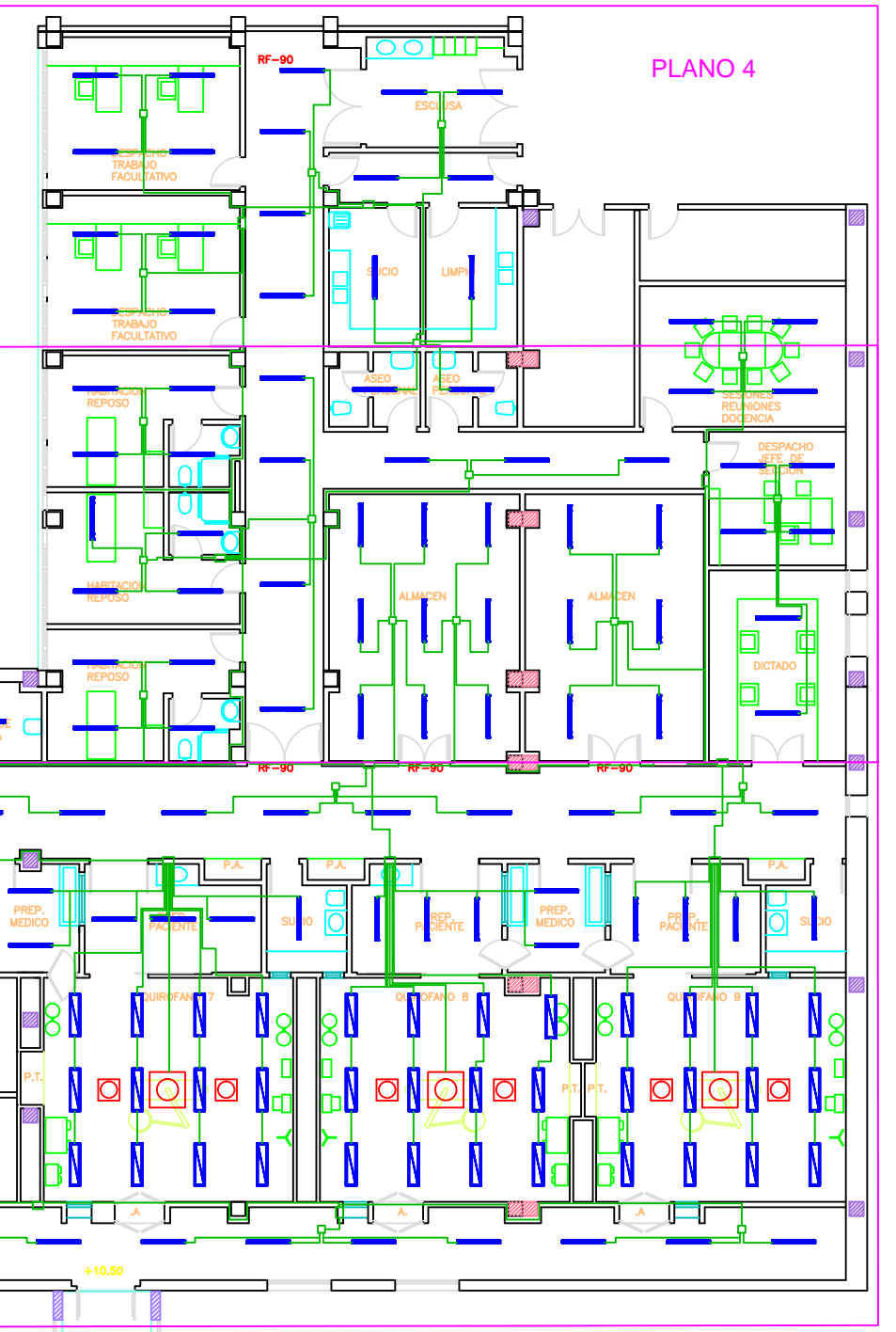
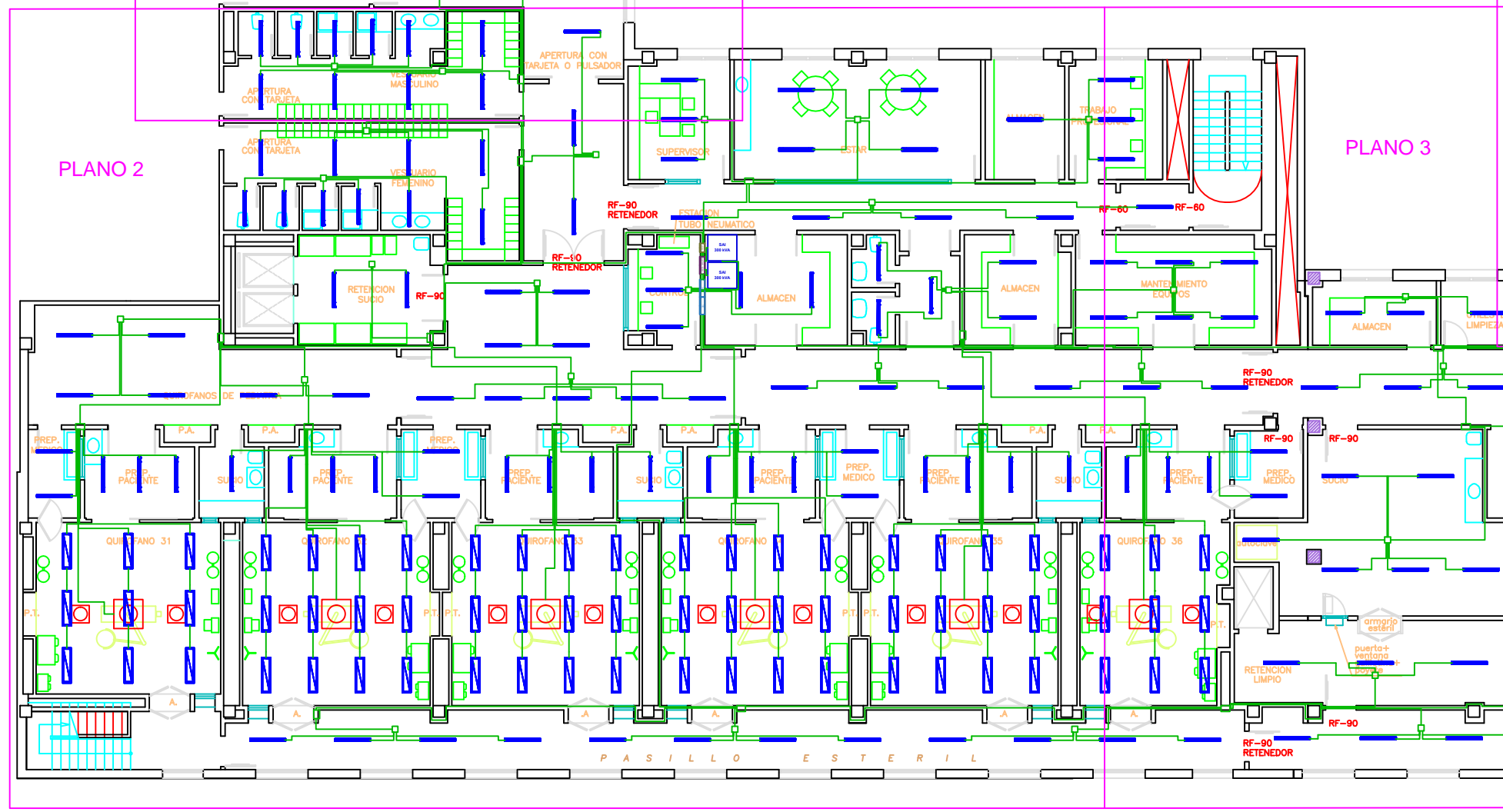


| | | | |
|---|-------------------|------------------|--|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| Dibujado | Fecha | Autor |  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| Comprobado | 07-15 | Jorge Hdez Vidal | |
| Id. s. normas | 07-15 | UNE-EN-DIN | |
| ESCALA: | Plano de Fuerza 4 | | Nº P.:8 |
| 1:100 | | | Nom.Arch: Unifilares.dwg |

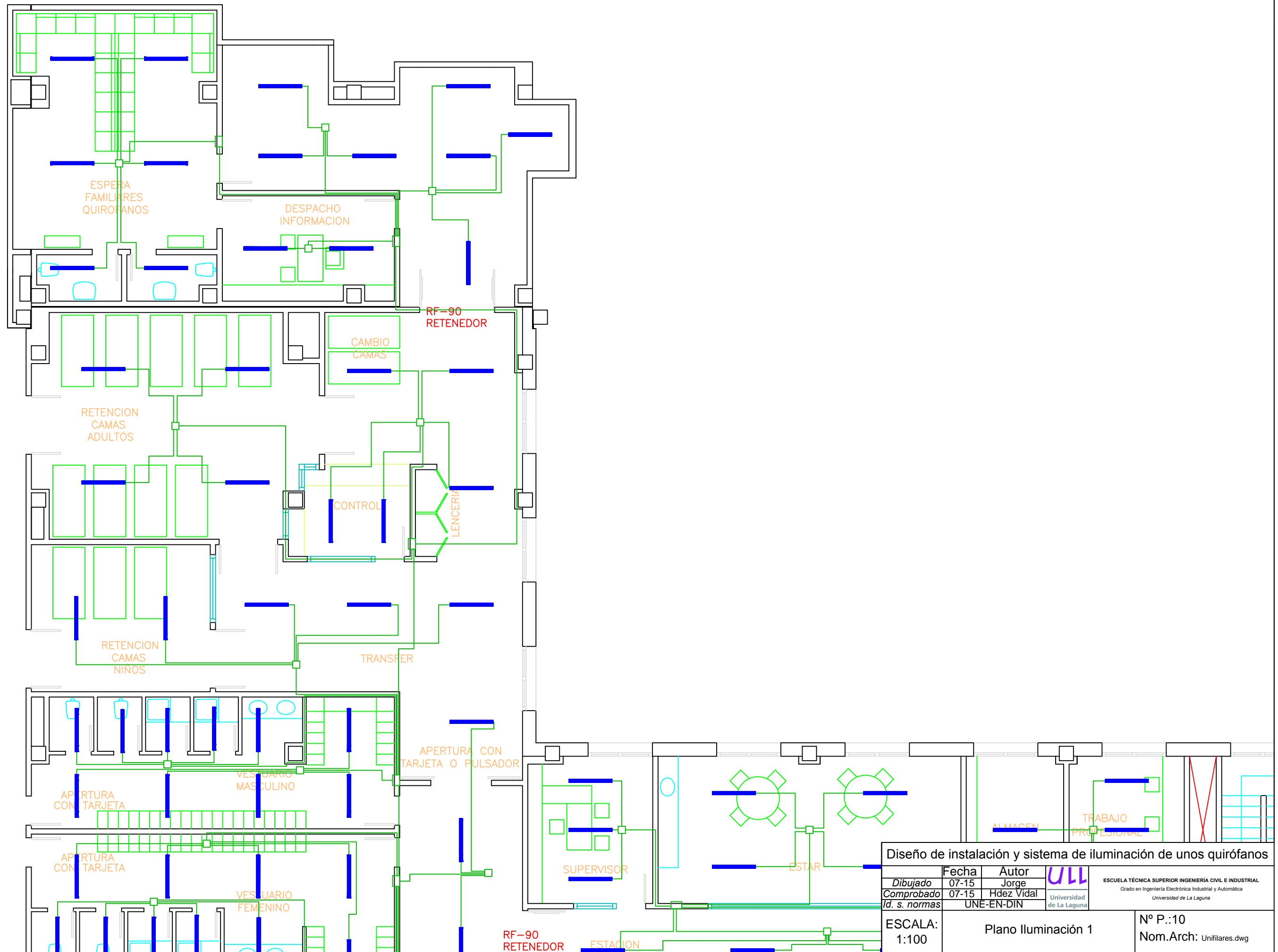



Leyenda

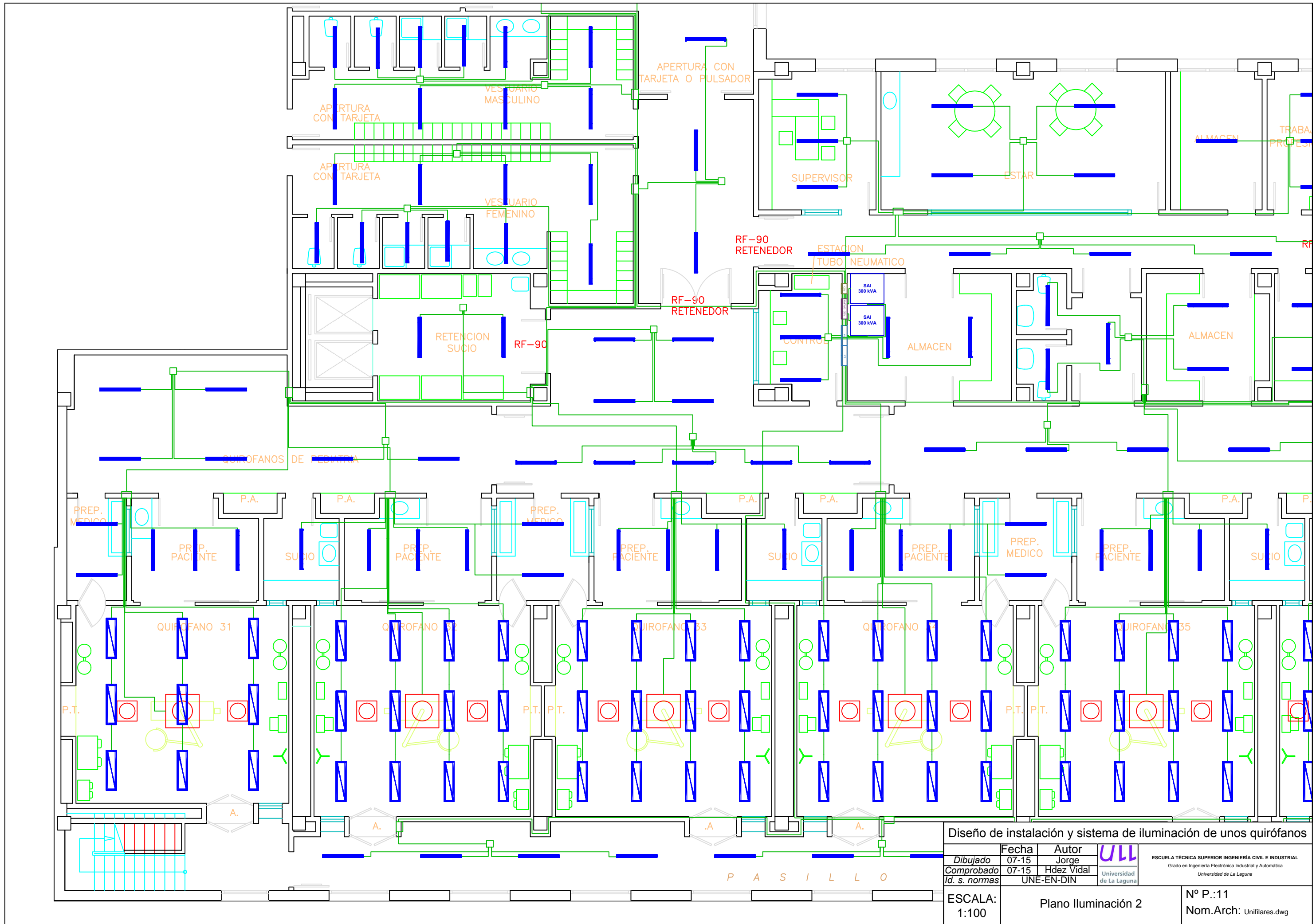
| | |
|--|---|
| | RED Cuadro de RED |
| | RED - GRUPO Armario RED-GRUPO |
| | SAI Armario SAI |
| | Caja de registro |
| | SAI 300 kVA Sistema de alimentación ininterumpida |
| | Luminaria 4MX900 |
| | Luminaria TBH 424 |




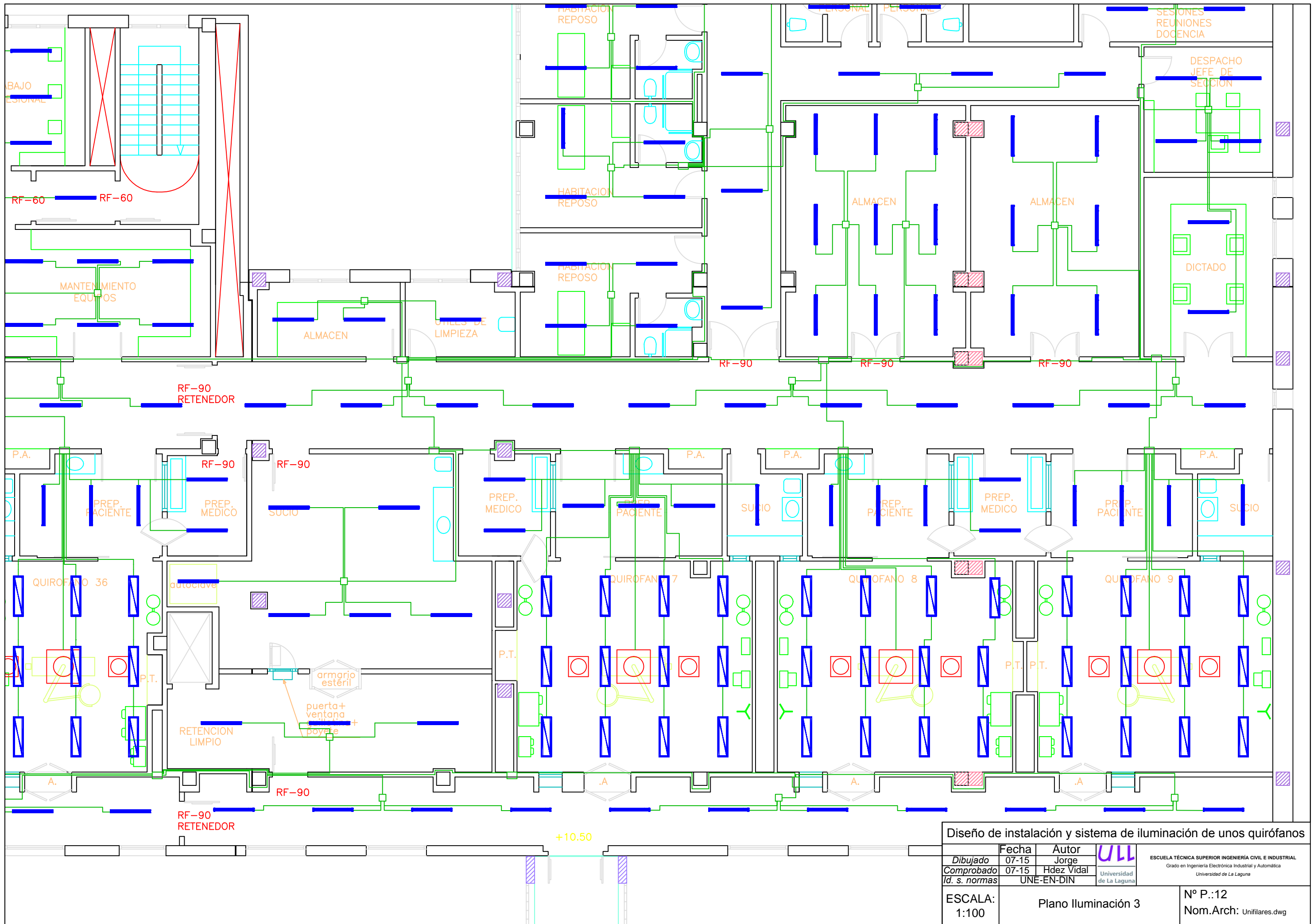
| | | | |
|---|-------------------|------------------|---|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| Dibujado | Fecha | Autor | ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| Comprobado | 07-15 | Jorge Hdez Vidal | |
| Id. s. normas | 07-15 | Hdez Vidal | |
| UNE-EN-DIN | | | |
| ESCALA: 1:200 | Plano Iluminación | | Nº P.:9 Nom.Arch: Quirófanos.dwg |




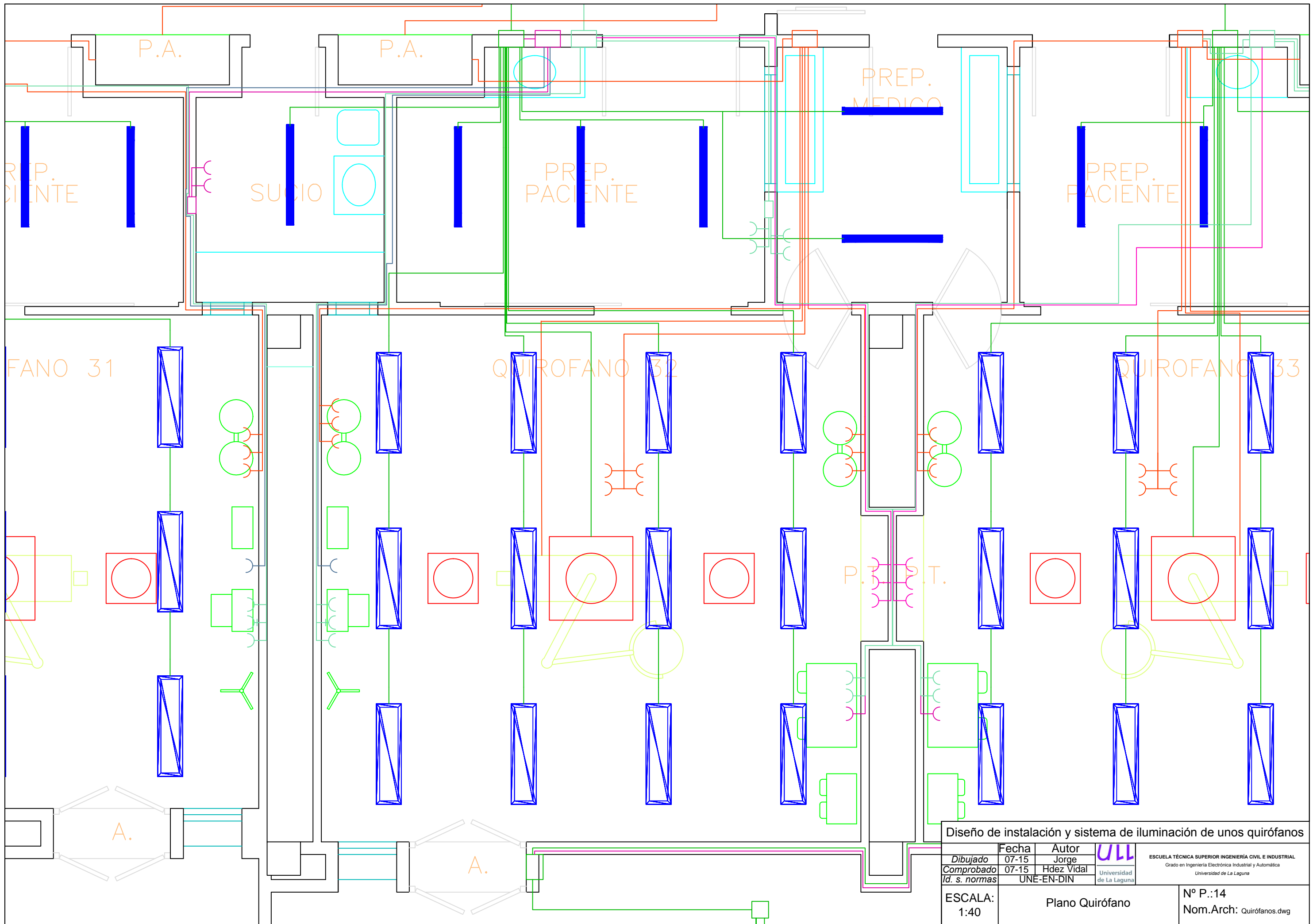
| | | | |
|---|---------------------|------------|--|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| Dibujado | Fecha | Autor |  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| Comprobado | 07-15 | Jorge | |
| Id. s. normas | 07-15 | Hdez Vidal | |
| UNE-EN-DIN | | | |
| ESCALA: | Plano Iluminación 1 | | Nº P.:10 |
| 1:100 | | | Nom.Arch: Unifilares.dwg |




| | | | |
|---|---------------------|--------------------------|--|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| Dibujado | Fecha | Autor |  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| Comprobado | 07-15 | Jorge Hdez Vidal | |
| Id. s. normas | 07-15 | Hdez Vidal | |
| UNE-EN-DIN | | Universidad de La Laguna | |
| ESCALA: | Plano Iluminación 2 | | Nº P.:11 |
| 1:100 | | | Nom.Arch: Unifilares.dwg |



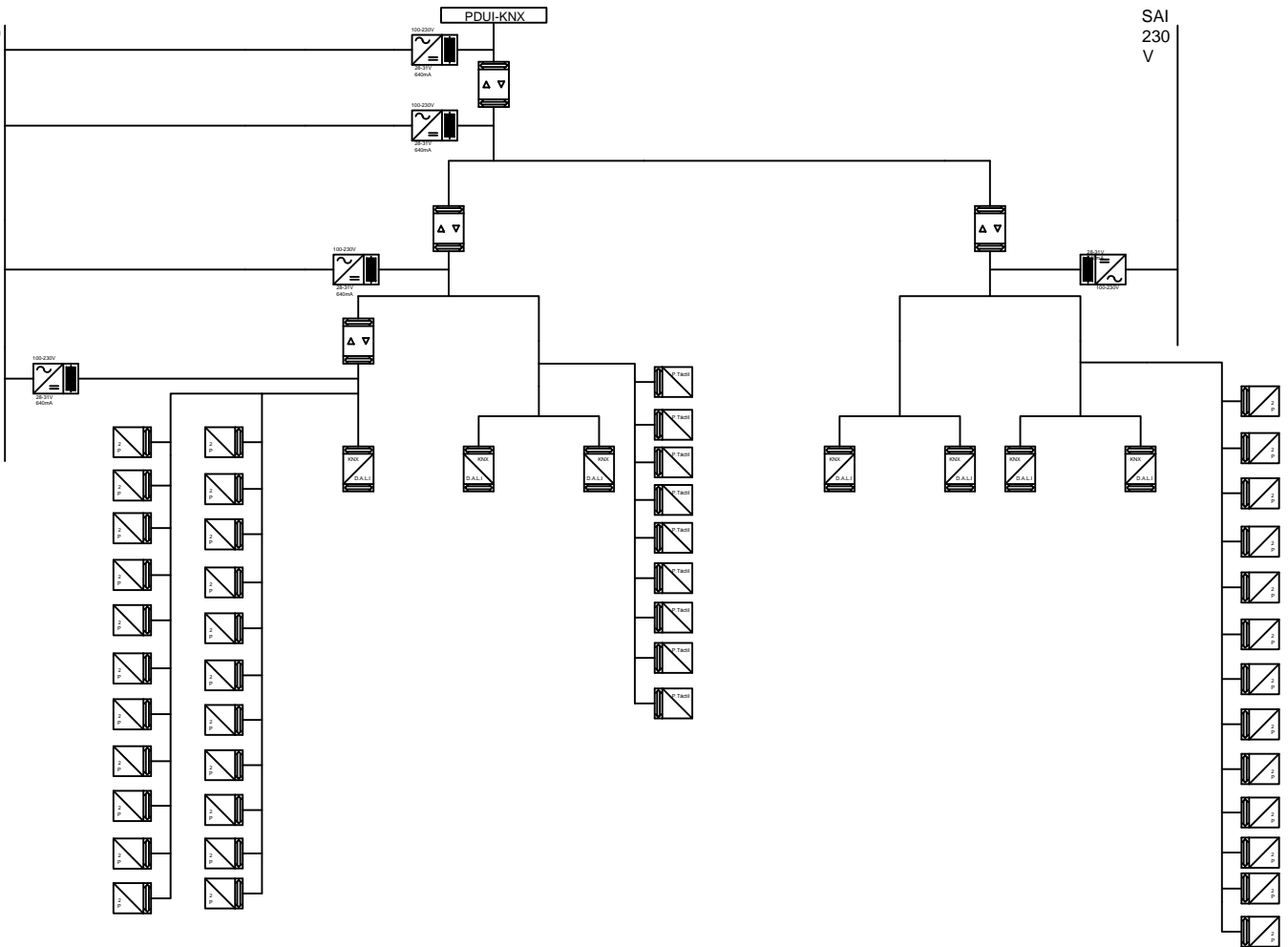
| | | | |
|---|---------------------|--------------------------|--|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| Dibujado | Fecha | Autor |  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| Comprobado | 07-15 | Jorge | |
| Id. s. normas | 07-15 | Hdez Vidal | |
| UNE-EN-DIN | | Universidad de La Laguna | |
| ESCALA: | Plano Iluminación 3 | | Nº P.:12 |
| 1:100 | | | Nom.Arch: Unifilares.dwg |



| | | | |
|---|-----------------|------------|--|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| Dibujado | Fecha | Autor |  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| Comprobado | 07-15 | Jorge | |
| Id. s. normas | 07-15 | Hdez Vidal | |
| UNE-EN-DIN | | | |
| ESCALA: | Plano Quirófano | | Nº P.:14 |
| 1:40 | | | Nom.Arch: Quirófanos.dwg |

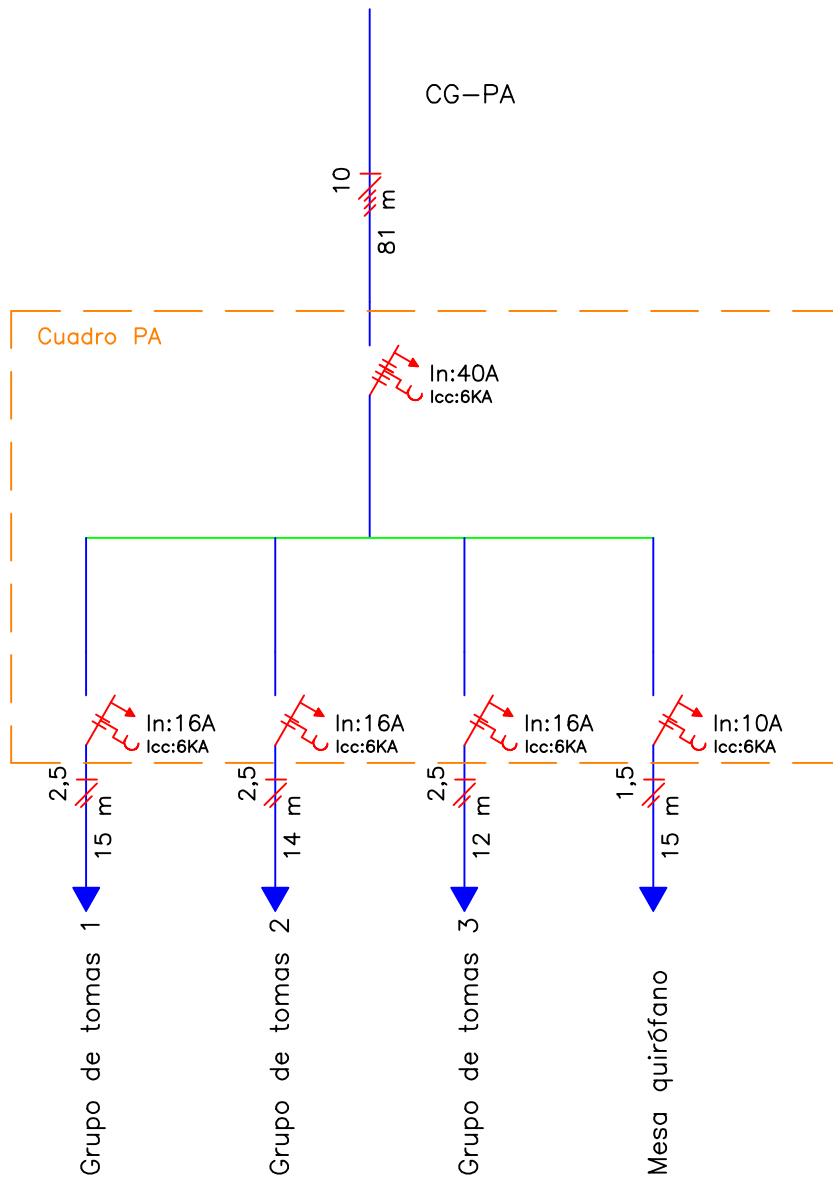
SAI
230V

SAI
230V



| Leyenda | |
|---------|---------------------|
| | Acoplador de línea |
| | Alimentación KNX |
| | Cableado KNX |
| | Interruptor KNX |
| | Pantalla táctil KNX |
| | Convertor KNX-DALI |
| | Conexión KNX a USB |

| | | | | |
|---|---------------|------------|---|--------------------------|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | | |
| | Fecha | Autor | ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna | |
| Dibujado | 07-15 | Jorge | | |
| Comprobado | 07-15 | Hdez Vidal | | |
| Id. s. normas | UNE-EN-DIN | | | |
| ESCALA: | UNIFILAR DALI | | | Nº P.: 15 |
| | | | | Nom.Arch: Unifilares.dwg |

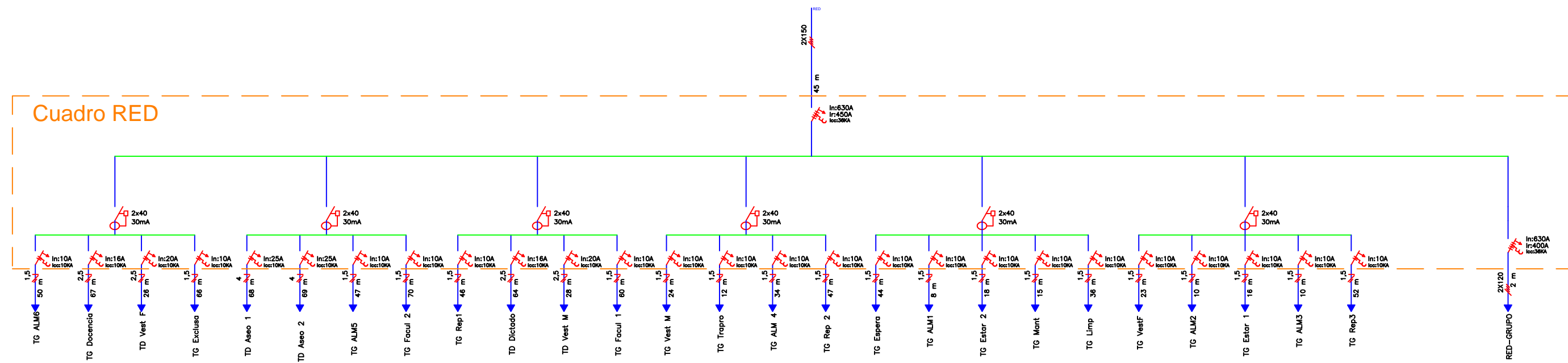


Leyenda

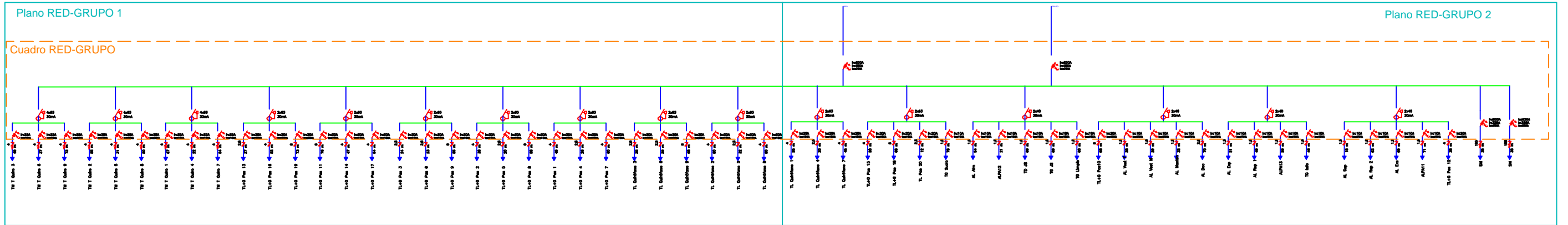
| | |
|--|-------------------------------|
| | Protección Magnetotérmica |
| | Cableado monofásico y sección |
| | Cableado trifásico |
| | Cableado |
| | Embarrado |
| | Protección Diferencial |
| | Contactador |
| | Bobina |
| | Contacto libre de potencial |

Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos

| | | | |
|---------------|-------------|------------|--|
| | Fecha | Autor | <small>ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna</small> |
| Dibujado | 07-15 | Jorge | |
| Comprobado | 07-15 | Hdez Vidal | |
| Id. s. normas | UNE-EN-DIN | | |
| ESCALA: | UNIFILAR PA | | Nº P.: 16 Nom.Arch: Unifilares.dwg |

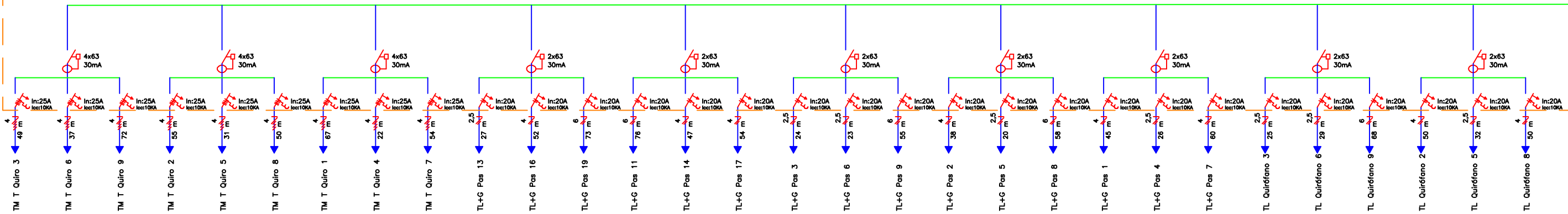


| | | | |
|---|--------------|------------|--|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| | Fecha | Autor |  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| Dibujado | 07-15 | Jorge | |
| Comprobado | 07-15 | Hdez Vidal | |
| Id. s. normas | UNE-EN-DIN | | |
| ESCALA: | UNIFILAR RED | | Nº P.:17 Nom.Arch: Unifilares.dwg |

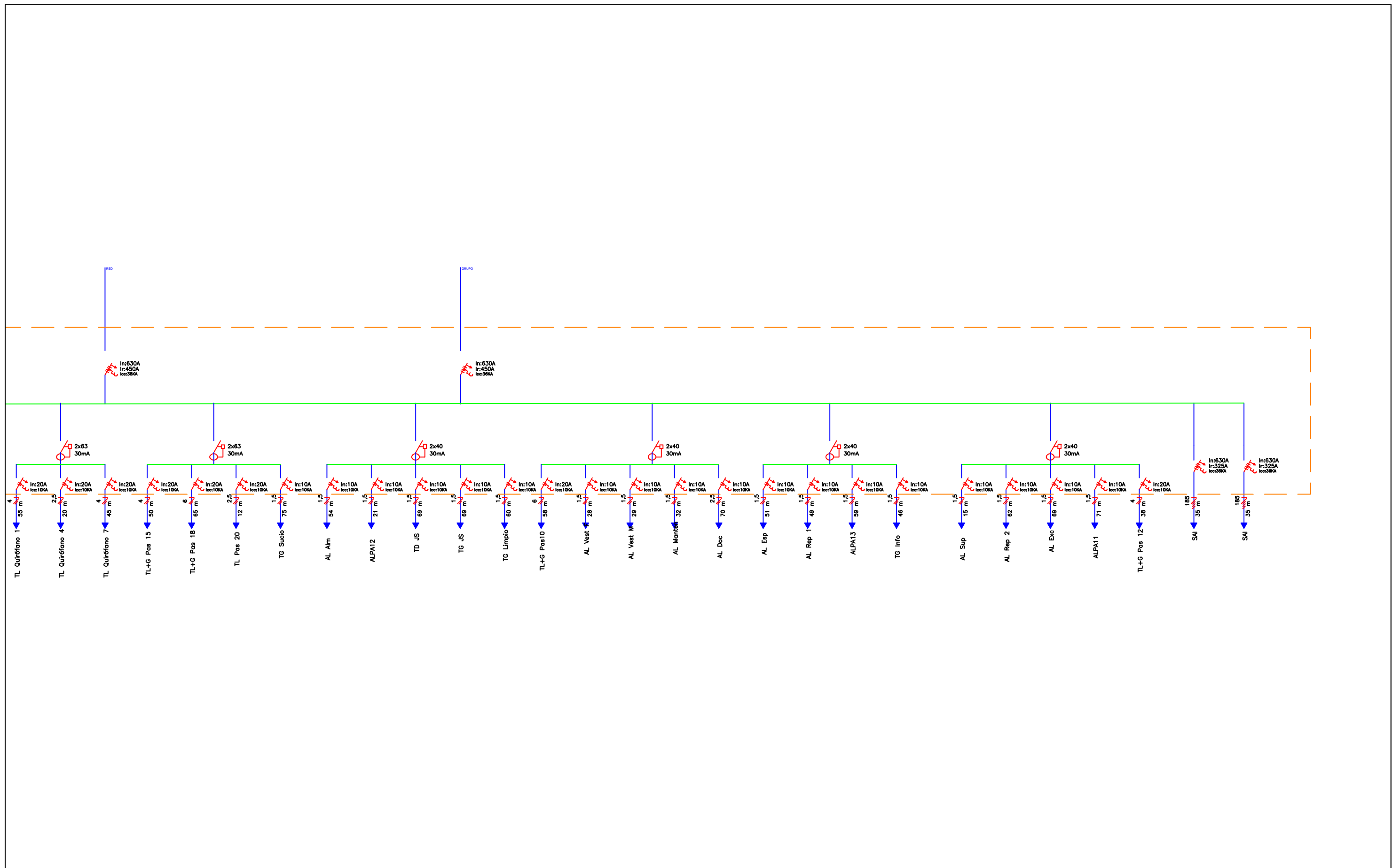


| | | | |
|---|--------------------|------------|---|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| | Fecha | Autor |  <small>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna</small> |
| Dibujado | 07-15 | Jorge | |
| Comprobado | 07-15 | Hdez Vidal | |
| Id. s. normas | UNE-EN-DIN | | |
| ESCALA: | UNIFILAR RED-GRUPO | | Nº P.:18 Nom.Arch: Unifilares.dwg |

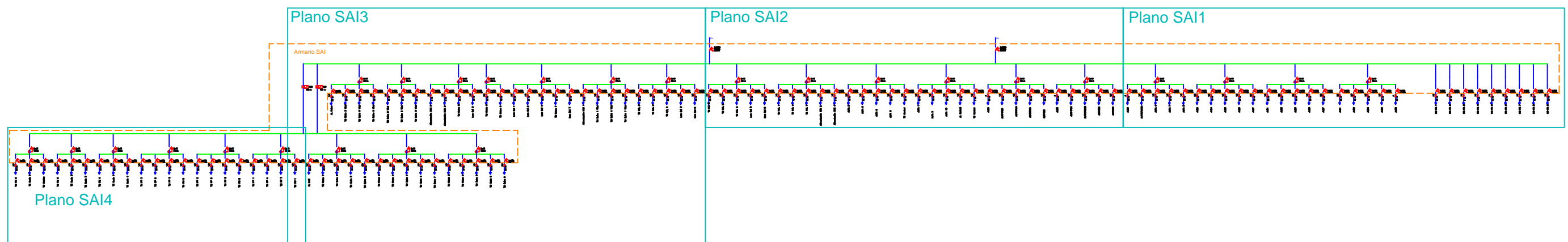
Cuadro RED-GRUPO



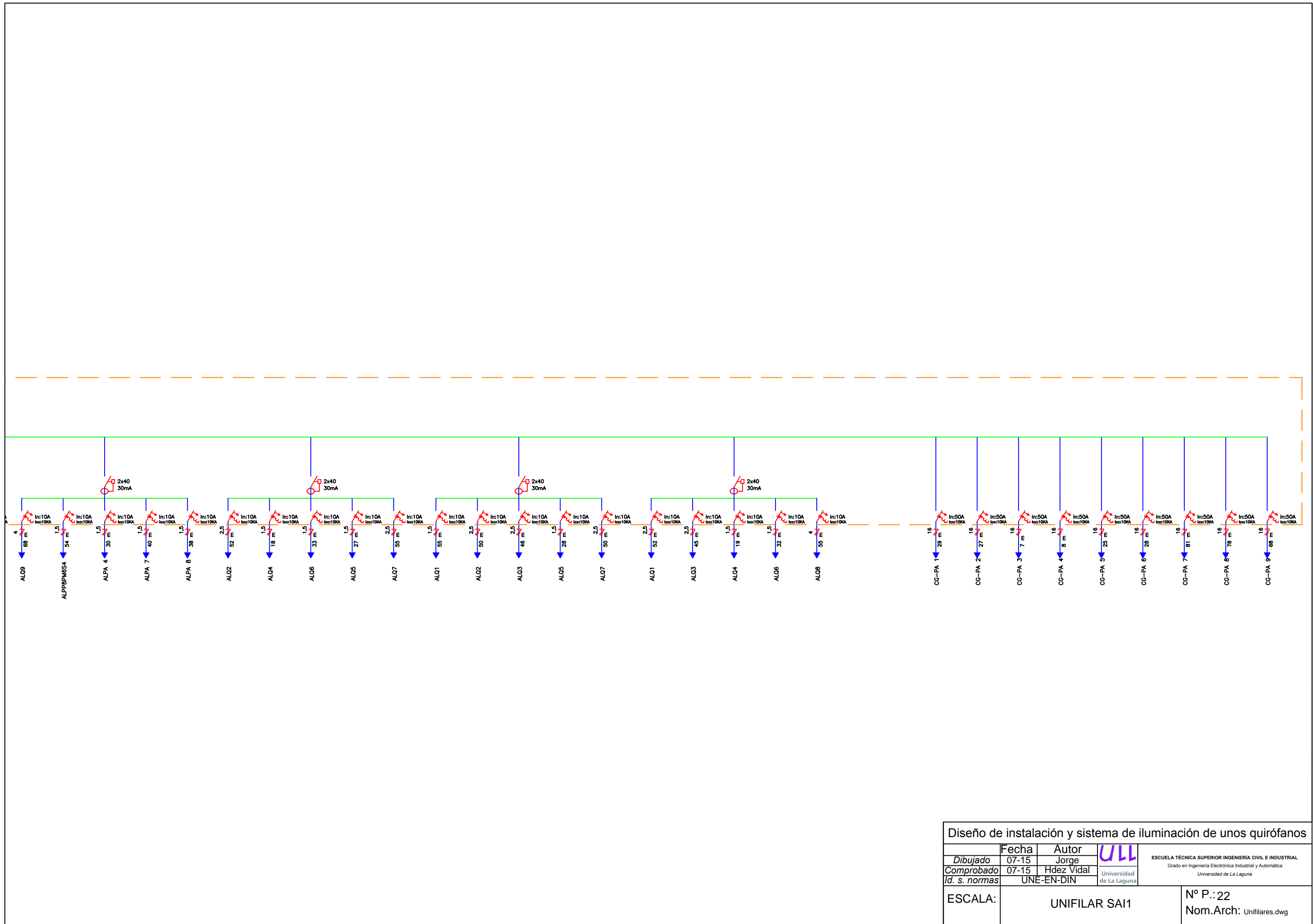
| | | | |
|---|----------------------|------------|--|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| | Fecha | Autor |  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| Dibujado | 07-15 | Jorge | |
| Comprobado | 07-15 | Hdez Vidal | |
| Id. s. normas | UNE-EN-DIN | | |
| ESCALA: | UNIFILAR RED-GRUPO 1 | | Nº P.:19 Nom.Arch: Unifilares.dwg |



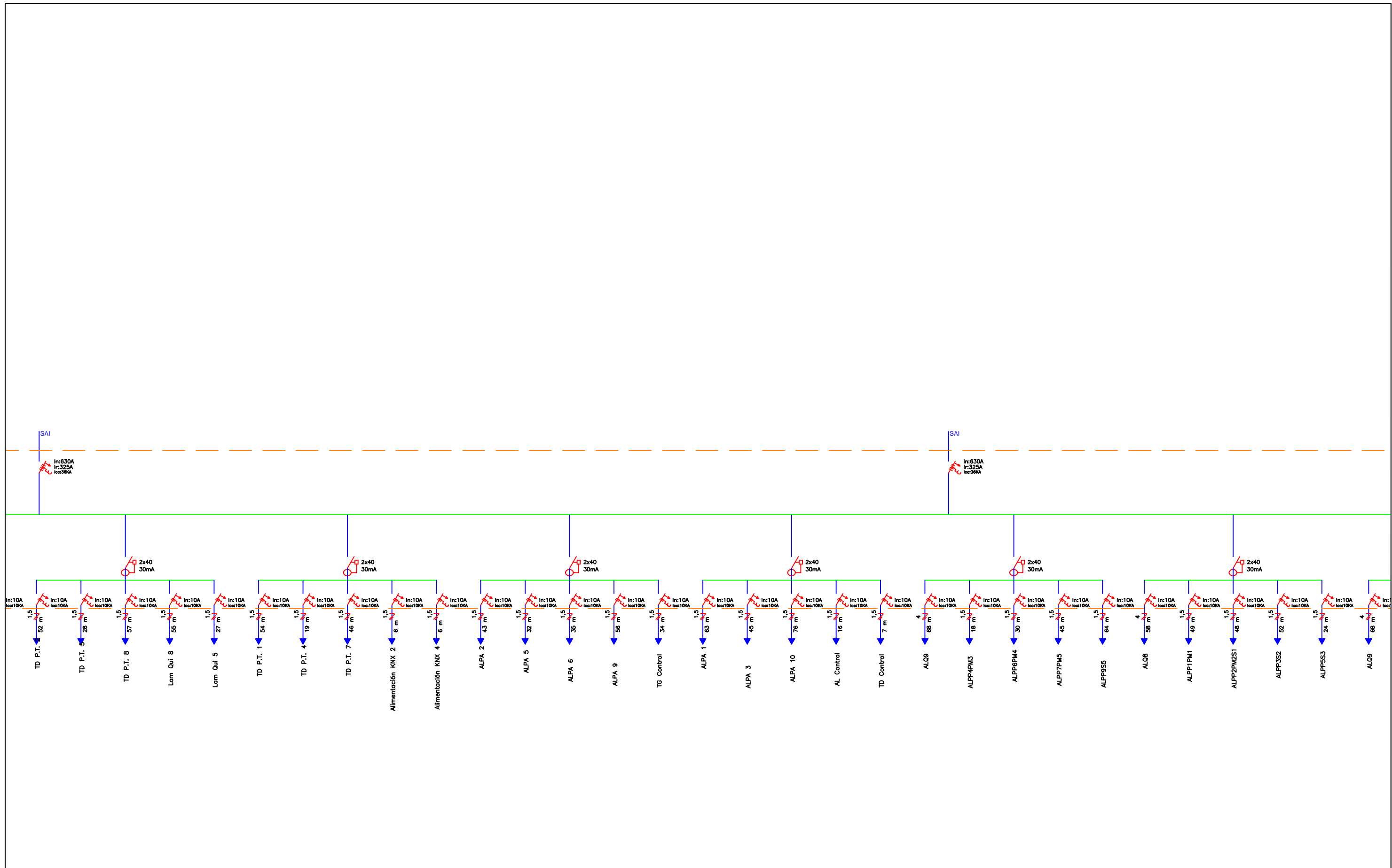
| | | | |
|---|----------------------|------------|---|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| | Fecha | Autor |  <small>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna</small> |
| Dibujado | 07-15 | Jorge | |
| Comprobado | 07-15 | Hdez Vidal | |
| Id. s. normas | UNE-EN-DIN | | |
| ESCALA: | UNIFILAR RED-GRUPO 2 | | Nº P.:20 Nom.Arch: Unifilares.dwg |



| | | | | |
|---|--------------|------------|--|---|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | | |
| | Fecha | Autor |  Universidad de La Laguna | ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| Dibujado | 07-15 | Jorge | | |
| Comprobado | 07-15 | Hdez Vidal | | |
| Id. s. normas | UNE-EN-DIN | | | |
| ESCALA: | UNIFILAR SAI | | | Nº P.: 21 Nom.Arch: Unifilares.dwg |

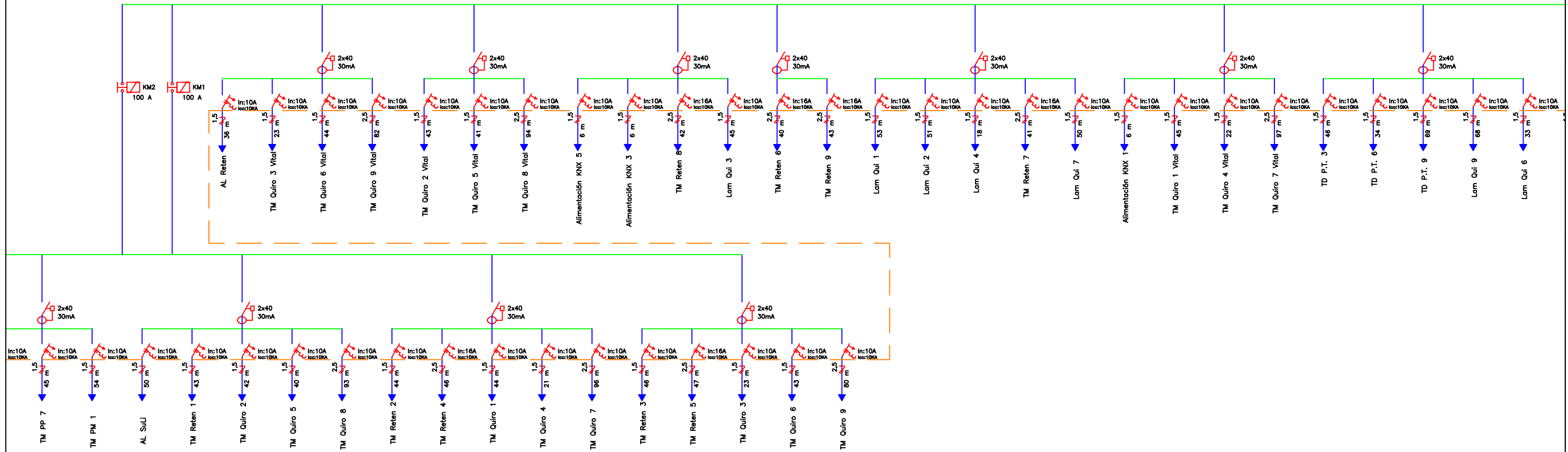



| | | | |
|---|---------------|------------|---|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| | Fecha | Autor |  <small>ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna</small> |
| Dibujado | 07-15 | Jorge | |
| Comprobado | 07-15 | Hdez Vidal | |
| Id. s. normas | UNE-EN-DIN | | |
| ESCALA: | UNIFILAR SA11 | | Nº P.:22 Nom.Arch: Unifilares.dwg |

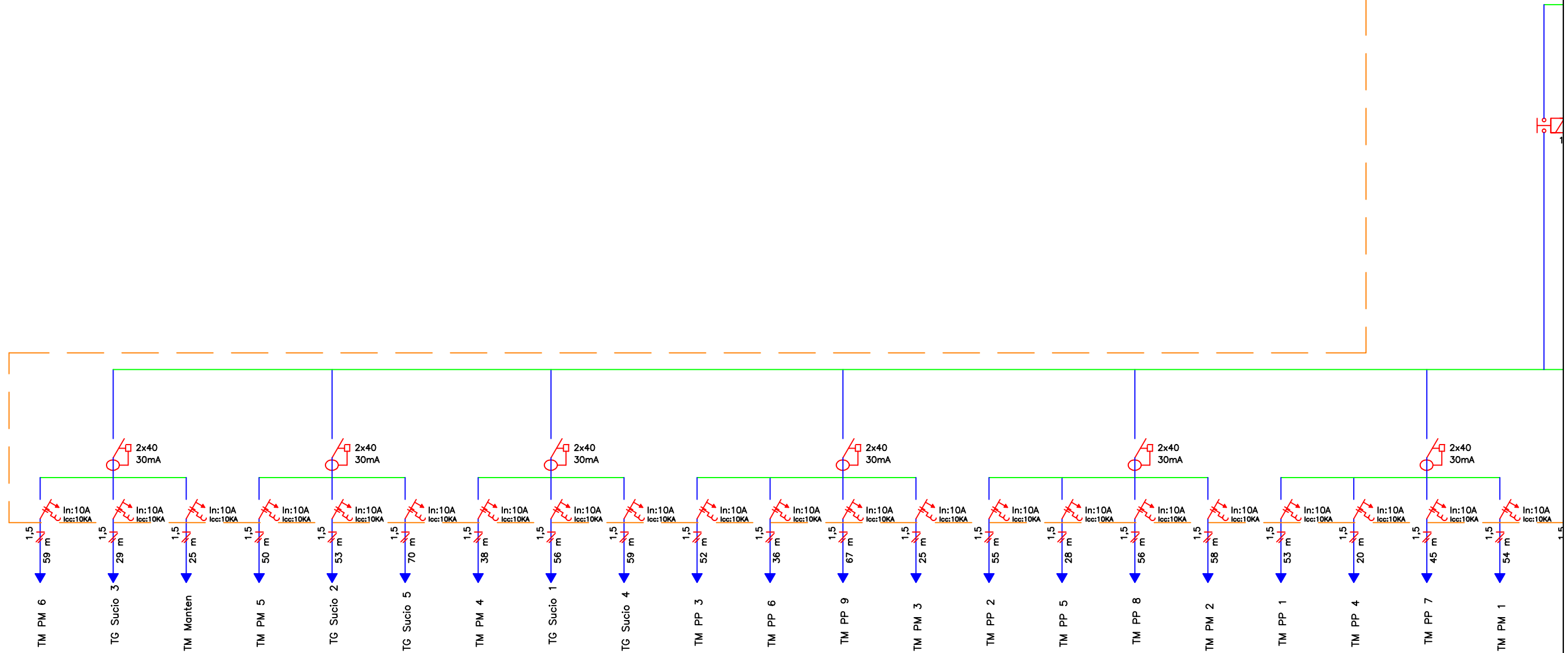


| | | | |
|---|---------------|------------|--|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| | Fecha | Autor |  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| Dibujado | 07-15 | Jorge | |
| Comprobado | 07-15 | Hdez Vidal | |
| Id. s. normas | UNE-EN-DIN | | Universidad de La Laguna |
| ESCALA: | UNIFILAR SAI2 | | Nº P.:23 Nom.Arch: Unifilares.dwg |

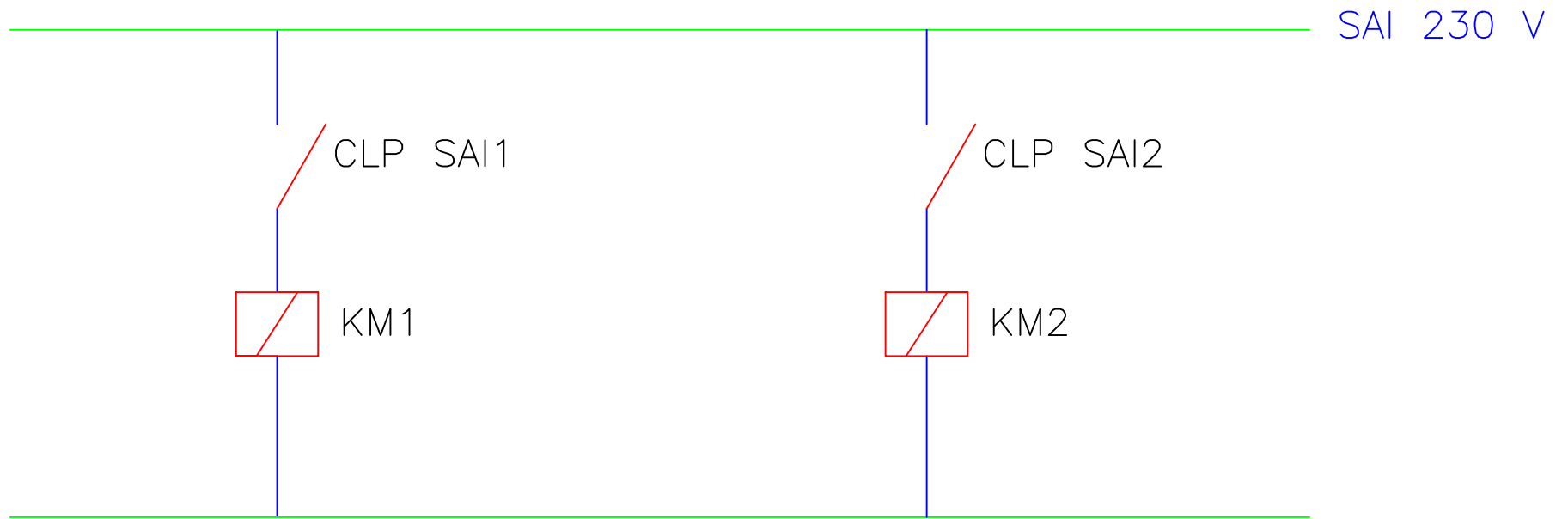
Armario SAI



| | | | |
|---|---------------|------------|--|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| | Fecha | Autor |  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| Dibujado | 07-15 | Jorge | |
| Comprobado | 07-15 | Hdez Vidal | |
| Id. s. normas | UNE-EN-DIN | | Universidad de La Laguna |
| ESCALA: | UNIFILAR SAI3 | | Nº P.:24 Nom.Arch: Unifilares.dwg |



| | | | |
|---|---------------|------------|--|
| Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos | | | |
| | Fecha | Autor |  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| Dibujado | 07-15 | Jorge | |
| Comprobado | 07-15 | Hdez Vidal | |
| Id. s. normas | UNE-EN-DIN | | |
| ESCALA: | UNIFILAR SAI4 | | Nº P.:25 Nom.Arch: Unifilares.dwg |



Diseño de instalación y sistema de iluminación de unos quirófanos

| | | | | |
|----------------------|------------|------------|---|---|
| <i>Dibujado</i> | 07-15 | Jorge |  | ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática Universidad de La Laguna |
| <i>Comprobado</i> | 07-15 | Hdez Vidal | | |
| <i>Id. s. normas</i> | UNE-EN-DIN | | | |

| | | |
|---------|------------------|---|
| ESCALA: | Esquema de Mando | Nº P.:26 Nom.Arch: Contol Deslastramiento.dwg |
|---------|------------------|---|

Anexos

Anexo 1

EQUILIBRIO DE CARGAS

| Circuitos | Fase R | | | Fase S | | | Fase T | | |
|-------------|----------|-----------|----------------|----------|-----------|----------------|----------|-----------|----------------|
| | Pins (w) | Pprev (w) | Int prev (amp) | Pins (w) | Pprev (w) | Int prev (amp) | Pins (w) | Pprev (w) | Int prev (amp) |
| CG | | 225.387 | 406,6 | | 225.276 | 406,4 | | 225.221 | 406,3 |
| CG-RG | | 202.193 | 364,8 | | 202.082 | 364,6 | | 202.026 | 364,5 |
| TG Espera | 1000 | 1000 | 5,4 | | | | | | |
| TG VestM | | | | 1000 | 1000 | 5,4 | | | |
| TG Vest F | | | | | | | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TG ALM1 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | | | | |
| TG ALM2 | | | | | | | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TG Estar 1 | | | | | | | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TG Estar 2 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | | | | |
| TG ALM3 | | | | | | | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TG Trapro | | | | 1000 | 1000 | 5,4 | | | |
| TG Mant | 1000 | 1000 | 5,4 | | | | | | |
| TG ALM4 | | | | 1000 | 1000 | 5,4 | | | |
| TG Limp | 1000 | 1000 | 5,4 | | | | | | |
| TG Rep1 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | | | | |
| TG Rep2 | | | | 1000 | 1000 | 5,4 | | | |
| TG Rep3 | | | | | | | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TG Facul 1 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | | | | |
| TG Facul 2 | | | | 1000 | 1000 | 5,4 | | | |
| TG Exclusa | | | | | | | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TG ALM5 | | | | 1000 | 1000 | 5,4 | | | |
| TG ALM6 | | | | | | | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TD Vest M | 2500 | 2500 | 13,6 | | | | | | |
| TD Vest F | | | | | | | 2500 | 2500 | 13,6 |
| TD Aseo 1 | | | | 2500 | 2500 | 13,6 | | | |
| TD Aseo 2 | | | | 2500 | 2500 | 13,6 | | | |
| TD Docencia | | | | | | | 1500 | 1500 | 8,2 |
| TD Dictado | 1500 | 1500 | 8,2 | | | | | | |

Anexo 2

EQUILIBRIO DE CARGAS

| Circuitos | Fase R | | | Fase S | | | Fase T | | |
|----------------|----------|-----------|----------------|----------|-----------|----------------|----------|-----------|----------------|
| | Pins (w) | Pprev (w) | Int prev (amp) | Pins (w) | Pprev (w) | Int prev (amp) | Pins (w) | Pprev (w) | Int prev (amp) |
| RG | | | 364,8 | | | 364,6 | | | 364,5 |
| RG | | | | | | | | | |
| AL Esp | 456 | 456 | 2,5 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| AL Vest F | | | 0,0 | 570 | 570 | 3,1 | | | 0,0 |
| AL Vest M | | | 0,0 | 570 | 570 | 3,1 | | | 0,0 |
| AL Sup | | | 0,0 | | | 0,0 | 399 | 399 | 2,2 |
| AL Manten | | | 0,0 | 513 | 513 | 2,8 | | | 0,0 |
| AL Rep 1 | 456 | 456 | 2,5 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| AL Rep 2 | | | 0,0 | | | 0,0 | 456 | 456 | 2,5 |
| AL Exc | | | 0,0 | | | 0,0 | 456 | 456 | 2,5 |
| ALPA11 | | | 0,0 | | | 0,0 | 456 | 456 | 2,5 |
| AL Doc | | | 0,0 | 570 | 570 | 3,1 | | | 0,0 |
| AL Alm | | | 0,0 | 513 | 513 | 2,8 | | | 0,0 |
| ALPA12 | | | 0,0 | 513 | 513 | 2,8 | | | 0,0 |
| ALPA13 | 399 | 399 | 2,2 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TL Quirófano 1 | 2500 | 2500 | 13,6 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TL Quirófano 2 | | | 0,0 | 2500 | 2500 | 13,6 | | | 0,0 |
| TL Quirófano 3 | | | 0,0 | | | 0,0 | 2500 | 2500 | 13,6 |
| TL Quirófano 4 | 2500 | 2500 | 13,6 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TL Quirófano 5 | | | 0,0 | 2500 | 2500 | 13,6 | | | 0,0 |
| TL Quirófano 6 | | | 0,0 | | | 0,0 | 2500 | 2500 | 13,6 |
| TL Quirófano 7 | 2500 | 2500 | 13,6 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TL Quirófano 8 | | | 0,0 | 2500 | 2500 | 13,6 | | | 0,0 |
| TL Quirófano 9 | | | 0,0 | | | 0,0 | 2500 | 2500 | 13,6 |
| TG Info | 500 | 500 | 2,7 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TG JS | | | 0,0 | 500 | 500 | 2,7 | | | 0,0 |
| TD JS | | | 0,0 | 500 | 500 | 2,7 | | | 0,0 |
| TG Sucio | | | 0,0 | | | 0,0 | 500 | 500 | 2,7 |
| TG Limpio | | | 0,0 | 500 | 500 | 2,7 | | | 0,0 |
| TL+G Pas 1 | 3000 | 3000 | 16,3 | | | 0,0 | | | 0,0 |

| | | | | | | | | | |
|--------------|------|-----------|-------|------|----------|-------|------|-----------|-------|
| TL+G Pas 2 | | | 0,0 | 3000 | 3000 | 16,3 | | | 0,0 |
| TL+G Pas 3 | | | 0,0 | | | 0,0 | 3000 | 3000 | 16,3 |
| TL+G Pas 4 | 3000 | 3000 | 16,3 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TL+G Pas 5 | | | 0,0 | 3000 | 3000 | 16,3 | | | 0,0 |
| TL+G Pas 6 | | | 0,0 | | | 0,0 | 3000 | 3000 | 16,3 |
| TL+G Pas 7 | 3000 | 3000 | 16,3 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TL+G Pas 8 | | | 0,0 | 3000 | 3000 | 16,3 | | | 0,0 |
| TL+G Pas 9 | | | 0,0 | | | 0,0 | 3000 | 3000 | 16,3 |
| TL+G Pas 10 | 3000 | 3000 | 16,3 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TL+G Pas 11 | | | 0,0 | 3000 | 3000 | 16,3 | | | 0,0 |
| TL+G Pas 12 | | | 0,0 | | | 0,0 | 3000 | 3000 | 16,3 |
| TL+G Pas 13 | 3000 | 3000 | 16,3 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TL+G Pas 14 | | | 0,0 | 3000 | 3000 | 16,3 | | | 0,0 |
| TL+G Pas 15 | | | 0,0 | | | 0,0 | 3000 | 3000 | 16,3 |
| TL+G Pas 16 | 3000 | 3000 | 16,3 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TL+G Pas 17 | | | 0,0 | 3000 | 3000 | 16,3 | | | 0,0 |
| TL+G Pas 18 | | | 0,0 | | | 0,0 | 3000 | 3000 | 16,3 |
| TL+G Pas 19 | 3000 | 3000 | 16,3 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TL Pas 20 | | | 0,0 | | | 0,0 | 2500 | 2500 | 13,6 |
| TM T Quiro 1 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 |
| TM T Quiro 2 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 |
| TM T Quiro 3 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 |
| TM T Quiro 4 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 |
| TM T Quiro 5 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 |
| TM T Quiro 6 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 |
| TM T Quiro 7 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 |
| TM T Quiro 8 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 |
| TM T Quiro 9 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 | 6100 | 6100 | 11,0 |
| RG-SAI | | 55388,299 | 280,7 | | 155426,8 | 280,8 | | 55276,376 | 280,5 |
| SAI | | | | | | | | | |
| CG-PA 1 | 7500 | 7500 | 40,8 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| CG-PA 2 | | | 0,0 | 7500 | 7500 | 40,8 | | | 0,0 |
| CG-PA 3 | | | 0,0 | | | 0,0 | 7500 | 7500 | 40,8 |

| | | | | | | | | | |
|------------|------|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|
| CG-PA 4 | 7500 | 7500 | 40,8 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| CG-PA 5 | | | 0,0 | 7500 | 7500 | 40,8 | | | 0,0 |
| CG-PA 6 | | | 0,0 | | | 0,0 | 7500 | 7500 | 40,8 |
| CG-PA 7 | 7500 | 7500 | 40,8 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| CG-PA 8 | | | 0,0 | 7500 | 7500 | 40,8 | | | 0,0 |
| CG-PA 9 | | | 0,0 | | | 0,0 | 7500 | 7500 | 40,8 |
| ALQ1 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALQ1 | | | 0,0 | 354 | 637,2 | 3,5 | | | 0,0 |
| ALQ2 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 |
| ALQ2 | | | 0,0 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 |
| ALQ3 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALQ3 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 |
| ALQ4 | | | 0,0 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 |
| ALQ4 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALQ5 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 |
| ALQ5 | | | 0,0 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 |
| ALQ6 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALQ6 | | | 0,0 | | | 0,0 | 354 | 637,2 | 3,5 |
| ALQ7 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 |
| ALQ7 | | | 0,0 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 |
| ALQ8 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALQ8 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 |
| ALQ9 | | | 0,0 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 |
| ALQ9 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALPP1PM1 | | | 0,0 | 285 | 285 | 1,5 | | | 0,0 |
| ALPP2PM2S1 | | | 0,0 | 342 | 342 | 1,9 | | | 0,0 |
| ALPP3S2 | | | 0,0 | 228 | 228 | 1,2 | | | 0,0 |
| ALPP4PM3 | | | 0,0 | | | 0,0 | 285 | 285 | 1,5 |
| ALPP5S3 | | | 0,0 | 228 | 228 | 1,2 | | | 0,0 |
| ALPP6PM4 | | | 0,0 | | | 0,0 | 285 | 285 | 1,5 |
| ALPP7PM5 | | | 0,0 | | | 0,0 | 285 | 285 | 1,5 |
| ALPP8PM6S4 | 342 | 342 | 1,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALPP9S5 | | | 0,0 | | | 0,0 | 228 | 228 | 1,2 |
| ALPA 1 | | | 0,0 | 513 | 513 | 2,8 | | | 0,0 |
| ALPA 2 | | | 0,0 | | | 0,0 | 456 | 456 | 2,5 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|
| ALPA 3 | | | 0,0 | 399 | 399 | 2,2 | | | 0,0 |
| ALPA 4 | 342 | 342 | 1,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALPA 5 | | | 0,0 | | | 0,0 | 399 | 399 | 2,2 |
| ALPA 6 | | | 0,0 | | | 0,0 | 456 | 456 | 2,5 |
| ALPA 7 | 627 | 627 | 3,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALPA 8 | 456 | 456 | 2,5 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALPA 9 | | | 0,0 | | | 0,0 | 456 | 456 | 2,5 |
| ALPA 10 | | | 0,0 | 399 | 399 | 2,2 | | | 0,0 |
| ALSuLi | 513 | 513 | 2,8 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| AL Reten | | | 0,0 | 456 | 456 | 2,5 | | | 0,0 |
| AL Control | 570 | 570 | 3,1 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TG Control | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TD Control | | | 0,0 | 500 | 500 | 2,7 | | | 0,0 |
| TM Reten 1 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TM Reten 2 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |
| TM Reten 3 | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TM Reten 4 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |
| TM Reten 5 | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TM Reten 6 | 1500 | 1500 | 8,2 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TM Reten 7 | | | 0,0 | 1500 | 1500 | 8,2 | | | 0,0 |
| TM Reten 8 | | | 0,0 | | | 0,0 | 1500 | 1500 | 8,2 |
| TM Reten 9 | 1500 | 1500 | 8,2 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TD P.T. 1 | 350 | 350 | 1,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TD P.T. 2 | | | 0,0 | 350 | 350 | 1,9 | | | 0,0 |
| TD P.T. 3 | | | 0,0 | 350 | 350 | 1,9 | | | 0,0 |
| TD P.T. 4 | 350 | 350 | 1,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TD P.T. 5 | | | 0,0 | 350 | 350 | 1,9 | | | 0,0 |
| TD P.T. 6 | | | 0,0 | | | 0,0 | 350 | 350 | 1,9 |
| TD P.T. 7 | 350 | 350 | 1,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TD P.T. 8 | | | 0,0 | 350 | 350 | 1,9 | | | 0,0 |
| TD P.T. 9 | | | 0,0 | | | 0,0 | 350 | 350 | 1,9 |
| TM Quiro 1 Vital | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TM Quiro 1 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |
| TM Quiro 2 Vital | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |

| | | | | | | | | | |
|---------------------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|
| TM Quiro 2 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TM Quiro 3 Vital | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |
| TM Quiro 3 | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TM Quiro 4 Vital | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TM Quiro 4 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |
| TM Quiro 5 Vital | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TM Quiro 5 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TM Quiro 6 Vital | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |
| TM Quiro 6 | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TM Quiro 7 Vital | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TM Quiro 7 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |
| TM Quiro 8 Vital | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TM Quiro 8 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TM Quiro 9 Vital | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |
| TM Quiro 9 | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TM PP 1 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TM PP 2 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |
| TM PP 3 | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TM PP 4 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TM PP 5 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |
| TM PP 6 | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TM PP 7 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TM PP 8 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |
| TM PP 9 | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TM PM 1 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TM PM 2 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |
| TM PM 3 | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TM PM 4 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TM PM 5 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |
| TM PM 6 | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TG Sucio 1 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TG Sucio 2 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|
| TG Sucio 3 | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TG Sucio 4 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TG Sucio 5 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |
| TM Manten | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| Alimentacion KNX 1 | 200 | 200 | 1,1 | | | | | | 0,0 |
| Alimentacion KNX 2 | 200 | 200 | 1,1 | | | 0,0 | 200 | 200 | 1,1 |
| Alimentacion KNX 3 | | | 0,0 | | | 0,0 | 200 | 200 | 1,1 |
| Alimentacion KNX 4 | 200 | 200 | 1,1 | | | | | | 0,0 |
| Alimentacion KNX 5 | | | 0,0 | | | 0,0 | 200 | 200 | 1,1 |
| Lam Qui 1 | | | | 150 | 150 | 0,8 | | | 0,0 |
| Lam Qui 2 | | | 0,0 | 150 | 150 | 0,8 | | | 0,0 |
| Lam Qui 3 | | | 0,0 | | | 0,0 | 150 | 150 | 0,8 |
| Lam Qui 4 | | | | 150 | 150 | 0,8 | | | 0,0 |
| Lam Qui 5 | | | 0,0 | 150 | 150 | 0,8 | | | 0,0 |
| Lam Qui 6 | | | 0,0 | | | 0,0 | 150 | 150 | 0,8 |
| Lam Qui 7 | | | | 150 | 150 | 0,8 | | | 0,0 |
| Lam Qui 8 | | | 0,0 | 150 | 150 | 0,8 | | | 0,0 |
| Lam Qui 9 | | | 0,0 | | | 0,0 | 150 | 150 | 0,8 |

Anexo 3

| Circuitos | Fase | | |
|----------------------|----------|-----------|----------------|
| | Pins (w) | Pprev (w) | Int prev (amp) |
| PA | | 5600 | 30,4 |
| Panel de Aislamiento | | | |
| Grupo de tomas 1 | 1500 | 1500 | 8,2 |
| Grupo de tomas 2 | 2000 | 2000 | 10,9 |
| Grupo de Tomas 3 | 1500 | 1500 | 8,2 |
| Mesa Quirófano | 600 | 600 | 3,3 |

Anexo 4

DIMENSIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

| CIRCUITO | TIPO | INT (A) | MONTAJE | SELECCIÓN EN TABLA | SECCIÓN (MM2) | INT. MAX. (A) | LONGITUD (M) | C.T. (V) | E% (%) | SE% (%) | PROT SOBREC (A) | RCC | ICC (KA) | PROT CC (KA) |
|------------|------|---------|--|--------------------|---------------|---------------|--------------|----------|--------|---------|-----------------|---------|----------|--------------|
| CG | T | 406,45 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 2x150 | 556,00 | 45 | 1,92 | 0,48 | | 450 | 0,065 | 6,13 | 36,00 |
| CG-RG | T | 364,8 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 2X120 | 480 | 2 | 0,10 | 0,02 | 0,50 | 400 | 0,07060 | 5,6657 | 36,00 |
| TG Espera | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 44 | 7,25 | 3,15 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG VestM | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 24 | 3,95 | 1,72 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG Vest F | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 23 | 3,79 | 1,65 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG ALM1 | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 8 | 1,32 | 0,57 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG ALM2 | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 10 | 1,65 | 0,72 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG Estar 1 | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 16 | 2,64 | 1,15 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG Estar 2 | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 18 | 2,96 | 1,29 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG ALM3 | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 20 | 3,29 | 1,43 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG Trapro | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 12 | 1,98 | 0,86 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|-------|--|------|-----|-------|----|-------|------|--|----|-------|--------|-------|
| TG Mant | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 15 | 2,47 | 1,07 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG ALM4 | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 34 | 5,60 | 2,43 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG Limp | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 36 | 5,93 | 2,58 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG Rep1 | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 46 | 7,58 | 3,29 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG Rep2 | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 47 | 7,74 | 3,37 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG Rep3 | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 52 | 8,56 | 3,72 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG Facul 1 | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 60 | 9,88 | 4,30 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG Facul 2 | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23,00 | 70 | 6,92 | 3,01 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG Exclusa | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 66 | 10,87 | 4,73 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG ALM5 | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 47 | 7,74 | 3,37 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TG ALM6 | M | 5,43 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 50 | 8,23 | 3,58 | | 10 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TD Vest M | M | 13,59 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23,00 | 28 | 6,92 | 3,01 | | 20 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TD Vest F | M | 13,59 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23,00 | 26 | 6,42 | 2,79 | | 20 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|-------|--|------|-----|-------|----|-------|------|--|----|-------|--------|-------|
| TD Aseo 1 | M | 13,59 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31,00 | 68 | 10,50 | 4,56 | | 25 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TD Aseo 2 | M | 13,59 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31,00 | 69 | 10,65 | 4,63 | | 25 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TD Docencia | M | 8,15 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23,00 | 67 | 9,93 | 4,32 | | 16 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |
| TD Dictado | M | 8,15 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23,00 | 64 | 9,49 | 4,12 | | 16 | 0,071 | 3,2578 | 10,00 |

Anexo 5

DIMENSIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

| CIRCUITO | TIPO | INT (A) | MONTAJE | SELECCIÓN EN TABLA | SECCIÓN (MM2) | INT. MAX. (A) | LONGITUD (M) | C.T. (V) | E% (%) | SE% (%) | PROT SOBREC (A) | RCC | ICC (KA) | PROT CC (KA) |
|----------------|------|---------|--|--------------------|---------------|---------------|--------------|----------|-------------|-----------|-----------------|------|----------|--------------|
| RG | T | 364,8 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 2X120 | 480 | 2 | 0,076 | 0,01912418 | 0,56912 | 450 | 0,07 | 5,6657 | 36 |
| RG-SAI | T | 280,757 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 185 | 341 | 35 | 1,671 | 0,417685685 | 0,9868099 | 325 | 0,07 | 5,6465 | 36 |
| AL Esp | M | 2,48 | Cable unipolar canalización no ventilada | B1-10 | 1,5 | 20,00 | 51 | 3,83 | 1,67 | 2,23 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| AL Vest F | M | 3,10 | Cable unipolar canalización no ventilada | B1-10 | 1,5 | 20,00 | 28 | 2,63 | 1,14 | 1,71 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| AL Vest M | M | 3,10 | Cable unipolar canalización no ventilada | B1-10 | 1,5 | 20,00 | 29 | 2,72 | 1,18 | 1,75 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| AL Sup | M | 2,17 | Cable unipolar canalización no ventilada | B1-10 | 1,5 | 20,00 | 15 | 0,99 | 0,43 | 1,00 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| AL Manten | M | 2,79 | Cable unipolar canalización no ventilada | B1-10 | 1,5 | 20,00 | 32 | 2,70 | 1,18 | 1,74 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| AL Rep 1 | M | 2,48 | Cable unipolar canalización no ventilada | B1-10 | 1,5 | 20,00 | 49 | 3,68 | 1,60 | 2,17 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| AL Rep 2 | M | 2,48 | Cable unipolar canalización no ventilada | B1-10 | 1,5 | 20,00 | 62 | 4,66 | 2,02 | 2,59 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| AL Exc | M | 2,48 | Cable unipolar canalización no ventilada | B1-10 | 1,5 | 20,00 | 69 | 5,18 | 2,25 | 2,82 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| ALPA11 | M | 2,48 | Cable unipolar canalización no ventilada | B1-10 | 1,5 | 20,00 | 71 | 5,33 | 2,32 | 2,89 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| AL Doc | M | 3,10 | Cable unipolar canalización no ventilada | B1-10 | 2,5 | 26,50 | 70 | 3,94 | 1,71 | 2,28 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| AL Alm | M | 2,79 | Cable unipolar canalización no ventilada | B1-10 | 1,5 | 20,00 | 54 | 4,56 | 1,98 | 2,55 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| ALPA12 | M | 2,79 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 21 | 1,77 | 0,77 | 1,34 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| ALPA13 | M | 2,17 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 59 | 3,88 | 1,69 | 2,25 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL Quirófano 1 | M | 13,59 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31,00 | 55 | 8,49 | 3,69 | 4,26 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL Quirófano 2 | M | 13,59 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31,00 | 50 | 7,72 | 3,36 | 3,93 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL Quirófano 3 | M | 13,59 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23,00 | 25 | 6,18 | 2,69 | 3,25 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL Quirófano 4 | M | 13,59 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23,00 | 20 | 4,94 | 2,15 | 2,72 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|-------|--|------|-----|-------|----|------|------|------|----|------|--------|-------|
| TL Quirófano 5 | M | 13,59 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23,00 | 32 | 7,91 | 3,44 | 4,01 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL Quirófano 6 | M | 13,59 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23,00 | 29 | 7,16 | 3,11 | 3,68 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL Quirófano 7 | M | 13,59 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31,00 | 45 | 6,95 | 3,02 | 3,59 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL Quirófano 8 | M | 13,59 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31,00 | 50 | 7,72 | 3,36 | 3,93 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL Quirófano 9 | M | 13,59 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 6,0 | 40,00 | 68 | 7,00 | 3,04 | 3,61 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TG Info | M | 2,72 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 46 | 3,79 | 1,65 | 2,22 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TG JS | M | 2,72 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 69 | 5,68 | 2,47 | 3,04 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TD JS | M | 2,72 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 69 | 5,68 | 2,47 | 3,04 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TG Sucio | M | 2,72 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 75 | 6,18 | 2,69 | 3,25 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TG Limpio | M | 2,72 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 60 | 4,94 | 2,15 | 2,72 | 10 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 1 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31,00 | 45 | 8,34 | 3,62 | 4,19 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 2 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31,00 | 38 | 7,04 | 3,06 | 3,63 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 3 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23,00 | 24 | 7,11 | 3,09 | 3,66 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 4 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23,00 | 26 | 7,71 | 3,35 | 3,92 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 5 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23,00 | 20 | 5,93 | 2,58 | 3,15 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 6 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23,00 | 23 | 6,82 | 2,96 | 3,53 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 7 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31,00 | 50 | 9,26 | 4,03 | 4,60 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 8 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 6,0 | 40,00 | 58 | 7,16 | 3,11 | 3,68 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 9 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 6,0 | 40,00 | 65 | 8,03 | 3,49 | 4,06 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 10 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 6,0 | 40,00 | 58 | 7,16 | 3,11 | 3,68 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 11 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 6,0 | 40,00 | 76 | 9,39 | 4,08 | 4,65 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 12 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31,00 | 38 | 7,04 | 3,06 | 3,63 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 13 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23,00 | 27 | 8,00 | 3,48 | 4,05 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 14 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31,00 | 47 | 8,71 | 3,79 | 4,36 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|---------|--|------|------|-------|----|-------|------|------|----|---------|--------|-------|
| TL+G Pas 15 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31,00 | 50 | 9,26 | 4,03 | 4,60 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 16 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31,00 | 52 | 9,63 | 4,19 | 4,76 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 17 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31,00 | 54 | 10,00 | 4,35 | 4,92 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 18 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 6,0 | 40,00 | 65 | 8,03 | 3,49 | 4,06 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL+G Pas 19 | M | 16,30 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 6,0 | 40,00 | 73 | 9,02 | 3,92 | 4,49 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TL Pas 20 | M | 13,59 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23,00 | 12 | 2,96 | 1,29 | 1,86 | 20 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TM T Quiro 1 | T | 11,01 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 4,0 | 31,00 | 57 | 4,933 | 1,23 | 1,80 | 25 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TM T Quiro 2 | T | 11,01 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 4,0 | 31,00 | 55 | 4,76 | 1,19 | 1,76 | 25 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TM T Quiro 3 | T | 11,01 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 4,0 | 31,00 | 49 | 4,241 | 1,06 | 1,63 | 25 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TM T Quiro 4 | T | 11,01 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 4,0 | 31,00 | 22 | 1,904 | 0,48 | 1,05 | 25 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TM T Quiro 5 | T | 11,01 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 4,0 | 31,00 | 31 | 2,683 | 0,67 | 1,24 | 25 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TM T Quiro 6 | T | 11,01 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 4,0 | 31,00 | 37 | 3,202 | 0,80 | 1,37 | 25 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TM T Quiro 7 | T | 11,01 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 4,0 | 31,00 | 54 | 4,673 | 1,17 | 1,74 | 25 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TM T Quiro 8 | T | 11,01 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 4,0 | 31,00 | 60 | 5,193 | 1,30 | 1,87 | 25 | 0,07 | 3,2468 | 10,00 |
| TM T Quiro 9 | T | 11,01 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 4,0 | 31,00 | 72 | 6,231 | 1,56 | 2,13 | 25 | 0,07084 | 3,2468 | 10,00 |
| SAI | | | | | | | | | | | | | | |
| CG-PA 1 | T | 40,7609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 16,0 | 70 | 29 | 2,324 | 0,58 | | 50 | 0,07504 | 5,3305 | 10,00 |
| CG-PA 2 | T | 40,7609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 16,0 | 70 | 27 | 2,164 | 0,54 | | 50 | 0,07504 | 5,3305 | 10,00 |
| CG-PA 3 | T | 40,7609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 16,0 | 70 | 7 | 0,561 | 0,14 | | 50 | 0,07504 | 5,3305 | 10,00 |
| CG-PA 4 | T | 40,7609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 16,0 | 70 | 6 | 0,481 | 0,12 | | 50 | 0,07504 | 5,3305 | 10,00 |
| CG-PA 5 | T | 40,7609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 16,0 | 70 | 25 | 2,003 | 0,50 | | 50 | 0,07504 | 5,3305 | 10,00 |
| CG-PA 6 | T | 40,7609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 16,0 | 70 | 28 | 2,244 | 0,56 | | 50 | 0,07504 | 5,3305 | 10,00 |
| CG-PA 7 | T | 40,7609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 16,0 | 70 | 81 | 6,491 | 1,62 | | 50 | 0,07504 | 5,3305 | 10,00 |
| CG-PA 8 | T | 40,7609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 16,0 | 70 | 78 | 6,25 | 1,56 | | 50 | 0,07504 | 5,3305 | 10,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|---------|--|------|------|------|----|-------|------|--|----|---------|--------|-------|
| CG-PA 9 | T | 40,7609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-7 | 16,0 | 70 | 68 | 5,449 | 1,36 | | 50 | 0,07504 | 5,3305 | 10,00 |
| ALQ1 | M | 6,92609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 52 | 6,55 | 2,85 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALQ1 | M | 3,46304 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 55 | 5,77 | 2,51 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALQ2 | M | 6,92609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 50 | 6,30 | 2,74 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALQ2 | M | 6,92609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 52 | 6,55 | 2,85 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALQ3 | M | 6,92609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 45 | 5,67 | 2,46 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALQ3 | M | 6,92609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 45 | 5,67 | 2,46 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALQ4 | M | 6,92609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 18 | 3,78 | 1,64 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALQ4 | M | 6,92609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 19 | 3,99 | 1,73 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALQ5 | M | 6,92609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 28 | 5,88 | 2,56 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALQ5 | M | 6,92609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 27 | 5,67 | 2,46 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALQ6 | M | 6,92609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 32 | 6,72 | 2,92 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALQ6 | M | 3,46304 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 33 | 3,46 | 1,51 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALQ7 | M | 6,92609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 50 | 6,30 | 2,74 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALQ7 | M | 6,92609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 50 | 6,30 | 2,74 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALQ8 | M | 6,92609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31 | 55 | 4,33 | 1,88 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALQ8 | M | 6,92609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31 | 58 | 4,56 | 1,98 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALQ9 | M | 6,92609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31 | 68 | 5,35 | 2,33 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALQ9 | M | 6,92609 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 4,0 | 31 | 68 | 5,35 | 2,33 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPP1PM1 | M | 1,54891 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 49 | 2,30 | 1,00 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPP2PM2S1 | M | 1,8587 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 49 | 2,76 | 1,20 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPP3S2 | M | 1,23913 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 52 | 1,95 | 0,85 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPP4PM3 | M | 1,54891 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 16 | 0,75 | 0,33 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPP5S3 | M | 1,23913 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 24 | 0,90 | 0,39 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|---------|--|------|-----|------|----|------|------|--|----|---------|-------|-------|
| ALPP6PM4 | M | 1,54891 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 30 | 1,41 | 0,61 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPP7PM5 | M | 1,54891 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 47 | 2,21 | 0,96 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPP8PM6S4 | M | 1,8587 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 54 | 3,04 | 1,32 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPP9S5 | M | 1,23913 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 64 | 2,40 | 1,04 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPA 1 | M | 2,78804 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 66 | 5,58 | 2,42 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPA 2 | M | 2,47826 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 43 | 3,23 | 1,40 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPA 3 | M | 2,16848 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 45 | 2,96 | 1,29 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPA 4 | M | 1,8587 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 30 | 1,69 | 0,73 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPA 5 | M | 2,16848 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 32 | 2,10 | 0,91 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPA 6 | M | 2,47826 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 35 | 2,63 | 1,14 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPA 7 | M | 3,40761 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 40 | 4,13 | 1,80 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPA 8 | M | 2,47826 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 38 | 2,85 | 1,24 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPA 9 | M | 2,47826 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 56 | 4,21 | 1,83 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALPA 10 | M | 2,16848 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 75 | 4,93 | 2,14 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| ALSuLi | M | 2,78804 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 50 | 4,22 | 1,84 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| AL Reten | M | 2,47826 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 36 | 2,70 | 1,18 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| AL Control | M | 3,09783 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 16 | 1,50 | 0,65 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TG Control | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 34 | 5,60 | 2,43 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TD Control | M | 2,71739 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 7 | 0,58 | 0,25 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Reten 1 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 43 | 7,08 | 3,08 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Reten 2 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 44 | 7,25 | 3,15 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Reten 3 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 45 | 7,41 | 3,22 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Reten 4 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 46 | 4,55 | 1,98 | | 16 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Reten 5 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 47 | 4,64 | 2,02 | | 16 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|---------|--|------|-----|------|----|------|------|--|----|---------|-------|-------|
| TM Reten 6 | M | 8,15217 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 40 | 5,93 | 2,58 | | 16 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Reten 7 | M | 8,15217 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 41 | 6,08 | 2,64 | | 16 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Reten 8 | M | 8,15217 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 42 | 6,23 | 2,71 | | 16 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Reten 9 | M | 8,15217 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 43 | 6,37 | 2,77 | | 16 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TD P.T. 1 | M | 1,90217 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 54 | 3,11 | 1,35 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TD P.T. 2 | M | 1,90217 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 52 | 3,00 | 1,30 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TD P.T. 3 | M | 1,90217 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 46 | 2,65 | 1,15 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TD P.T. 4 | M | 1,90217 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 19 | 1,10 | 0,48 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TD P.T. 5 | M | 1,90217 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 28 | 1,61 | 0,70 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TD P.T. 6 | M | 1,90217 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 34 | 1,96 | 0,85 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TD P.T. 7 | M | 1,90217 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 46 | 2,65 | 1,15 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TD P.T. 8 | M | 1,90217 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 57 | 3,29 | 1,43 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TD P.T. 9 | M | 1,90217 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 69 | 3,98 | 1,73 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Quiro 1 Vital | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 45 | 7,41 | 3,22 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Quiro 1 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 44 | 7,25 | 3,15 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Quiro 2 Vital | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 43 | 7,08 | 3,08 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Quiro 2 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 42 | 6,92 | 3,01 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Quiro 3 Vital | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 23 | 3,79 | 1,65 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Quiro 3 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 23 | 3,79 | 1,65 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Quiro 4 Vital | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 22 | 3,62 | 1,58 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Quiro 4 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 21 | 3,46 | 1,50 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Quiro 5 Vital | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 41 | 6,75 | 2,94 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Quiro 5 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 40 | 6,59 | 2,86 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Quiro 6 Vital | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 44 | 7,25 | 3,15 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|---------|--|------|-----|------|----|-------|------|--|----|---------|-------|-------|
| TM Quiro 6 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 43 | 7,08 | 3,08 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Quiro 7 Vital | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 97 | 9,58 | 4,17 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Quiro 7 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 96 | 9,49 | 4,12 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Quiro 8 Vital | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 94 | 9,29 | 4,04 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Quiro 8 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 93 | 9,19 | 4,00 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Quiro 9 Vital | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 82 | 8,10 | 3,52 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Quiro 9 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 80 | 7,91 | 3,44 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM PP 1 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 53 | 8,73 | 3,80 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM PP 2 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 55 | 9,06 | 3,94 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM PP 3 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 52 | 8,56 | 3,72 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM PP 4 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 20 | 3,29 | 1,43 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM PP 5 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 28 | 4,61 | 2,00 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM PP 6 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 36 | 5,93 | 2,58 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM PP 7 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 49 | 8,07 | 3,51 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM PP 8 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 56 | 9,22 | 4,01 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM PP 9 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 67 | 11,03 | 4,80 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM PM 1 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 54 | 8,89 | 3,87 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM PM 2 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 58 | 9,55 | 4,15 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM PM 3 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 25 | 4,12 | 1,79 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM PM 4 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 38 | 6,26 | 2,72 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM PM 5 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 50 | 8,23 | 3,58 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM PM 6 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 59 | 9,72 | 4,22 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TG Sucio 1 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 56 | 9,22 | 4,01 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TG Sucio 2 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 63 | 10,38 | 4,51 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|---|---------|--|------|-----|------|----|------|------|--|----|---------|-------|-------|
| TG Sucio 3 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 29 | 4,78 | 2,08 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TG Sucio 4 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 59 | 9,72 | 4,22 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TG Sucio 5 | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 70 | 6,92 | 3,01 | | 16 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| TM Manten | M | 5,43478 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 20 | 3,29 | 1,43 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| Alimentacion KNX 1 | M | 1,08696 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 6 | 0,20 | 0,09 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| Alimentacion KNX 2 | M | 1,08696 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 6 | 0,20 | 0,09 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| Alimentacion KNX 3 | M | 1,08696 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 6 | 0,20 | 0,09 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| Alimentacion KNX 4 | M | 1,08696 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 6 | 0,20 | 0,09 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| Alimentacion KNX 5 | M | 1,08696 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 6 | 0,20 | 0,09 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| Lam Qui 1 | M | 0,81522 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 53 | 1,31 | 0,57 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| Lam Qui 2 | M | 0,81522 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 51 | 1,26 | 0,55 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| Lam Qui 3 | M | 0,81522 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 45 | 1,11 | 0,48 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| Lam Qui 4 | M | 0,81522 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 18 | 0,44 | 0,19 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| Lam Qui 5 | M | 0,81522 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 27 | 0,67 | 0,29 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| Lam Qui 6 | M | 0,81522 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 33 | 0,82 | 0,35 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| Lam Qui 7 | M | 0,81522 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 50 | 1,24 | 0,54 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| Lam Qui 8 | M | 0,81522 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 56 | 1,38 | 0,60 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |
| Lam Qui 9 | M | 0,81522 | Cable multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,5 | 68 | 1,68 | 0,73 | | 10 | 0,07504 | 3,065 | 10,00 |

Anexo 6

DIMENSIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

| CIRCUITO | TIPO | INT (A) | MONTAJE | SELECCIÓN EN TABLA | SECCIÓN (MM2) | INT. MAX. (A) | LONGITUD (M) | C.T. (V) | E% (%) | SE% (%) | PROT SOBREC (A) | RCC | ICC (KA) | PROT CC (KA) |
|-------------------|------|---------|---|--------------------|---------------|---------------|--------------|----------|--------|---------|-----------------|--------|----------|--------------|
| PA | M | 30,43 | Cables multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 10,0 | 54 | 81 | 8,96 | 3,90 | | 40 | 0,0593 | 3875,97 | 6,00 |
| PANEL AISLAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | |
| Grupo de tomas 1 | M | 8,15217 | Cables multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23 | 15 | 1,78 | 0,77 | | 16 | 0,0691 | 3330,44 | 6,00 |
| Grupo de tomas 2 | M | 10,87 | Cables multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23,00 | 14 | 2,21 | 0,96 | | 16 | 0,0691 | 3330,44 | 6,00 |
| Grupo de Tomas 3 | M | 8,15 | Cables multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 2,5 | 23,00 | 12 | 1,42 | 0,62 | | 16 | 0,0691 | 3330,44 | 6,00 |
| Mesa Quirófano | M | 3,26 | Cables multipolar canalización no ventilada | B2-8 | 1,5 | 16,50 | 15 | 1,19 | 0,52 | | 10 | 0,0691 | 3330,44 | 6,00 |

Anexo 7

Fecha:
02/02/2015

Trabajo Final de Grado Quirofanos

Índice

Trabajo Final de Grado Quirofanos

| | |
|--|----|
| Philips Lighting TBH424 2xTL5-54W HFP C5-H GT 2xTL5-54W/840 | |
| Hoja de datos de luminarias (2xTL5-54W/840)..... | 5 |
| Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 1xLED57S/830/- | |
| Hoja de datos de luminarias (1xLED57S/830/-)..... | 8 |
| Planta Hospital | |
| Edificación 1 | |
| Planta Hospital | |
| Quirófano 2 | |
| Sinopsis de locales..... | 11 |
| Quirófano 1 | |
| Sinopsis de locales..... | 12 |
| Quirófano 3 | |
| Sinopsis de locales..... | 13 |
| Quirófano 4 | |
| Sinopsis de locales..... | 14 |
| Quirófano 5 | |
| Sinopsis de locales..... | 15 |
| Quirófano 6 | |
| Sinopsis de locales..... | 16 |
| Quirófano 7 | |
| Sinopsis de locales..... | 17 |
| Quirófano 8 | |
| Sinopsis de locales..... | 18 |
| Quirófano 9 | |
| Sinopsis de locales..... | 19 |
| Pasillo 2 | |
| Sinopsis de locales..... | 20 |
| Pasillo 1 | |
| Sinopsis de locales..... | 21 |
| Pasillo 3 | |
| Sinopsis de locales..... | 22 |
| Pasillo 4 | |
| Sinopsis de locales..... | 23 |
| Pasillo 5 | |
| Sinopsis de locales..... | 24 |
| Pasillo 6 | |
| Sinopsis de locales..... | 25 |
| Pasillo 7 | |
| Sinopsis de locales..... | 26 |
| Retención Limpio | |
| Sinopsis de locales..... | 27 |
| Retención sucio 1 | |
| Sinopsis de locales..... | 28 |
| PM5 | |
| Sinopsis de locales..... | 29 |
| PP7 | |
| Sinopsis de locales..... | 30 |
| Sucio 4 | |
| Sinopsis de locales..... | 31 |
| PP8 | |
| Sinopsis de locales..... | 32 |
| PM6 | |
| Sinopsis de locales..... | 33 |
| PP9 | |
| Sinopsis de locales..... | 34 |
| Sucio 5 | |

| | |
|--------------------------|----|
| Sinopsis de locales..... | 35 |
| PM4 | |
| Sinopsis de locales..... | 36 |
| PP6 | |
| Sinopsis de locales..... | 37 |
| Sucio 3 | |
| Sinopsis de locales..... | 38 |
| PP5 | |
| Sinopsis de locales..... | 39 |
| PP4 | |
| Sinopsis de locales..... | 40 |
| Sucio 2 | |
| Sinopsis de locales..... | 41 |
| PP3 | |
| Sinopsis de locales..... | 42 |
| PM2 | |
| Sinopsis de locales..... | 43 |
| PP2 | |
| Sinopsis de locales..... | 44 |
| Sucio 1 | |
| Sinopsis de locales..... | 45 |
| PP1 | |
| Sinopsis de locales..... | 46 |
| PM1 | |
| Sinopsis de locales..... | 47 |
| Vestuario Femenino | |
| Sinopsis de locales..... | 48 |
| Vestuario Masculino | |
| Sinopsis de locales..... | 49 |
| Retención niños | |
| Sinopsis de locales..... | 50 |
| Pasillo 8 | |
| Sinopsis de locales..... | 51 |
| Control 2 | |
| Sinopsis de locales..... | 52 |
| Retención adultos | |
| Sinopsis de locales..... | 53 |
| Espera Quirófanos | |
| Sinopsis de locales..... | 54 |
| Informacion | |
| Sinopsis de locales..... | 55 |
| Pasillo 9 | |
| Sinopsis de locales..... | 56 |
| Supervisor | |
| Sinopsis de locales..... | 57 |
| Estar | |
| Sinopsis de locales..... | 58 |
| Almacen 5 | |
| Sinopsis de locales..... | 59 |
| Trabajo Profesional 1 | |
| Sinopsis de locales..... | 60 |
| Pasillo 10 | |
| Sinopsis de locales..... | 61 |
| Pasillo 11 | |
| Sinopsis de locales..... | 62 |
| Almacen 6 | |
| Sinopsis de locales..... | 63 |
| Servicio 1 | |
| Sinopsis de locales..... | 64 |

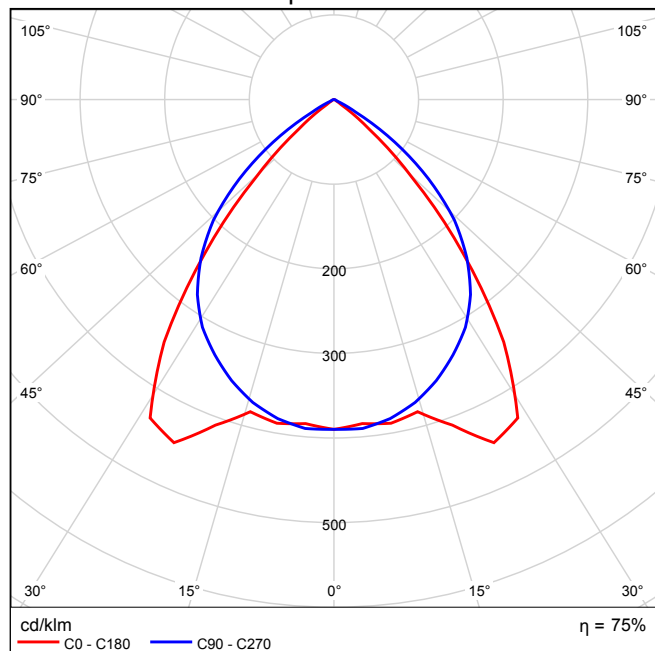
| | |
|--------------------------|----|
| Almacen 4 | |
| Sinopsis de locales..... | 65 |
| Mantenimiento equipos | |
| Sinopsis de locales..... | 66 |
| Almacen 7 | |
| Sinopsis de locales..... | 67 |
| Utiles Limpieza | |
| Sinopsis de locales..... | 68 |
| Reposo 1 | |
| Sinopsis de locales..... | 69 |
| Pasillo 12 | |
| Sinopsis de locales..... | 70 |
| Almacen 1 | |
| Sinopsis de locales..... | 71 |
| Almacen 2 | |
| Sinopsis de locales..... | 72 |
| Dictado | |
| Sinopsis de locales..... | 73 |
| Despacho jefe de sección | |
| Sinopsis de locales..... | 74 |
| Reuniones docencia | |
| Sinopsis de locales..... | 75 |
| Aseo Personal 1 | |
| Sinopsis de locales..... | 76 |
| Aseo Personal 2 | |
| Sinopsis de locales..... | 77 |
| Reposo 2 | |
| Sinopsis de locales..... | 78 |
| Reposo 3 | |
| Sinopsis de locales..... | 79 |
| Despacho 1 | |
| Sinopsis de locales..... | 80 |
| Despacho 2 | |
| Sinopsis de locales..... | 81 |
| Sucio | |
| Sinopsis de locales..... | 82 |
| Limpio | |
| Sinopsis de locales..... | 83 |
| Pasillo 13 | |
| Sinopsis de locales..... | 84 |
| Esclusa | |
| Sinopsis de locales..... | 85 |
| Retención suico 2 | |
| Sinopsis de locales..... | 86 |
| Control 1 | |
| Sinopsis de locales..... | 87 |
| PM3 | |
| Sinopsis de locales..... | 88 |

Philips Lighting TBH424 2xTL5-54W HFP C5-H GT 2xTL5-54W/840 / Hoja de datos de luminarias (2xTL5-54W/840)

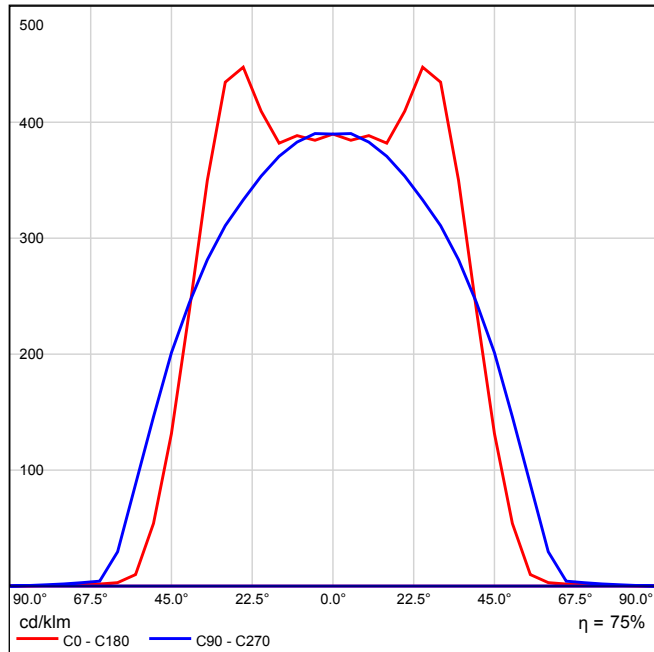


Grado de eficacia de funcionamiento: 74.85%
 Flujo luminoso de lámparas: 8900 lm
 Flujo luminoso de las luminarias: 6661 lm
 Potencia: 118.0 W
 Rendimiento lumínico: 56.5 lm/W

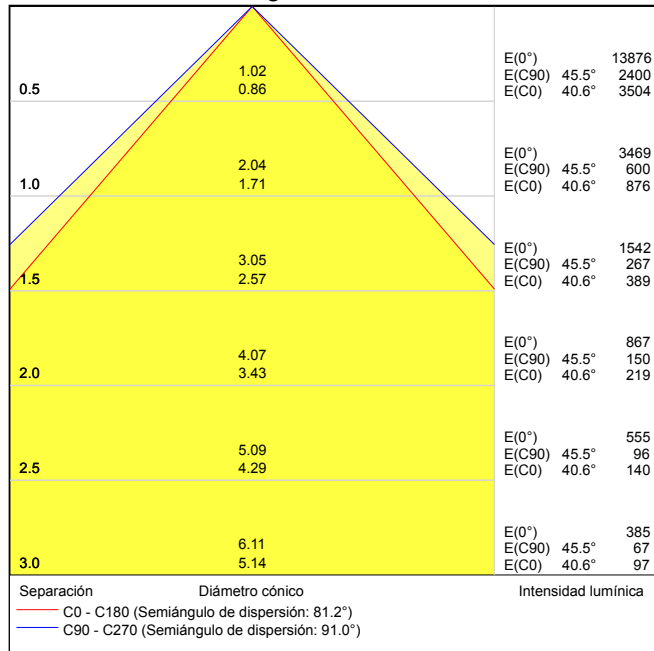
Emisión de luz 1 / CDL polar



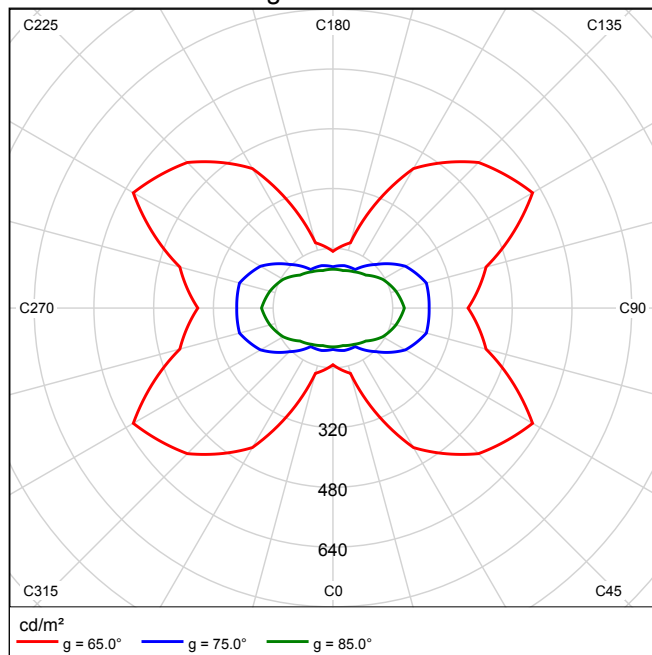
Emisión de luz 1 / CDL lineal



Emisión de luz 1 / Diagrama conico



Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



Emisión de luz 1 / Diagrama UGR

| Valoración de deslumbramiento según UGR | | | | | | | | | | | |
|---|-----|---|------|------|------|------|--|------|------|------|------|
| | | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 |
| Techo | | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 |
| Paredes | | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 |
| Suelo | | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Tamaño del local | | Mirado en perpendicular al eje de lámpara | | | | | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara | | | | |
| X | Y | | | | | | | | | | |
| 2H | 2H | 16.5 | 17.5 | 16.8 | 17.7 | 17.9 | 18.4 | 19.3 | 18.6 | 19.5 | 19.7 |
| | 3H | 16.4 | 17.2 | 16.7 | 17.4 | 17.7 | 18.2 | 19.1 | 18.5 | 19.3 | 19.6 |
| | 4H | 16.3 | 17.1 | 16.6 | 17.3 | 17.6 | 18.2 | 18.9 | 18.5 | 19.2 | 19.5 |
| | 6H | 16.2 | 16.9 | 16.6 | 17.2 | 17.5 | 18.1 | 18.8 | 18.4 | 19.1 | 19.4 |
| | 8H | 16.2 | 16.9 | 16.5 | 17.2 | 17.5 | 18.1 | 18.7 | 18.4 | 19.0 | 19.3 |
| | 12H | 16.2 | 16.8 | 16.5 | 17.1 | 17.4 | 18.0 | 18.7 | 18.4 | 19.0 | 19.3 |
| 4H | 2H | 16.5 | 17.3 | 16.8 | 17.5 | 17.8 | 18.2 | 19.0 | 18.5 | 19.3 | 19.5 |
| | 3H | 16.4 | 17.0 | 16.7 | 17.3 | 17.6 | 18.1 | 18.7 | 18.4 | 19.0 | 19.4 |
| | 4H | 16.3 | 16.8 | 16.7 | 17.2 | 17.5 | 18.0 | 18.6 | 18.4 | 18.9 | 19.3 |
| | 6H | 16.2 | 16.7 | 16.6 | 17.1 | 17.4 | 17.9 | 18.4 | 18.4 | 18.8 | 19.2 |
| | 8H | 16.2 | 16.6 | 16.6 | 17.0 | 17.4 | 17.9 | 18.3 | 18.3 | 18.7 | 19.1 |
| | 12H | 16.1 | 16.5 | 16.6 | 16.9 | 17.4 | 17.9 | 18.3 | 18.3 | 18.7 | 19.1 |
| 8H | 4H | 16.2 | 16.6 | 16.6 | 17.0 | 17.4 | 17.9 | 18.3 | 18.3 | 18.7 | 19.1 |
| | 6H | 16.1 | 16.4 | 16.5 | 16.9 | 17.3 | 17.8 | 18.2 | 18.3 | 18.6 | 19.0 |
| | 8H | 16.1 | 16.4 | 16.5 | 16.8 | 17.3 | 17.8 | 18.1 | 18.3 | 18.5 | 19.0 |
| | 12H | 16.0 | 16.3 | 16.5 | 16.7 | 17.2 | 17.7 | 18.0 | 18.2 | 18.5 | 19.0 |
| 12H | 4H | 16.1 | 16.5 | 16.6 | 16.9 | 17.4 | 17.9 | 18.3 | 18.3 | 18.7 | 19.1 |
| | 6H | 16.1 | 16.4 | 16.5 | 16.8 | 17.3 | 17.8 | 18.1 | 18.3 | 18.5 | 19.0 |
| | 8H | 16.0 | 16.3 | 16.5 | 16.7 | 17.2 | 17.7 | 18.0 | 18.2 | 18.5 | 19.0 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias | | | | | | | | | | | |
| S = 1.0H | | +2.7 / -9.0 | | | | | +1.7 / -2.3 | | | | |
| S = 1.5H | | +4.1 / -16.6 | | | | | +2.8 / -9.7 | | | | |
| S = 2.0H | | +6.0 / -19.2 | | | | | +4.7 / -16.3 | | | | |
| Tabla estándar | | BK00 | | | | | BK00 | | | | |
| Factor de corrección | | -3.0 | | | | | -1.2 | | | | |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 8900lm Flujo luminoso total | | | | | | | | | | | |

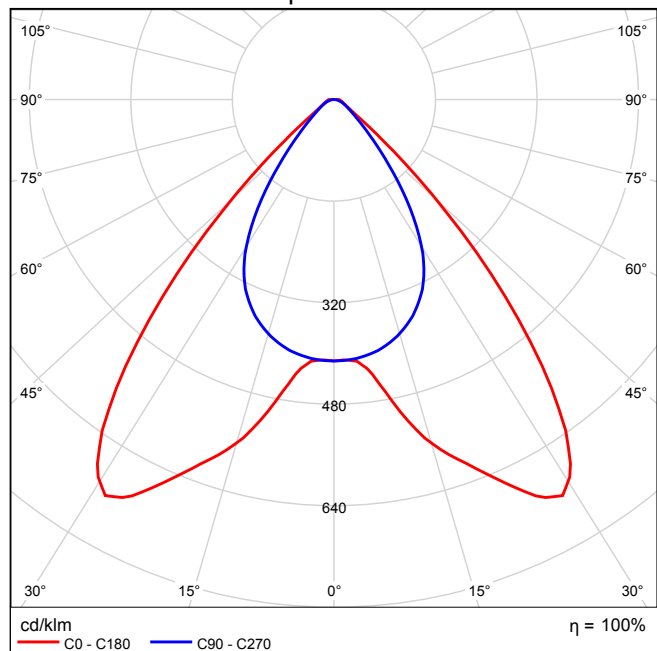
Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25

Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 1xLED57S/830/- / Hoja de datos de luminarias (1xLED57S/830/-)

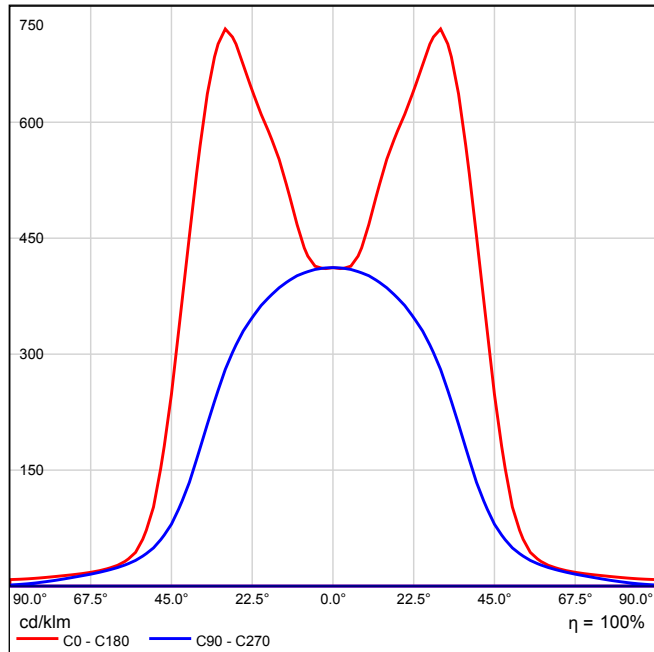


Grado de eficacia de funcionamiento: 100%
 Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm
 Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm
 Potencia: 57.0 W
 Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

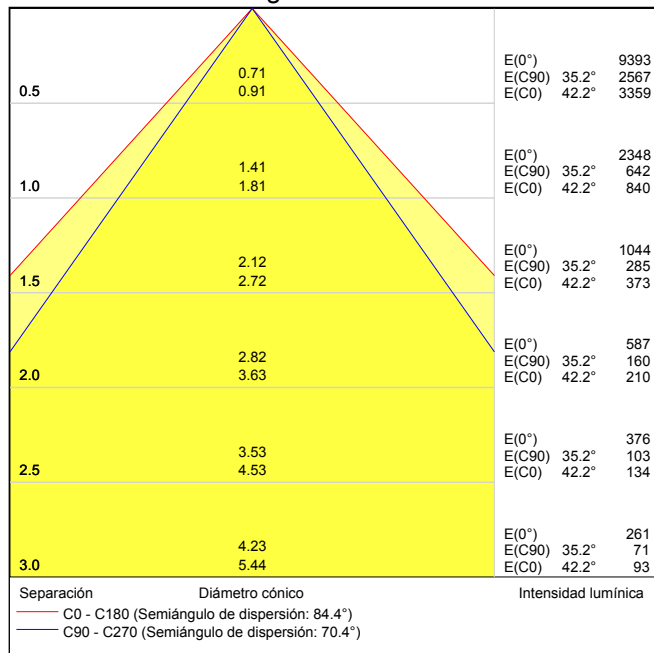
Emisión de luz 1 / CDL polar



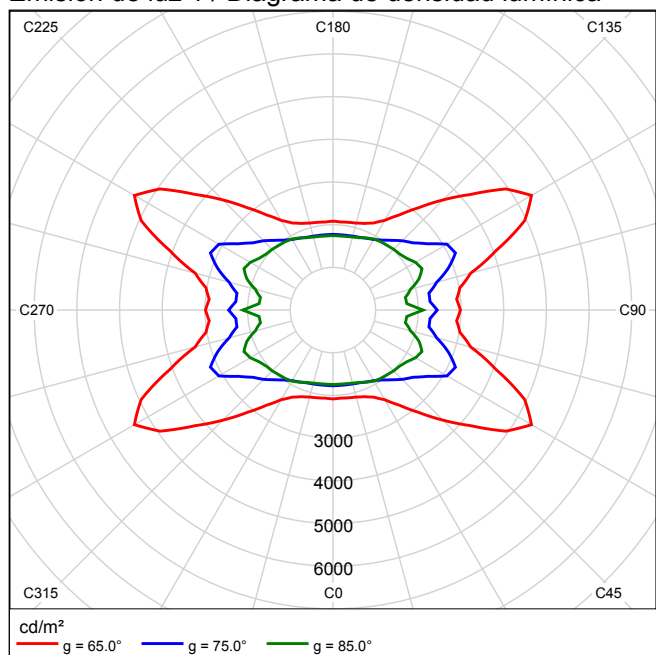
Emisión de luz 1 / CDL lineal



Emisión de luz 1 / Diagrama conico



Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad luminica

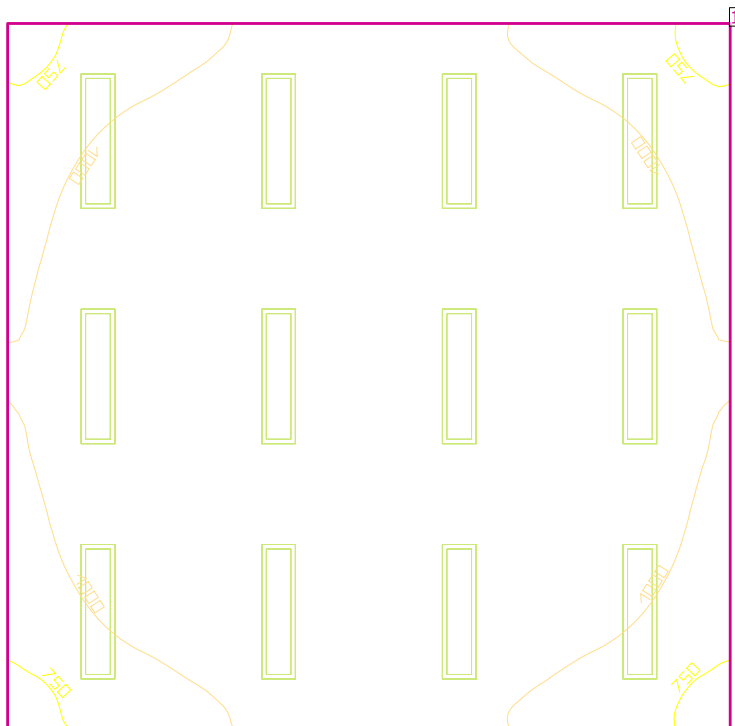


Emisión de luz 1 / Diagrama UGR

| Valoración de deslumbramiento según UGR | | | | | | | | | | | |
|---|-----|---|------|------|------|------|--|------|------|------|------|
| | | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 |
| Techo | | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 | 70 | 70 | 50 | 50 | 30 |
| Paredes | | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 | 50 | 30 | 50 | 30 | 30 |
| Suelo | | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Tamaño del local | | Mirado en perpendicular al eje de lámpara | | | | | Mirado longitudinalmente al eje de lámpara | | | | |
| X | Y | | | | | | | | | | |
| 2H | 2H | 20.9 | 21.9 | 21.2 | 22.1 | 22.3 | 19.0 | 20.0 | 19.3 | 20.2 | 20.4 |
| | 3H | 20.8 | 21.7 | 21.1 | 22.0 | 22.2 | 19.1 | 20.0 | 19.4 | 20.2 | 20.4 |
| | 4H | 20.8 | 21.6 | 21.1 | 21.9 | 22.2 | 19.1 | 19.9 | 19.4 | 20.2 | 20.4 |
| | 6H | 20.8 | 21.6 | 21.1 | 21.8 | 22.1 | 19.1 | 19.8 | 19.4 | 20.1 | 20.4 |
| | 8H | 20.8 | 21.5 | 21.1 | 21.8 | 22.1 | 19.1 | 19.8 | 19.4 | 20.1 | 20.4 |
| | 12H | 20.8 | 21.5 | 21.2 | 21.8 | 22.1 | 19.1 | 19.8 | 19.4 | 20.1 | 20.4 |
| 4H | 2H | 20.9 | 21.7 | 21.2 | 21.9 | 22.2 | 19.1 | 19.9 | 19.4 | 20.1 | 20.4 |
| | 3H | 20.8 | 21.5 | 21.2 | 21.8 | 22.1 | 19.3 | 20.0 | 19.6 | 20.3 | 20.6 |
| | 4H | 20.8 | 21.4 | 21.2 | 21.8 | 22.1 | 19.4 | 20.0 | 19.8 | 20.3 | 20.7 |
| | 6H | 20.9 | 21.4 | 21.3 | 21.8 | 22.1 | 19.5 | 20.0 | 19.9 | 20.3 | 20.7 |
| | 8H | 20.9 | 21.4 | 21.3 | 21.7 | 22.1 | 19.5 | 19.9 | 19.9 | 20.3 | 20.7 |
| | 12H | 20.9 | 21.3 | 21.4 | 21.7 | 22.2 | 19.5 | 19.9 | 19.9 | 20.3 | 20.7 |
| 8H | 4H | 20.8 | 21.3 | 21.2 | 21.7 | 22.1 | 19.4 | 19.8 | 19.8 | 20.2 | 20.6 |
| | 6H | 20.9 | 21.2 | 21.3 | 21.7 | 22.1 | 19.5 | 19.9 | 20.0 | 20.3 | 20.8 |
| | 8H | 20.9 | 21.2 | 21.4 | 21.7 | 22.2 | 19.6 | 19.9 | 20.1 | 20.4 | 20.8 |
| | 12H | 21.0 | 21.3 | 21.5 | 21.7 | 22.2 | 19.6 | 19.9 | 20.1 | 20.4 | 20.9 |
| 12H | 4H | 20.8 | 21.2 | 21.2 | 21.6 | 22.0 | 19.4 | 19.8 | 19.8 | 20.2 | 20.6 |
| | 6H | 20.9 | 21.2 | 21.3 | 21.6 | 22.1 | 19.5 | 19.8 | 20.0 | 20.3 | 20.8 |
| | 8H | 20.9 | 21.2 | 21.4 | 21.7 | 22.2 | 19.6 | 19.9 | 20.1 | 20.4 | 20.8 |
| Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias | | | | | | | | | | | |
| S = 1.0H | | +2.4 / -4.6 | | | | | +2.4 / -2.2 | | | | |
| S = 1.5H | | +3.9 / -5.6 | | | | | +3.7 / -3.6 | | | | |
| S = 2.0H | | +5.8 / -6.2 | | | | | +4.9 / -4.5 | | | | |
| Tabla estándar | | BK01 | | | | | BK01 | | | | |
| Factor de corrección | | 3.0 | | | | | 1.5 | | | | |
| Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5700lm Flujo luminoso total | | | | | | | | | | | |

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25

Quirófano 2 / Sinopsis de locales

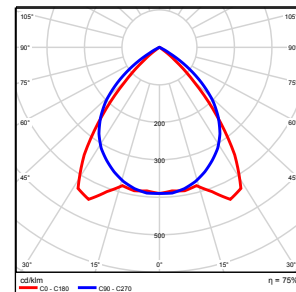


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

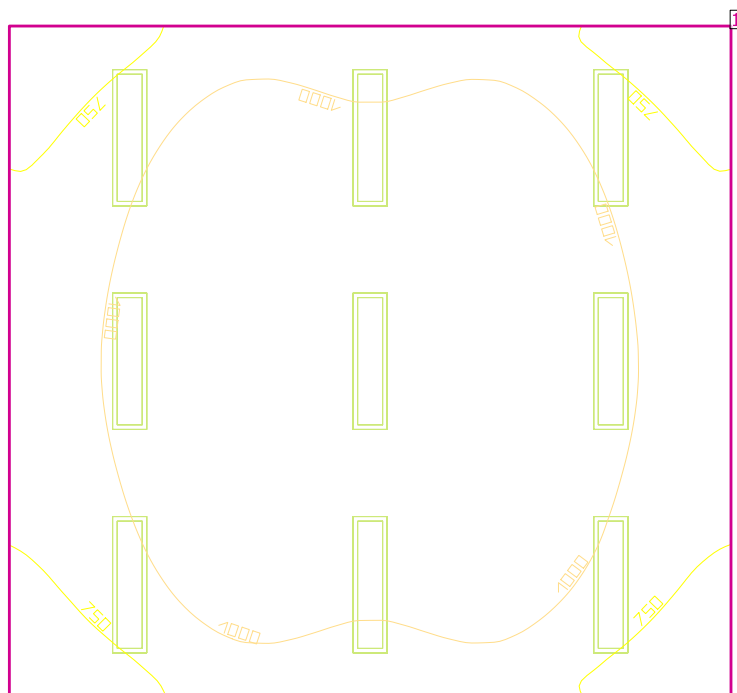
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|----------------|--|-----------------|-----|------|------------|-----------|
| 1 Plano útil 5 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 1204 (500) | 670 | 1623 | 0.556 | 0.413 |

| Nº | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 12 | Philips Lighting TBH424 2xTL5-54W HFP C5-H GT Grado de eficacia de funcionamiento: 74.85% Flujo luminoso de lámparas: 8900 lm Flujo luminoso de las luminarias: 6661 lm Potencia: 118.0 W Rendimiento lumínico: 56.5 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 106800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 79932 lm, Potencia total: 1416.0 W, Rendimiento lumínico: 56.4 lm/W
 Potencia específica de conexión: 34.85 W/m² = 2.89 W/m²/100 lx (Base 40.64 m²)


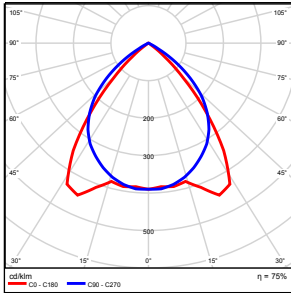
Quirófano 1 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

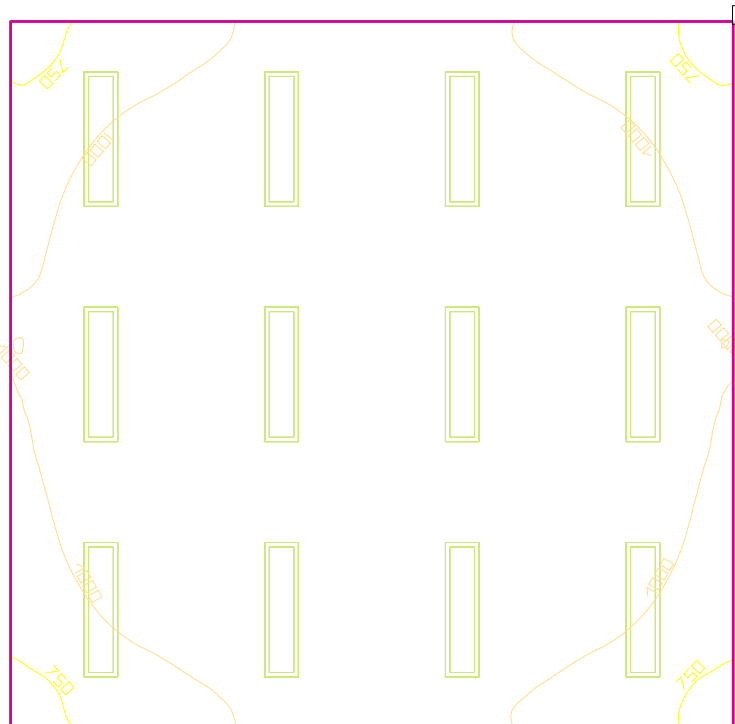
Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|----------------|--|-----------------|-----|------|------------|-----------|
| 1 Plano útil 4 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 1029 (1000) | 530 | 1394 | 0.515 | 0.380 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 9 | Philips Lighting TBH424 2xTL5-54W HFP C5-H GT Grado de eficacia de funcionamiento: 74.85% Flujo luminoso de lámparas: 8900 lm Flujo luminoso de las luminarias: 6661 lm Potencia: 118.0 W Rendimiento lumínico: 56.5 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 80100 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 59949 lm, Potencia total: 1062.0 W, Rendimiento lumínico: 56.4 lm/W
 Potencia específica de conexión: 28.35 W/m² = 2.75 W/m²/100 lx (Base 37.46 m²)

Quirófano 3 / Sinopsis de locales

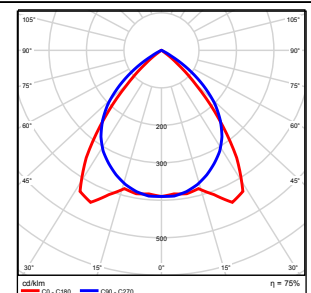


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

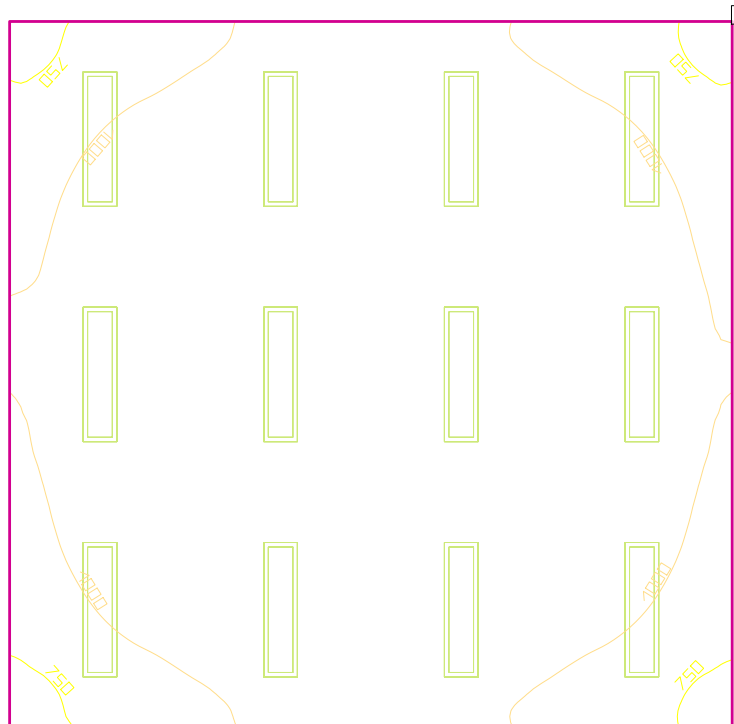
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|----------------|--|-----------------|-----|------|------------|-----------|
| 1 Plano útil 6 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 1204 (500) | 669 | 1608 | 0.556 | 0.416 |

| N° | Número de unidades | Philips Lighting TBH424 2xTL5-54W HFP C5-H GT |
|----|--------------------|---|
| 1 | 12 | Grado de eficacia de funcionamiento: 74.85% Flujo luminoso de lámparas: 8900 lm Flujo luminoso de las luminarias: 6661 lm Potencia: 118.0 W Rendimiento lumínico: 56.5 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 106800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 79932 lm, Potencia total: 1416.0 W, Rendimiento lumínico: 56.4 lm/W
 Potencia específica de conexión: 34.85 W/m² = 2.90 W/m²/100 lx (Base 40.64 m²)

Quirofano 4 / Sinopsis de locales

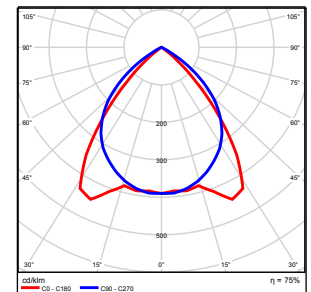


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

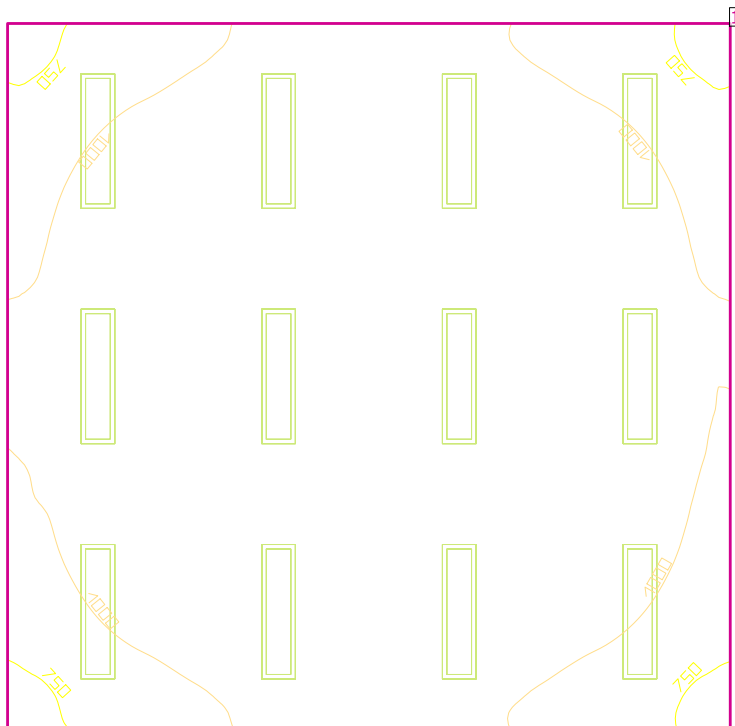
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|----------------|--|-----------------|-----|------|------------|-----------|
| 1 Plano útil 7 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 1202 (500) | 666 | 1617 | 0.554 | 0.412 |

| Nº | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 12 | Philips Lighting TBH424 2xTL5-54W HFP C5-H GT Grado de eficacia de funcionamiento: 74.85% Flujo luminoso de lámparas: 8900 lm Flujo luminoso de las luminarias: 6661 lm Potencia: 118.0 W Rendimiento lumínico: 56.5 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 106800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 79932 lm, Potencia total: 1416.0 W, Rendimiento lumínico: 56.4 lm/W
 Potencia específica de conexión: 34.85 W/m² = 2.90 W/m²/100 lx (Base 40.63 m²)

Quirofano 5 / Sinopsis de locales

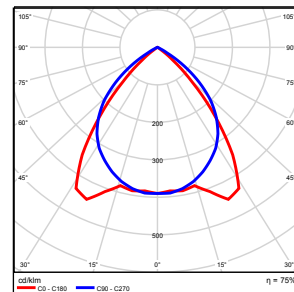


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

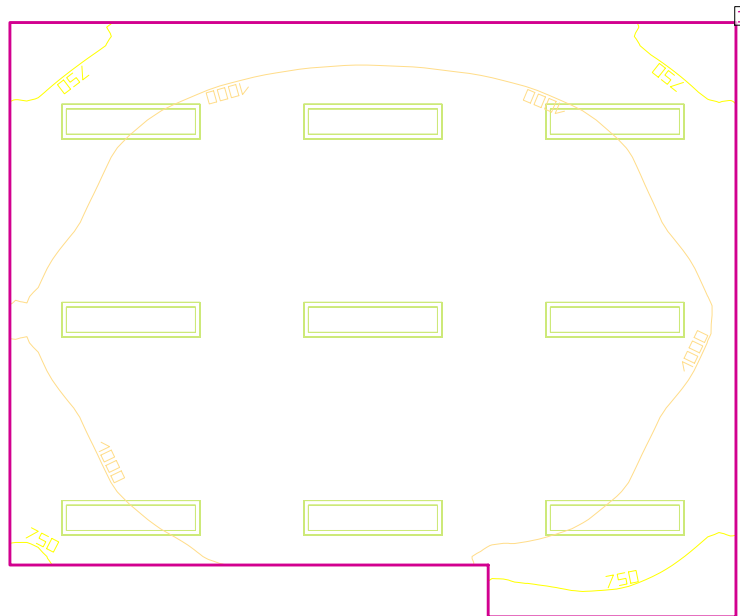
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|----------------|--|-----------------|-----|------|------------|-----------|
| 1 Plano útil 8 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 1203 (500) | 668 | 1618 | 0.555 | 0.413 |

| Nº | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 12 | Philips Lighting TBH424 2xTL5-54W HFP C5-H GT Grado de eficacia de funcionamiento: 74.85% Flujo luminoso de lámparas: 8900 lm Flujo luminoso de las luminarias: 6661 lm Potencia: 118.0 W Rendimiento lumínico: 56.5 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 106800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 79932 lm, Potencia total: 1416.0 W, Rendimiento lumínico: 56.4 lm/W
 Potencia específica de conexión: 34.85 W/m² = 2.90 W/m²/100 lx (Base 40.64 m²)

Quirófano 6 / Sinopsis de locales

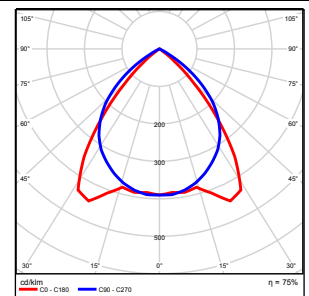
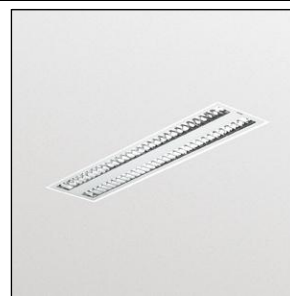


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

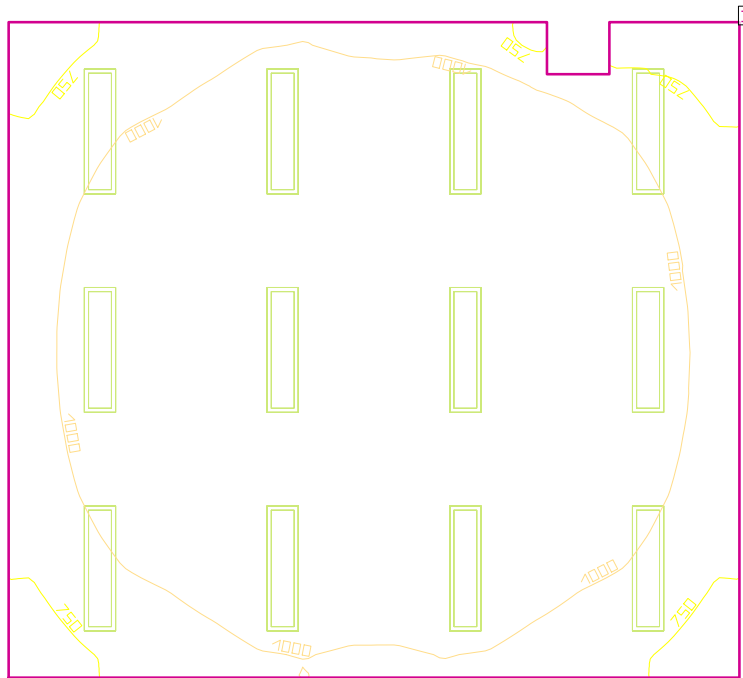
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|------|------------|-----------|
| 1 Plano útil 11 | Intensidad luminica perpendicular [lx] | 1096 (500) | 516 | 1511 | 0.471 | 0.341 |

| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 9 | Philips Lighting TBH424 2xTL5-54W HFP C5-H GT Grado de eficacia de funcionamiento: 74.85% Flujo luminoso de lámparas: 8900 lm Flujo luminoso de las luminarias: 6661 lm Potencia: 118.0 W Rendimiento lumínico: 56.5 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 80100 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 59949 lm, Potencia total: 1062.0 W, Rendimiento lumínico: 56.4 lm/W
 Potencia específica de conexión: 34.68 W/m² = 3.17 W/m²/100 lx (Base 30.63 m²)


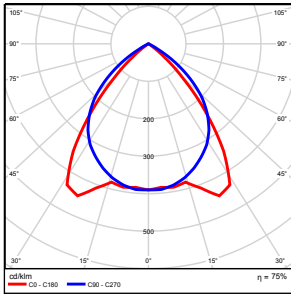
Quirófano 7 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

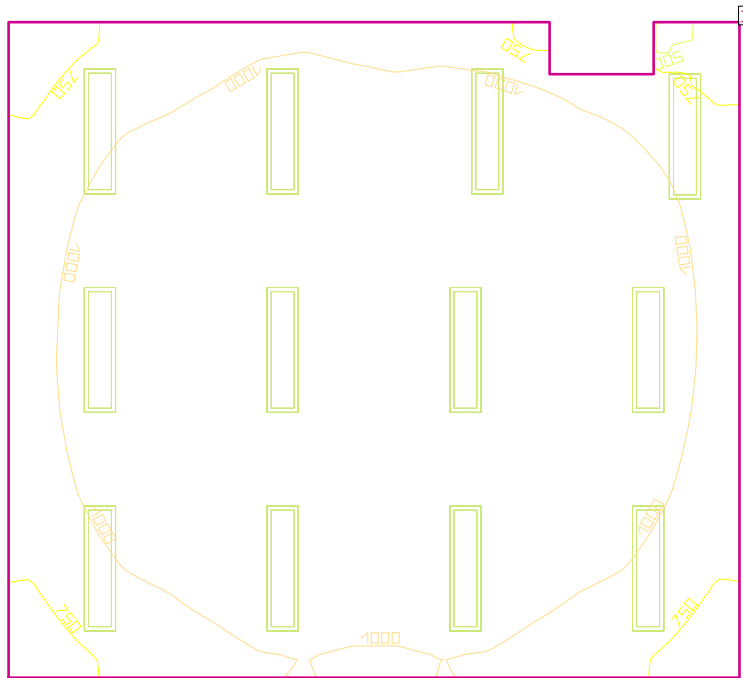
Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|------|------------|-----------|
| 1 Plano útil 12 | Intensidad luminica perpendicular [lx] | 1119 (500) | 509 | 1516 | 0.455 | 0.336 |

| Nº | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 12 | Philips Lighting TBH424 2xTL5-54W HFP C5-H GT Grado de eficacia de funcionamiento: 74.85% Flujo luminoso de lámparas: 8900 lm Flujo luminoso de las luminarias: 6661 lm Potencia: 118.0 W Rendimiento lumínico: 56.5 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 106800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 79932 lm, Potencia total: 1416.0 W, Rendimiento lumínico: 56.4 lm/W
 Potencia específica de conexión: 32.21 W/m² = 2.88 W/m²/100 lx (Base 43.96 m²)


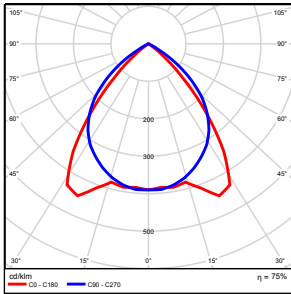
Quirófano 8 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

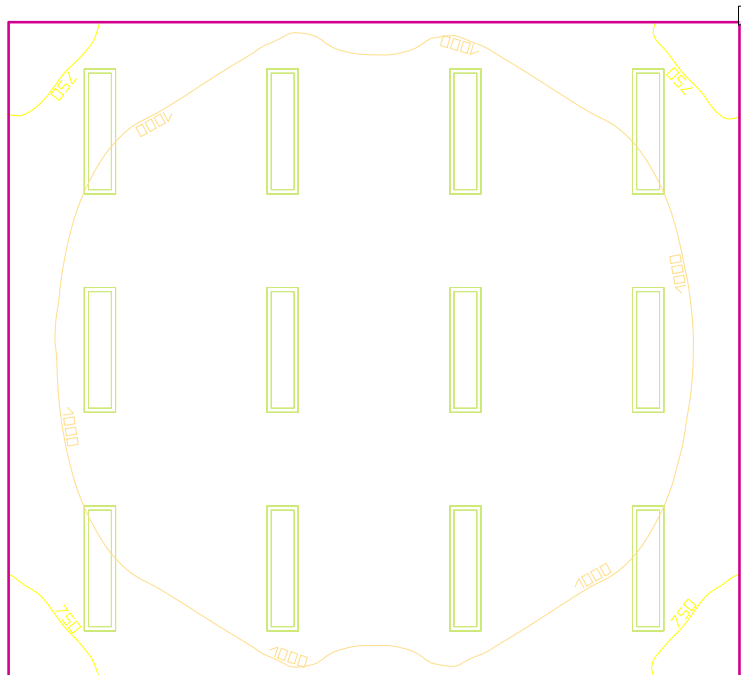
Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|------|------------|-----------|
| 1 Plano útil 13 | Intensidad luminica perpendicular [lx] | 1117 (500) | 482 | 1504 | 0.432 | 0.320 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 12 | Philips Lighting TBH424 2xTL5-54W HFP C5-H GT Grado de eficacia de funcionamiento: 74.85% Flujo luminoso de lámparas: 8900 lm Flujo luminoso de las luminarias: 6661 lm Potencia: 118.0 W Rendimiento lumínico: 56.5 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 106800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 79932 lm, Potencia total: 1416.0 W, Rendimiento lumínico: 56.4 lm/W
 Potencia específica de conexión: 32.36 W/m² = 2.90 W/m²/100 lx (Base 43.76 m²)


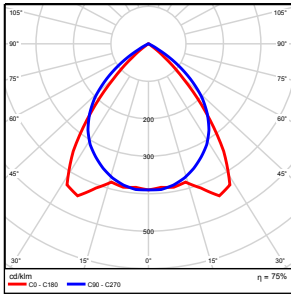
Quirofano 9 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|------|------------|-----------|
| 1 Plano útil 14 | Intensidad luminica perpendicular [lx] | 1124 (500) | 609 | 1510 | 0.542 | 0.403 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 12 | Philips Lighting TBH424 2xTL5-54W HFP C5-H GT Grado de eficacia de funcionamiento: 74.85% Flujo luminoso de lámparas: 8900 lm Flujo luminoso de las luminarias: 6661 lm Potencia: 118.0 W Rendimiento lumínico: 56.5 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 106800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 79932 lm, Potencia total: 1416.0 W, Rendimiento lumínico: 56.4 lm/W
 Potencia específica de conexión: 31.99 W/m² = 2.85 W/m²/100 lx (Base 44.26 m²)

Pasillo 2 / Sinopsis de locales

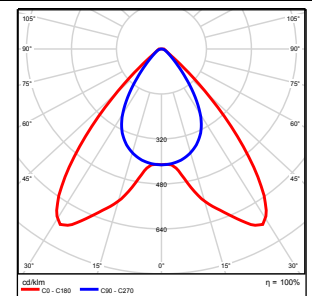


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 15 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 346 (500) | 168 | 399 | 0.486 | 0.421 |

| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 11 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 62700 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 62700 lm, Potencia total: 627.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $10.13 \text{ W/m}^2 = 2.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 61.91 m²)

Pasillo 1 / Sinopsis de locales

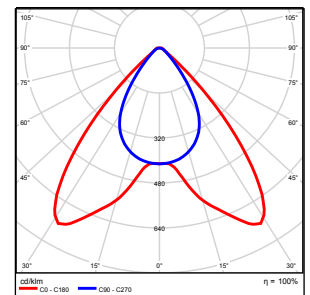


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 16 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 355 (500) | 180 | 401 | 0.507 | 0.449 |

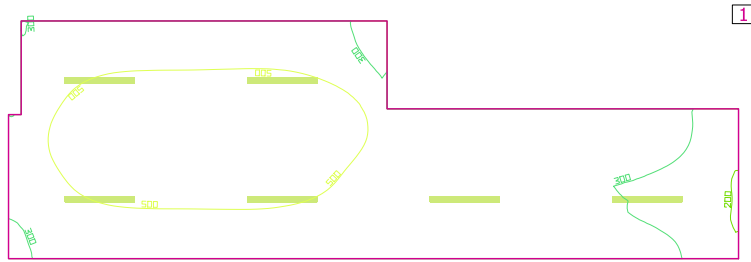
| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 12 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 68400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 68400 lm, Potencia total: 684.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $10.51 \text{ W/m}^2 = 2.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 65.08 m²)


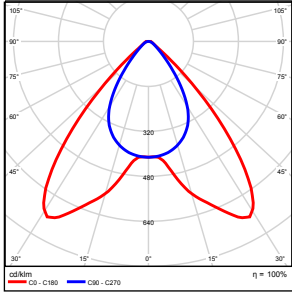
Pasillo 3 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

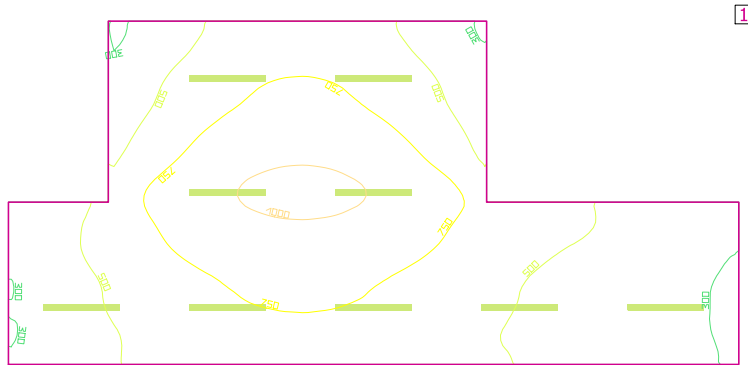
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 17 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 426 (500) | 196 | 621 | 0.460 | 0.316 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 6 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 34200 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 34200 lm, Potencia total: 342.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $8.03 \text{ W/m}^2 = 1.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 42.60 m²)

Pasillo 4 / Sinopsis de locales



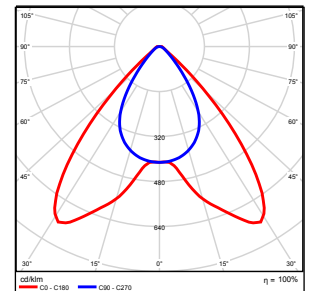
Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|------|------------|-----------|
| 1 Plano útil 18 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 617 (500) | 264 | 1067 | 0.428 | 0.247 |

Nº Número de unidades

1 9 Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30
 Grado de eficacia de funcionamiento: 100%
 Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm
 Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm
 Potencia: 57.0 W
 Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W



Flujo luminoso total de lámparas: 51300 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 51300 lm, Potencia total: 513.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 10.69 W/m² = 1.73 W/m²/100 lx (Base 47.99 m²)


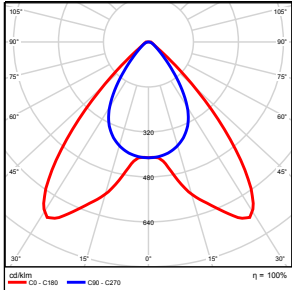
Pasillo 5 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 19 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 333 (500) | 206 | 384 | 0.619 | 0.536 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 6 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 34200 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 34200 lm, Potencia total: 342.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $7.26 \text{ W/m}^2 = 2.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 47.08 m²)


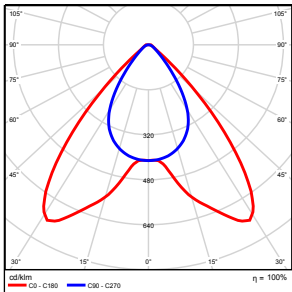
Pasillo 6 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

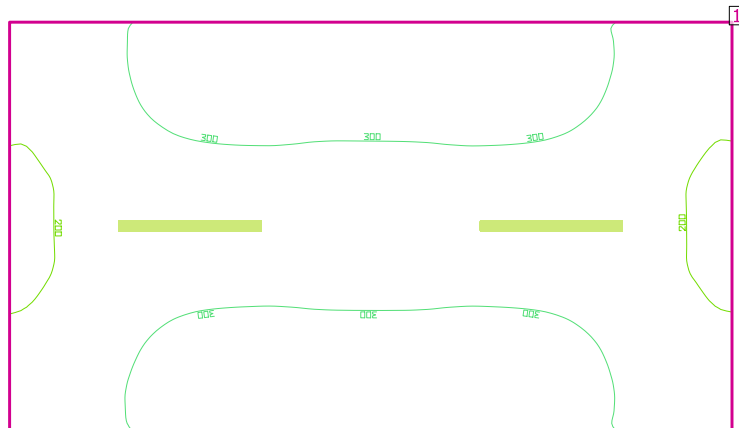
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 20 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 358 (500) | 161 | 409 | 0.450 | 0.394 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 11 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 62700 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 62700 lm, Potencia total: 627.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $7.69 \text{ W/m}^2 = 2.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 81.49 m²)

Pasillo 7 / Sinopsis de locales

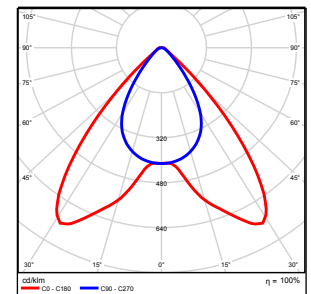


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 21 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 283 (500) | 185 | 359 | 0.654 | 0.515 |

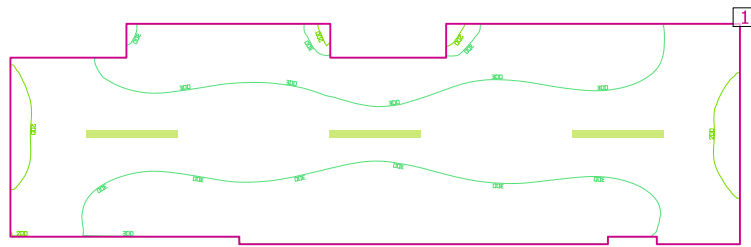
| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 2 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 11400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 11400 lm, Potencia total: 114.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $5.43 \text{ W/m}^2 = 1.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 20.98 m²)

Retención Limpio / Sinopsis de locales

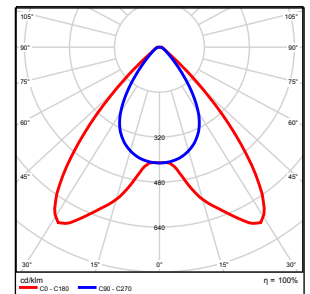


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 22 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 294 (500) | 144 | 361 | 0.490 | 0.399 |

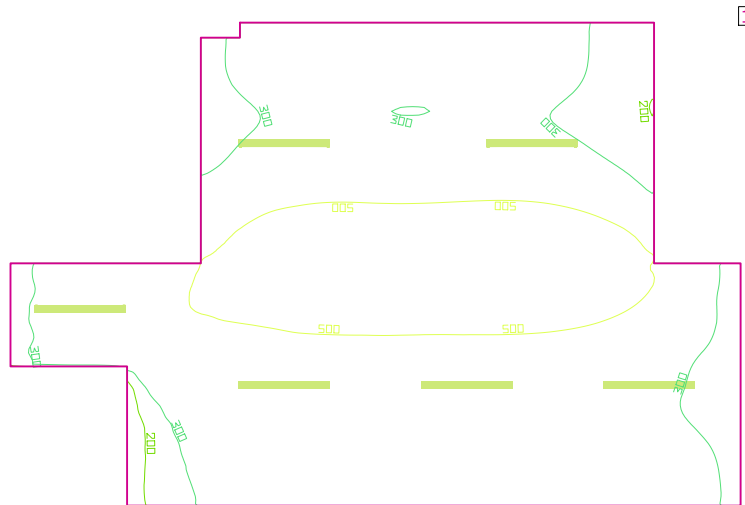
| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 3 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 17100 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 17100 lm, Potencia total: 171.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $6.41 \text{ W/m}^2 = 2.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 26.66 m^2)

Retención sucio 1 / Sinopsis de locales

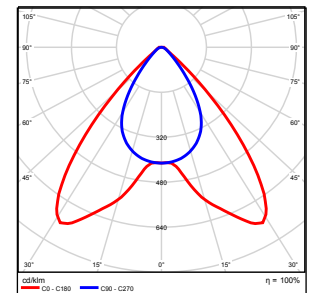


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

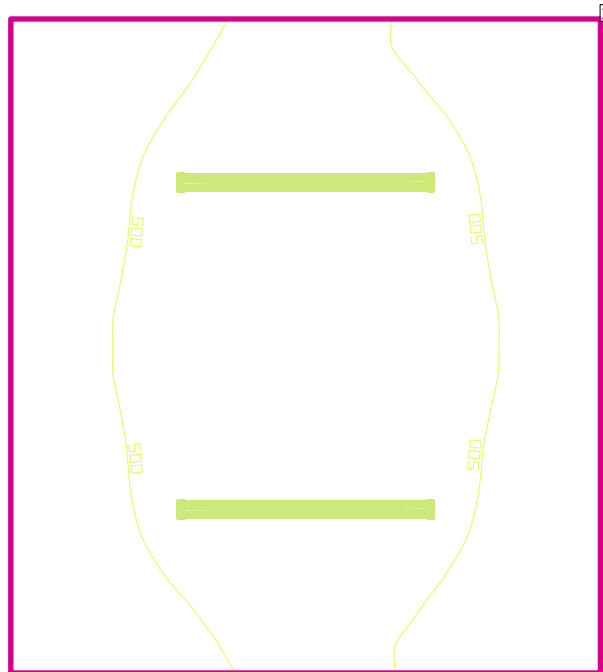
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Min./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 23 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 409 (500) | 163 | 688 | 0.399 | 0.237 |

| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 6 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 34200 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 34200 lm, Potencia total: 342.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: $7.19 \text{ W/m}^2 = 1.76 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 47.56 m²)

PM5 / Sinopsis de locales

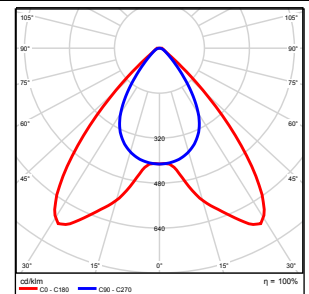


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

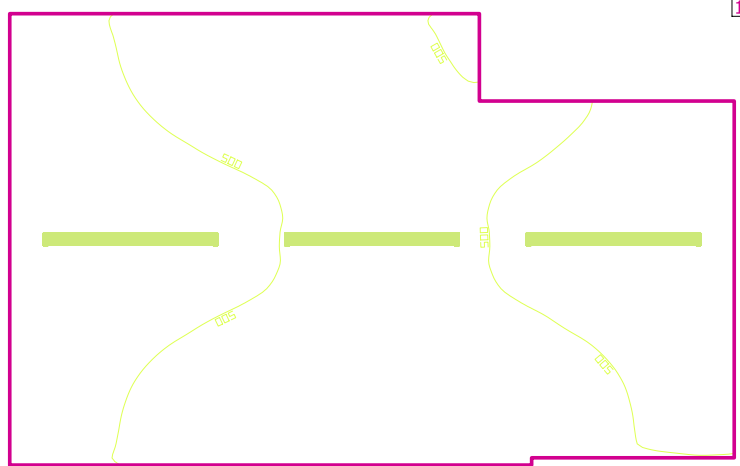
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 24 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 497 (500) | 381 | 583 | 0.767 | 0.654 |

| Nº | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 2 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 11400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 11400 lm, Potencia total: 114.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 13.59 W/m² = 2.74 W/m²/100 lx (Base 8.39 m²)

PP7 / Sinopsis de locales

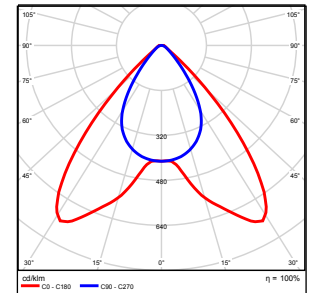


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 25 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 498 (500) | 341 | 641 | 0.685 | 0.532 |

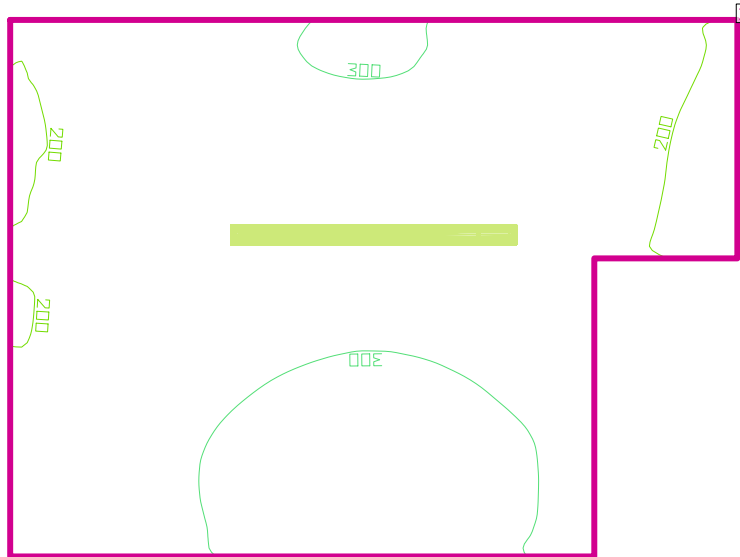
| Nº | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 3 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 17100 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 17100 lm, Potencia total: 171.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $11.96 \text{ W/m}^2 = 2.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 14.30 m²)

Sucio 4 / Sinopsis de locales

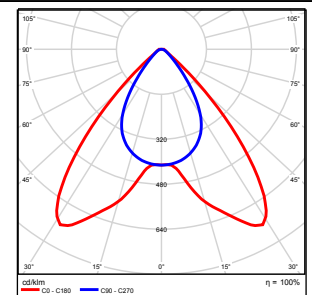


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

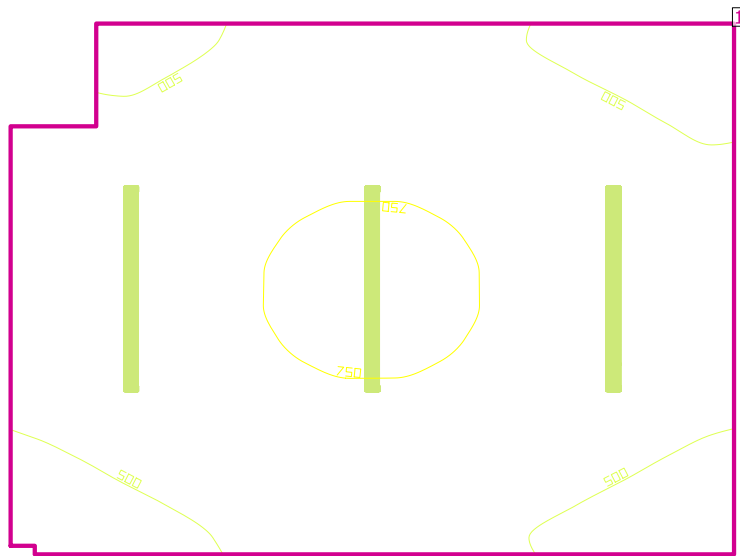
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Min./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 26 | Intensidad luminica perpendicular [lx] | 267 (500) | 177 | 332 | 0.663 | 0.533 |

| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 1 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 5700 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 5700 lm, Potencia total: 57.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: $9.33 \text{ W/m}^2 = 3.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 6.11 m^2)

PP8 / Sinopsis de locales

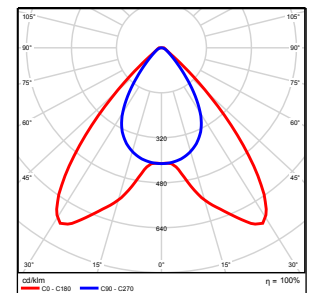


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Min./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 27 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 603 (500) | 396 | 784 | 0.657 | 0.505 |

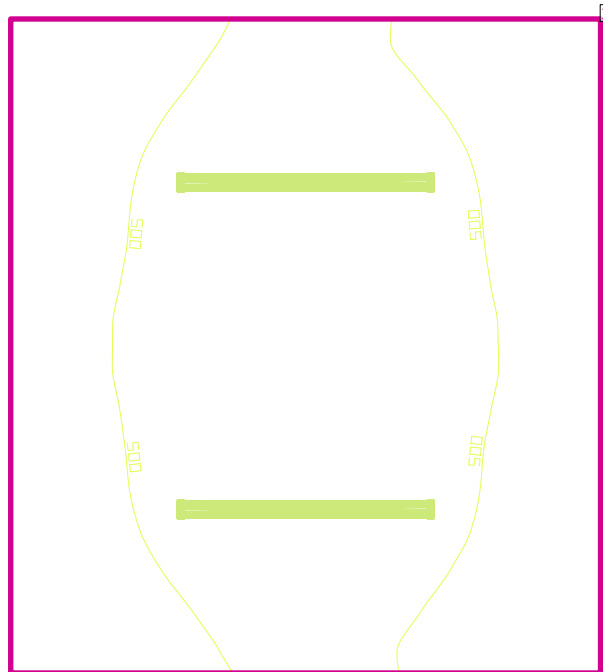
| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 3 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 17100 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 17100 lm, Potencia total: 171.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: 13.37 W/m² = 2.22 W/m²/100 lx (Base 12.79 m²)

PM6 / Sinopsis de locales

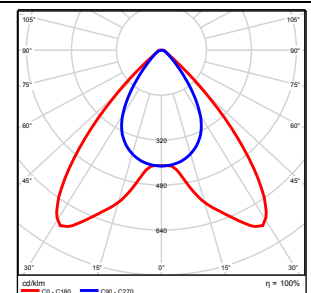


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

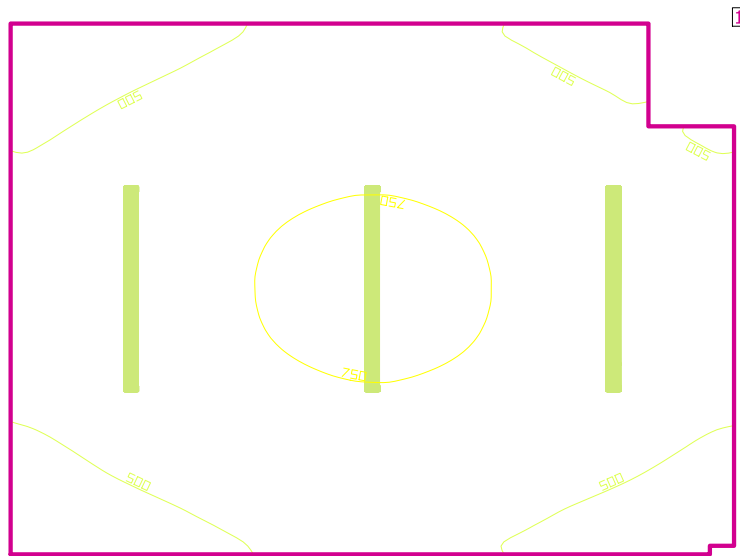
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 28 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 497 (500) | 383 | 583 | 0.771 | 0.657 |

| Nº | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 2 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 11400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 11400 lm, Potencia total: 114.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 13.59 W/m² = 2.73 W/m²/100 lx (Base 8.39 m²)

PP9 / Sinopsis de locales

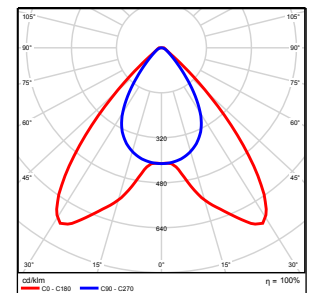


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Min./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 29 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 603 (500) | 379 | 790 | 0.629 | 0.480 |

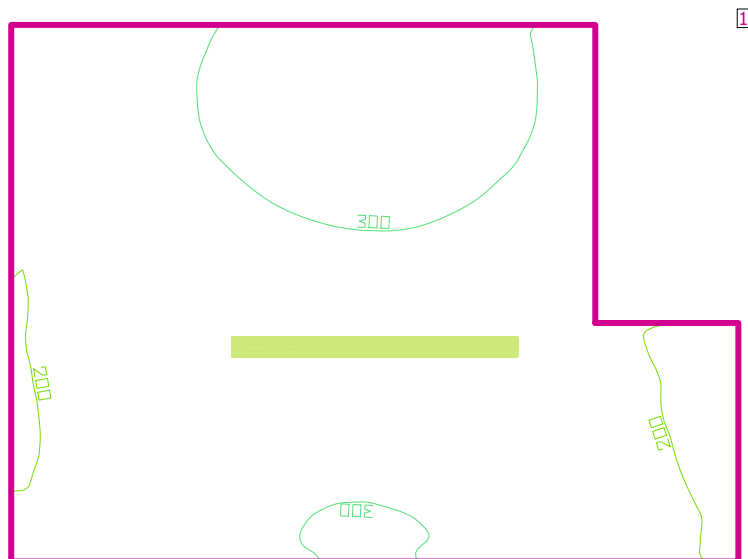
| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 3 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 17100 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 17100 lm, Potencia total: 171.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: 13.37 W/m² = 2.22 W/m²/100 lx (Base 12.79 m²)

Sucio 5 / Sinopsis de locales

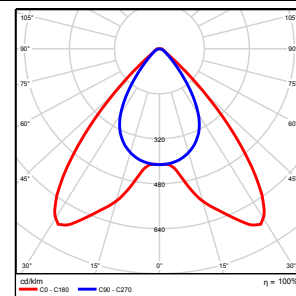


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 30 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 267 (500) | 182 | 333 | 0.682 | 0.547 |

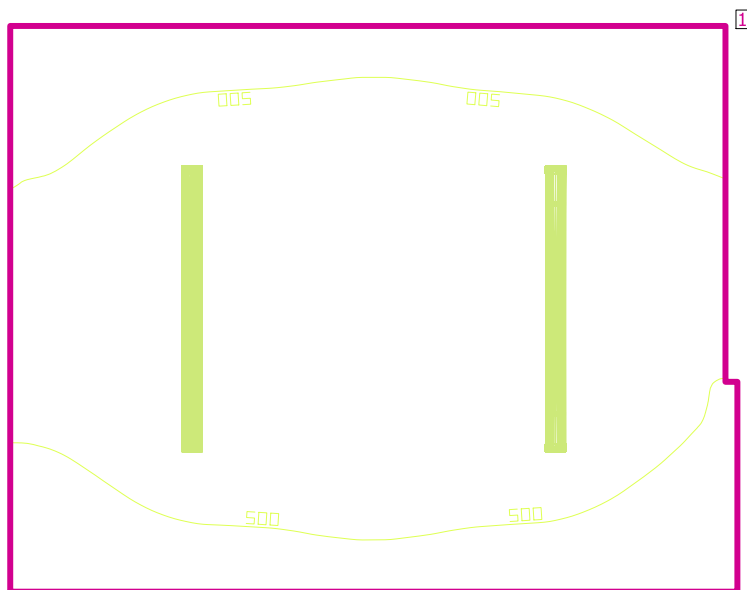
| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 1 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 5700 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 5700 lm, Potencia total: 57.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $9.33 \text{ W/m}^2 = 3.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 6.11 m²)

PM4 / Sinopsis de locales

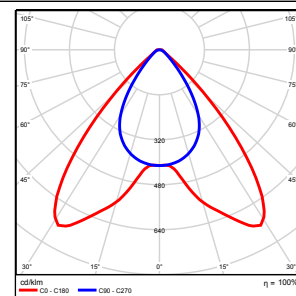


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

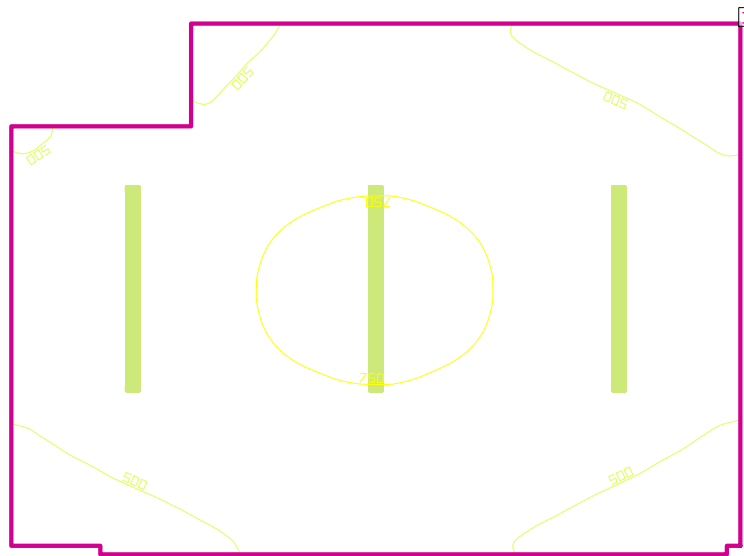
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 31 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 525 (500) | 412 | 605 | 0.785 | 0.681 |

| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 2 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 11400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 11400 lm, Potencia total: 114.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 15.92 W/m² = 3.03 W/m²/100 lx (Base 7.16 m²)

PP6 / Sinopsis de locales

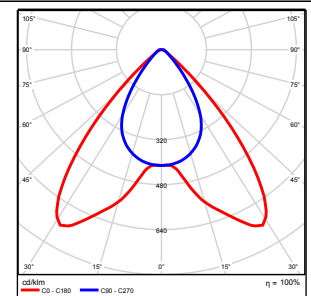


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 32 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 605 (500) | 379 | 790 | 0.626 | 0.480 |

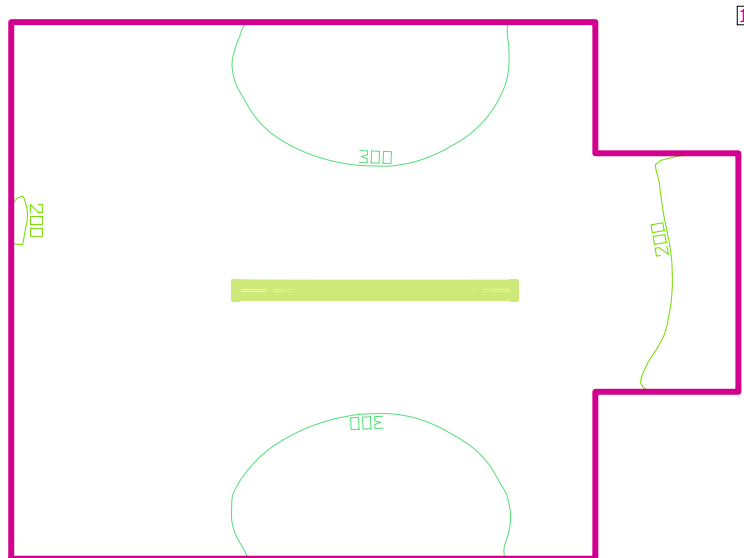
| Nº | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 3 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 17100 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 17100 lm, Potencia total: 171.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $13.64 \text{ W/m}^2 = 2.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 12.54 m^2)

Sucio 3 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

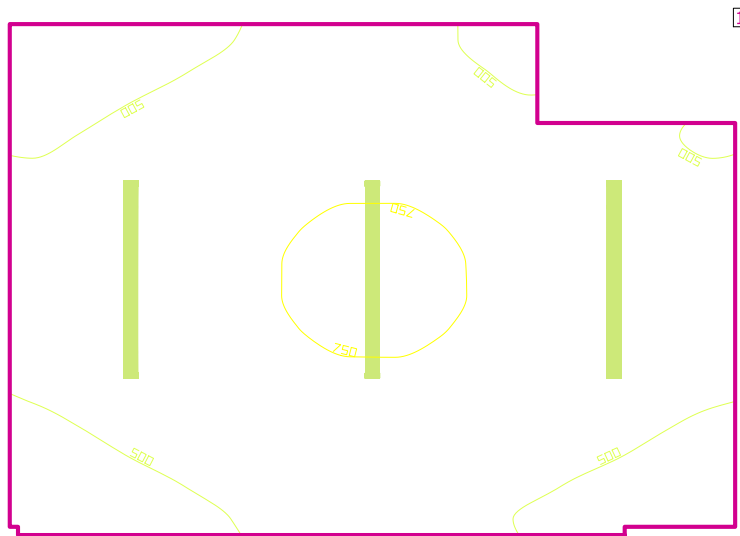
Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 33 | Intensidad luminica perpendicular [lx] | 266 (500) | 177 | 323 | 0.665 | 0.548 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 1 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 5700 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 5700 lm, Potencia total: 57.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: $9.33 \text{ W/m}^2 = 3.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 6.11 m²)


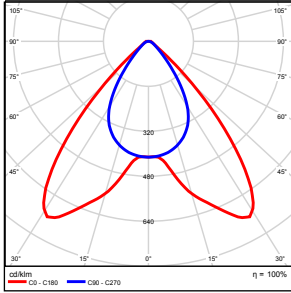
PP5 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

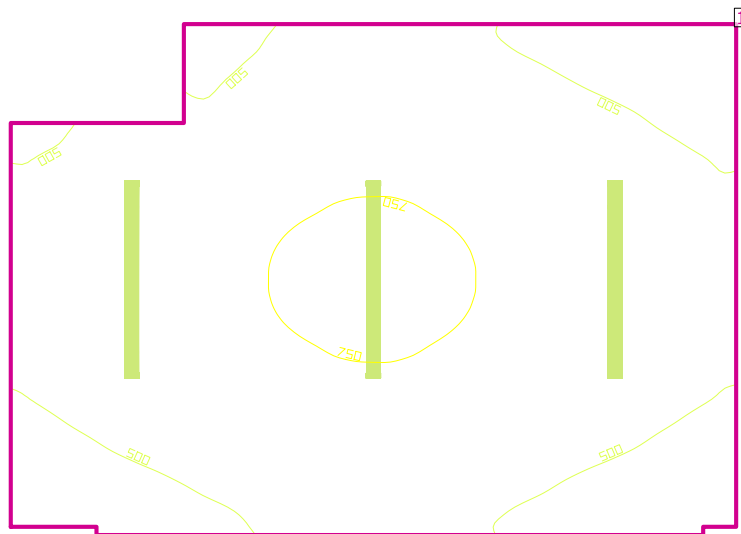
Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 34 | Intensidad luminica perpendicular [lx] | 592 (500) | 372 | 778 | 0.628 | 0.478 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 3 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 17100 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 17100 lm, Potencia total: 171.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 13.27 W/m² = 2.24 W/m²/100 lx (Base 12.88 m²)

PP4 / Sinopsis de locales

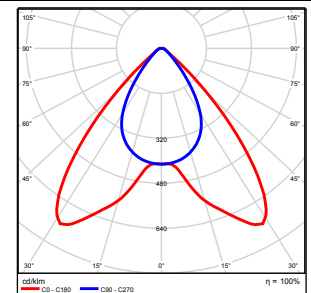


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

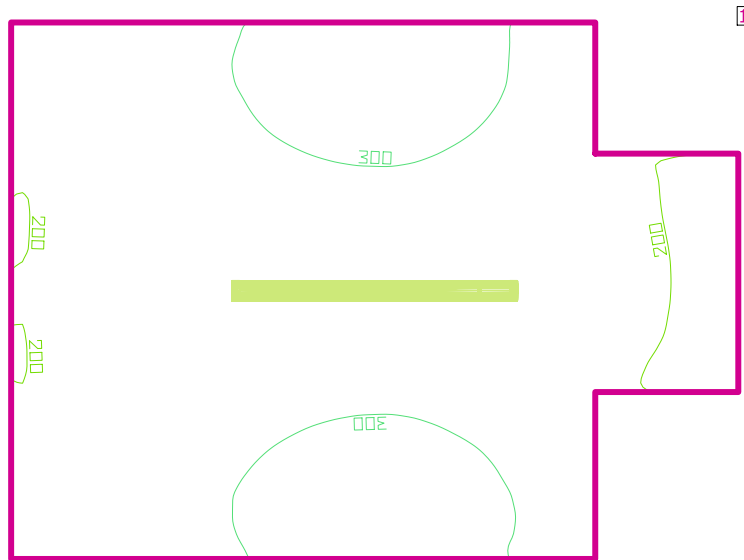
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 35 | Intensidad luminica perpendicular [lx] | 593 (500) | 366 | 783 | 0.617 | 0.467 |

| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 3 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 17100 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 17100 lm, Potencia total: 171.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 13.18 W/m² = 2.22 W/m²/100 lx (Base 12.97 m²)

Sucio 2 / Sinopsis de locales

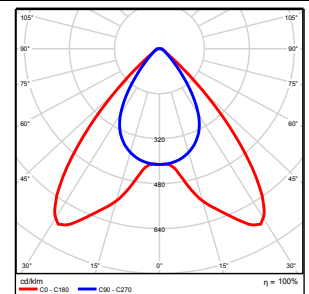


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 36 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 266 (500) | 177 | 324 | 0.665 | 0.546 |

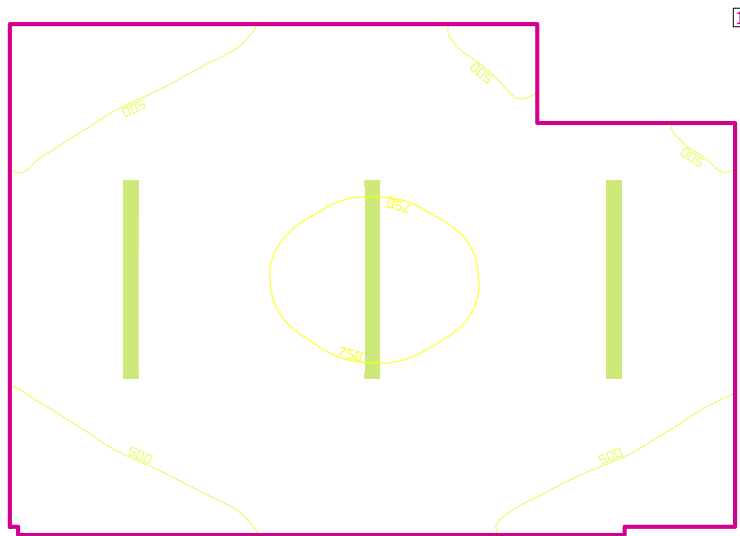
| Nº | Número de unidades | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |
|----|--------------------|--|
| 1 | 1 | |



Flujo luminoso total de lámparas: 5700 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 5700 lm, Potencia total: 57.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $9.33 \text{ W/m}^2 = 3.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 6.11 m^2)

PP3 / Sinopsis de locales

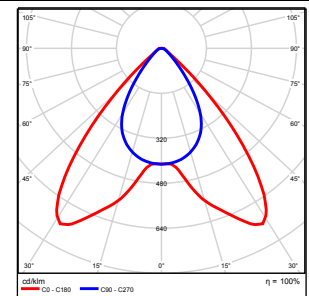


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

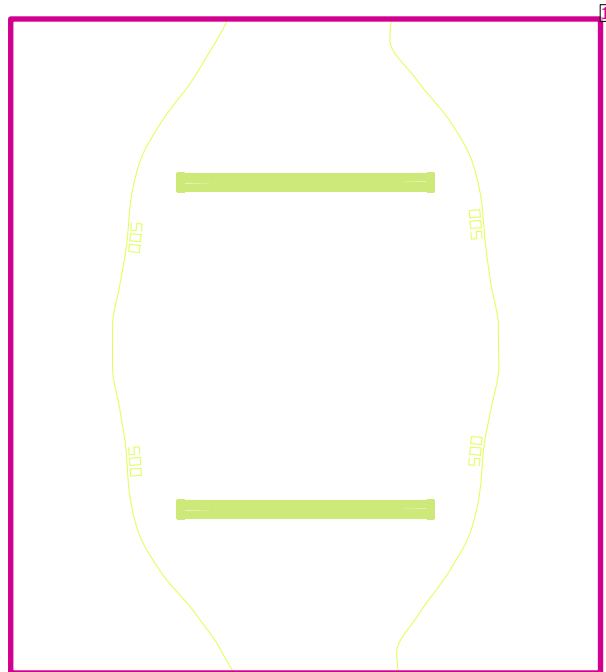
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 37 | Intensidad luminica perpendicular [lx] | 593 (500) | 354 | 784 | 0.597 | 0.452 |

| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 3 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 17100 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 17100 lm, Potencia total: 171.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 13.27 W/m² = 2.24 W/m²/100 lx (Base 12.88 m²)

PM2 / Sinopsis de locales

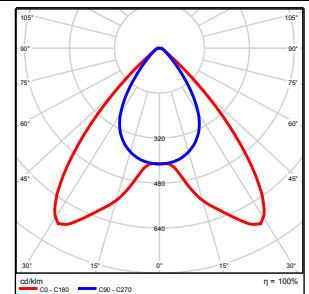


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

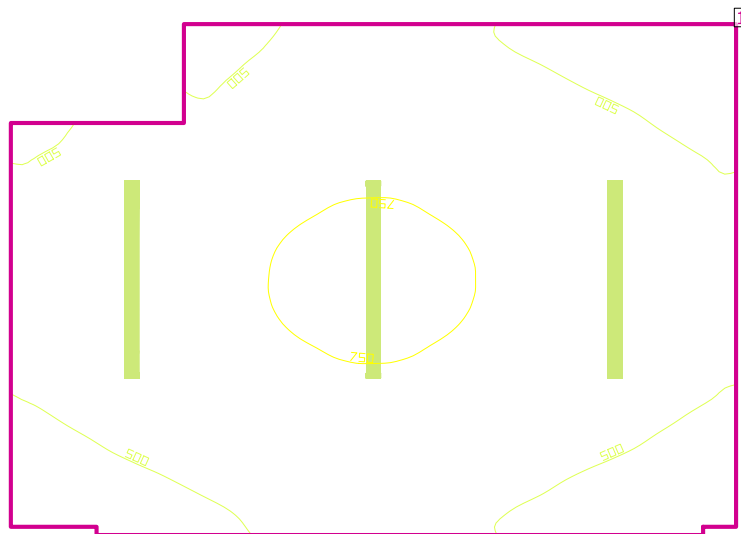
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 38 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 497 (500) | 381 | 583 | 0.767 | 0.654 |

| Nº | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 2 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 11400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 11400 lm, Potencia total: 114.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 13.59 W/m² = 2.73 W/m²/100 lx (Base 8.39 m²)

PP2 / Sinopsis de locales

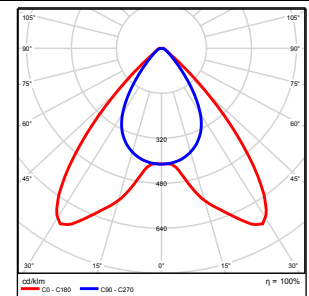


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

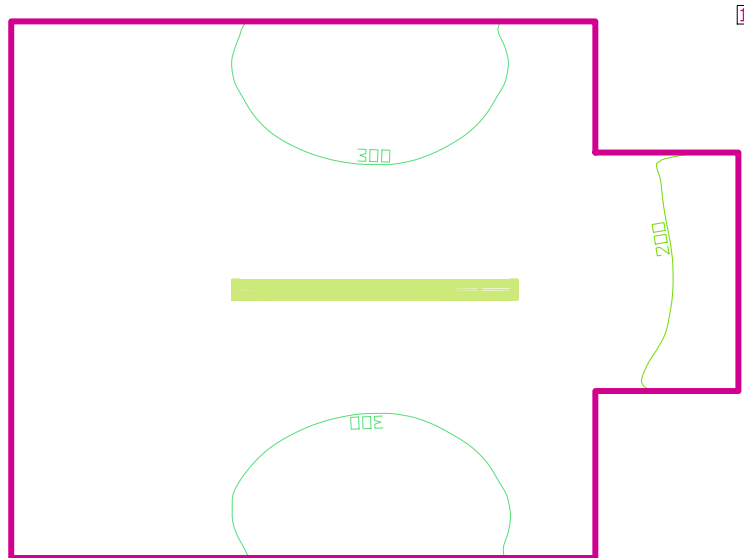
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 39 | Intensidad luminica perpendicular [lx] | 593 (500) | 366 | 783 | 0.617 | 0.467 |

| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 3 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 17100 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 17100 lm, Potencia total: 171.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 13.18 W/m² = 2.22 W/m²/100 lx (Base 12.97 m²)

Sucio 1 / Sinopsis de locales

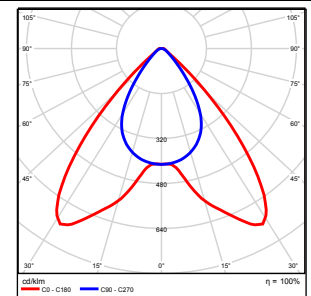


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Min./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 40 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 266 (500) | 178 | 323 | 0.669 | 0.551 |

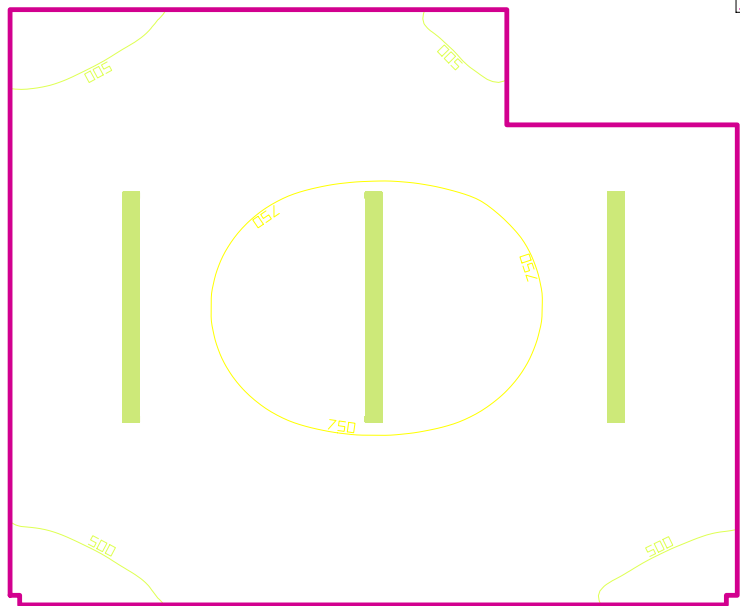
| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 1 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 5700 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 5700 lm, Potencia total: 57.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $9.33 \text{ W/m}^2 = 3.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 6.11 m²)

PP1 / Sinopsis de locales

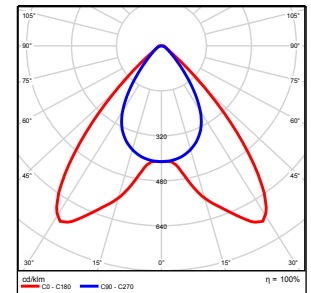


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 41 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 646 (500) | 410 | 811 | 0.635 | 0.506 |

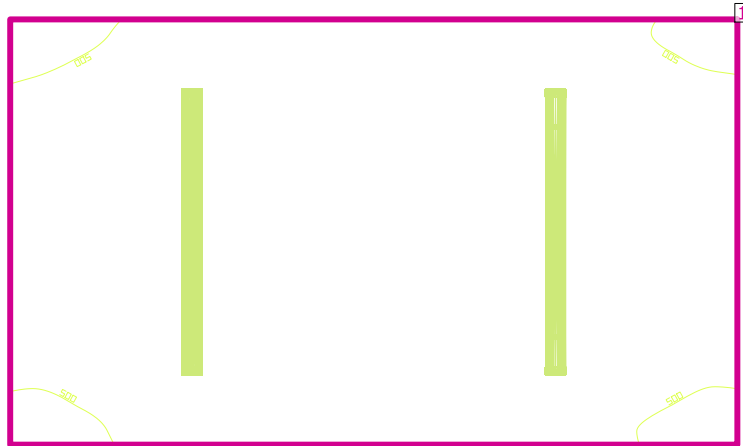
| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 3 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 17100 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 17100 lm, Potencia total: 171.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: 15.53 W/m² = 2.41 W/m²/100 lx (Base 11.01 m²)

PM1 / Sinopsis de locales

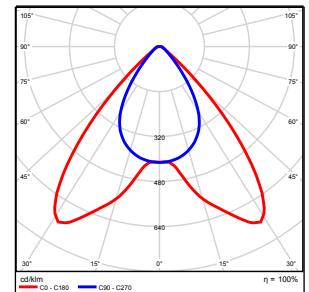


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 42 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 564 (500) | 470 | 632 | 0.833 | 0.744 |

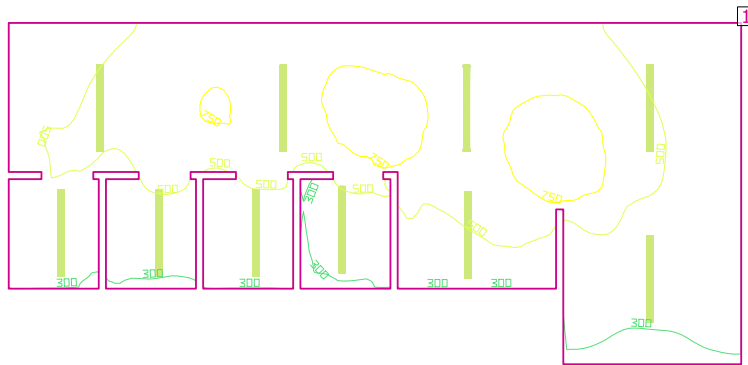
| Nº | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 2 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 11400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 11400 lm, Potencia total: 114.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: 20.96 W/m² = 3.72 W/m²/100 lx (Base 5.44 m²)

Vestuario Femenino / Sinopsis de locales

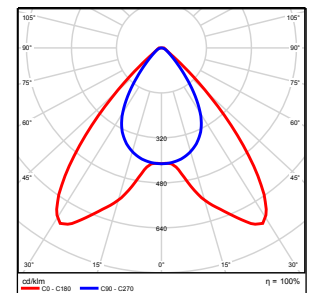


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 43 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 525 (500) | 210 | 900 | 0.400 | 0.233 |

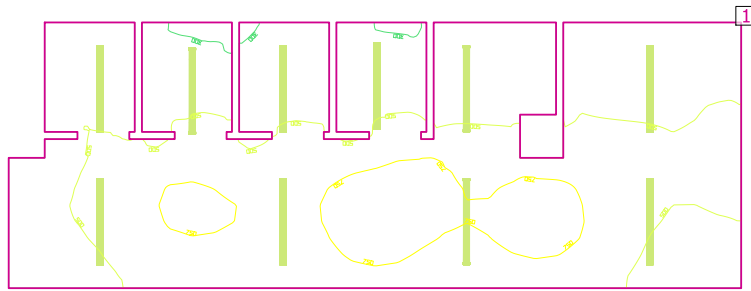
| N° | Número de unidades | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |
|----|--------------------|--|
| 1 | 10 | |



Flujo luminoso total de lámparas: 57000 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 57000 lm, Potencia total: 570.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: 14.56 W/m² = 2.77 W/m²/100 lx (Base 39.15 m²)

Vestuario Masculino / Sinopsis de locales

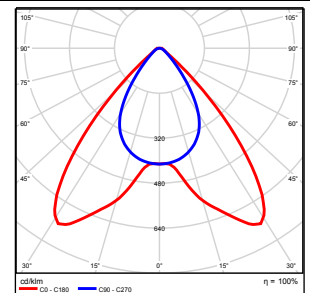


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

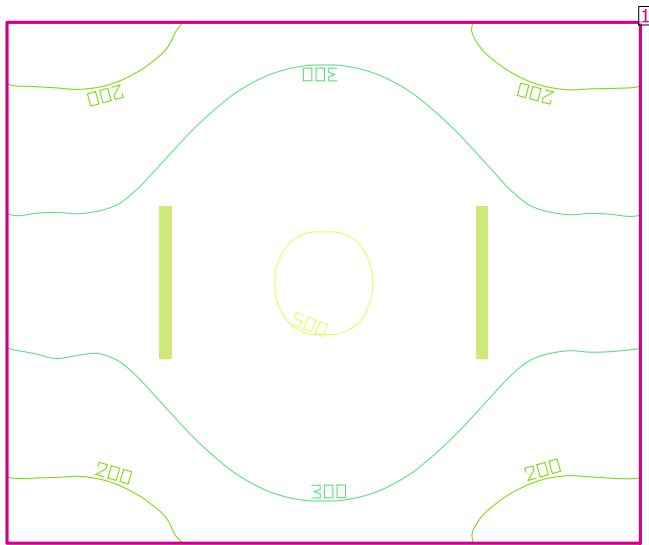
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Min./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 44 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 542 (500) | 274 | 876 | 0.506 | 0.313 |

| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 10 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 57000 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 57000 lm, Potencia total: 570.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: $16.18 \text{ W/m}^2 = 2.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 35.24 m^2)

Retención niños / Sinopsis de locales

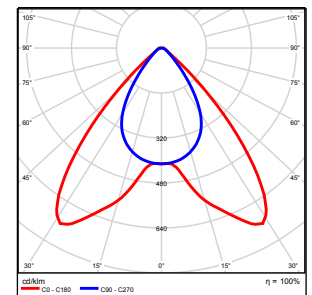


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

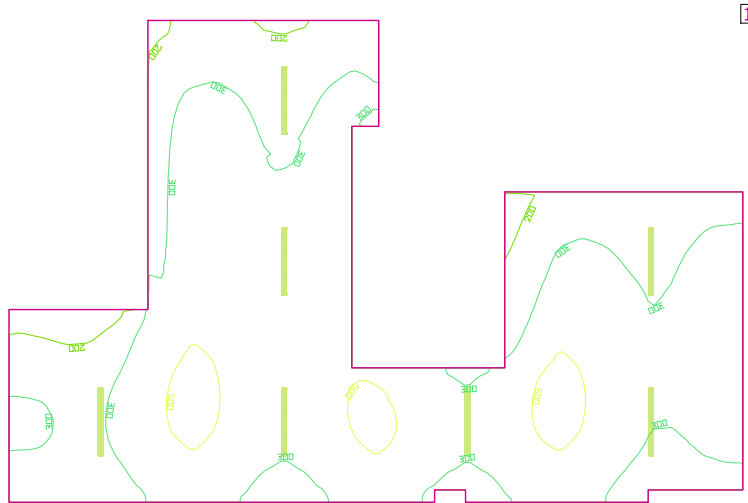
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 45 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 309 (500) | 159 | 516 | 0.515 | 0.308 |

| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 2 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 11400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 11400 lm, Potencia total: 114.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: $5.52 \text{ W/m}^2 = 1.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 20.64 m²)

Pasillo 8 / Sinopsis de locales

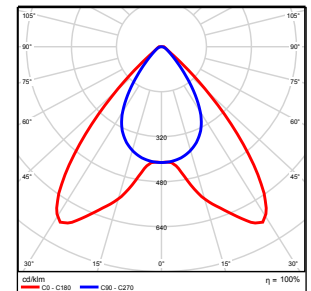


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 46 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 338 (500) | 144 | 550 | 0.426 | 0.262 |

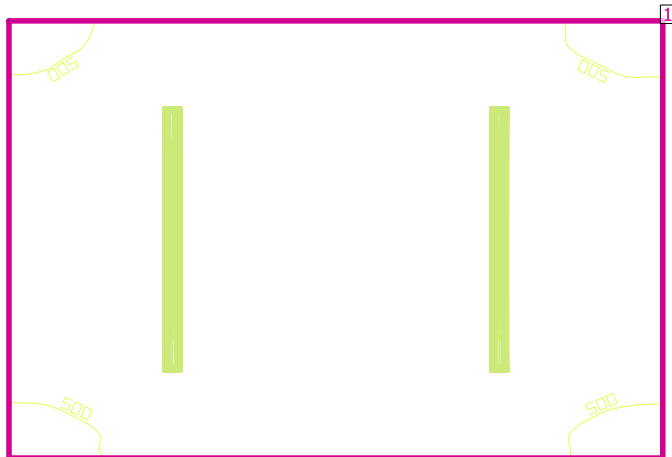
| Nº | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 7 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 39900 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 39900 lm, Potencia total: 399.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $5.67 \text{ W/m}^2 = 1.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 70.35 m²)

Control 2 / Sinopsis de locales

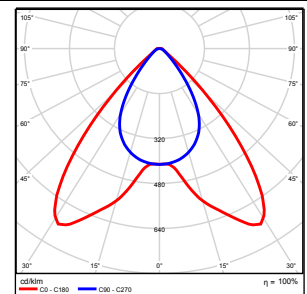


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 47 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 559 (500) | 472 | 621 | 0.844 | 0.760 |

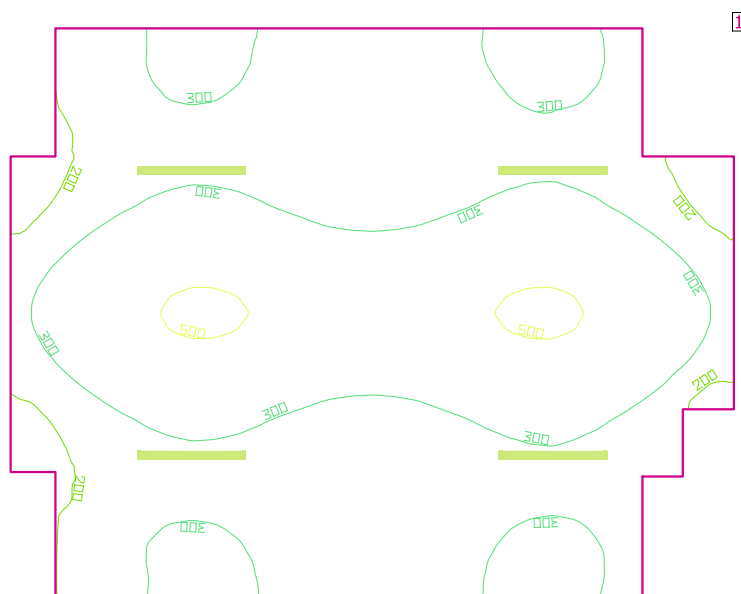
| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 2 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 11400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 11400 lm, Potencia total: 114.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $19.45 \text{ W/m}^2 = 3.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 5.86 m^2)

Retención adultos / Sinopsis de locales



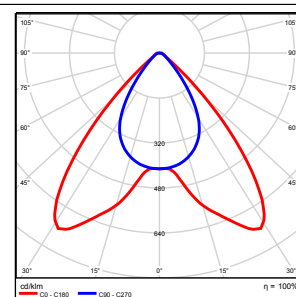
Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Min./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 48 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 311 (500) | 149 | 517 | 0.479 | 0.288 |

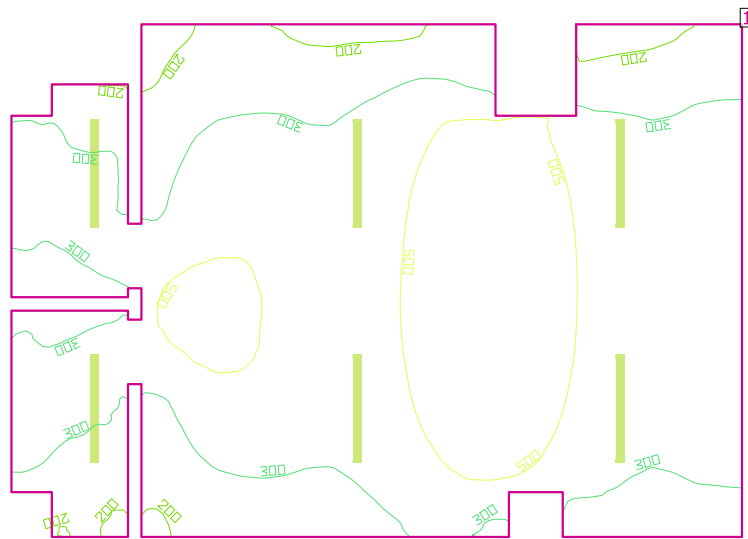
Nº Número de unidades

1 4 Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30
 Grado de eficacia de funcionamiento: 100%
 Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm
 Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm
 Potencia: 57.0 W
 Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W



Flujo luminoso total de lámparas: 22800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 22800 lm, Potencia total: 228.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: $4.90 \text{ W/m}^2 = 1.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 46.57 m²)

Espera Quirófanos / Sinopsis de locales

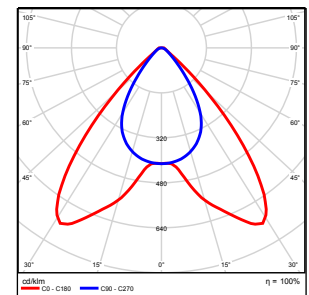


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

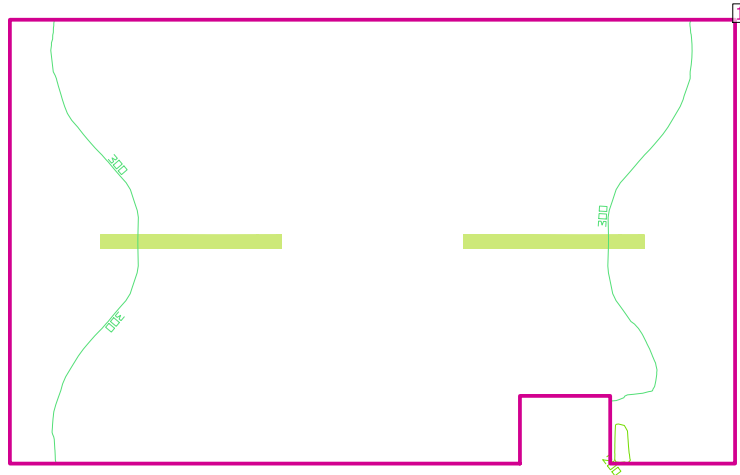
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 49 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 383 (500) | 157 | 706 | 0.410 | 0.222 |

| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 6 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 34200 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 34200 lm, Potencia total: 342.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: $7.90 \text{ W/m}^2 = 2.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 43.31 m²)

Informacion / Sinopsis de locales

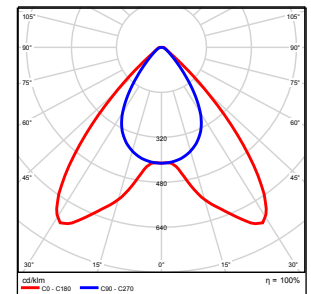


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

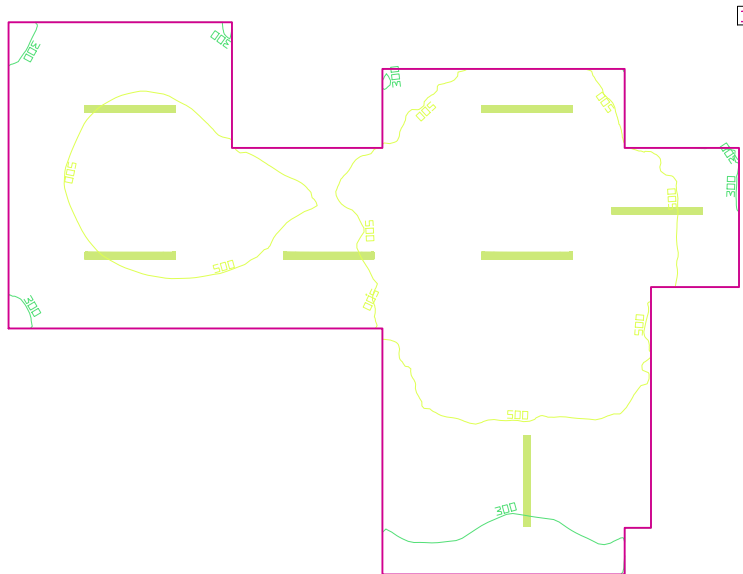
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 50 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 345 (500) | 192 | 444 | 0.557 | 0.432 |

| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 2 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 11400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 11400 lm, Potencia total: 114.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: $8.17 \text{ W/m}^2 = 2.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 13.95 m^2)


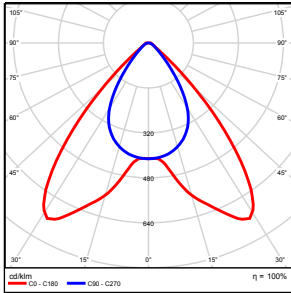
Pasillo 9 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

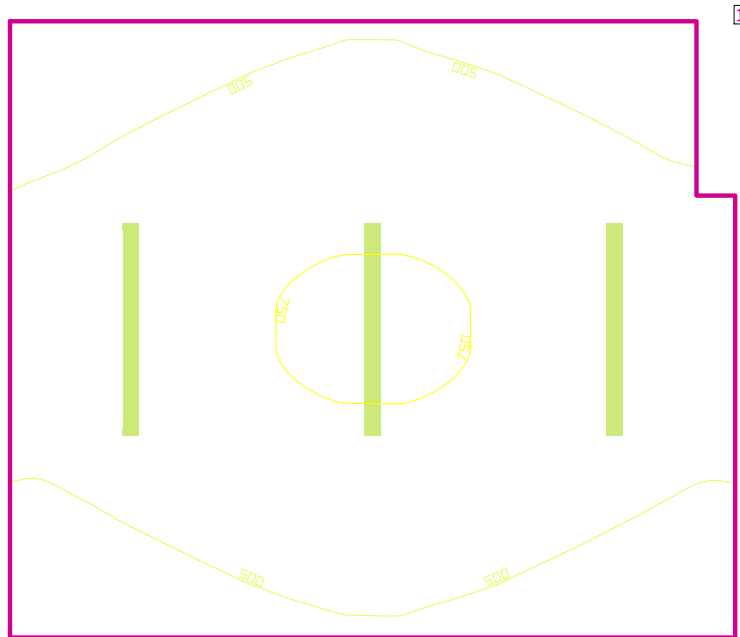
Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 51 | Intensidad luminica perpendicular [lx] | 496 (500) | 232 | 725 | 0.468 | 0.320 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 7 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 39900 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 39900 lm, Potencia total: 399.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 9.40 W/m² = 1.89 W/m²/100 lx (Base 42.46 m²)

Supervisor / Sinopsis de locales

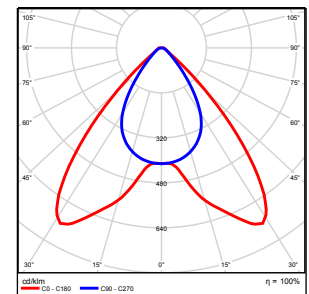


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

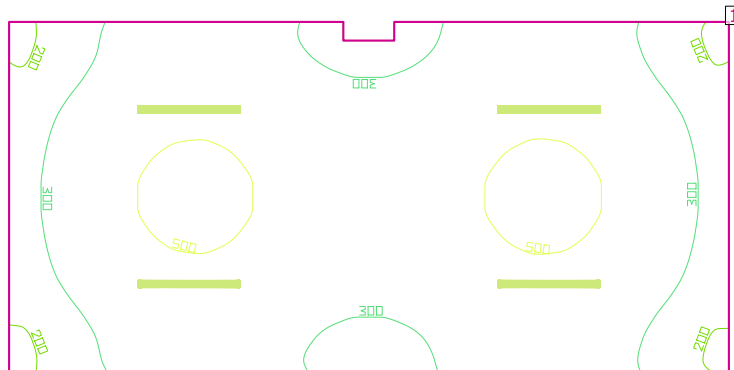
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 52 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 576 (500) | 361 | 773 | 0.627 | 0.467 |

| Nº | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 3 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 17100 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 17100 lm, Potencia total: 171.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 12.04 W/m² = 2.09 W/m²/100 lx (Base 14.20 m²)

Estar / Sinopsis de locales

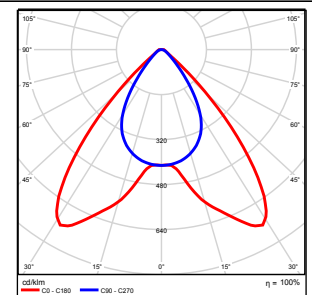


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Min./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 53 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 376 (500) | 183 | 544 | 0.487 | 0.336 |

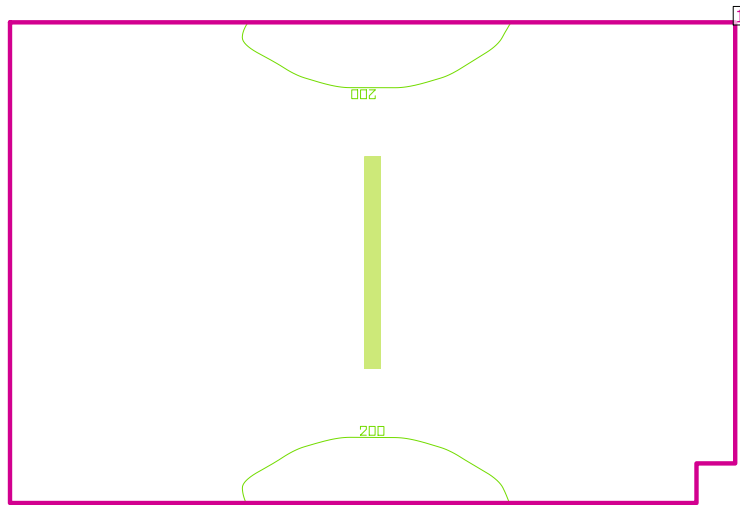
| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 4 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 22800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 22800 lm, Potencia total: 228.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $6.55 \text{ W/m}^2 = 1.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 34.83 m²)

Almacen 5 / Sinopsis de locales

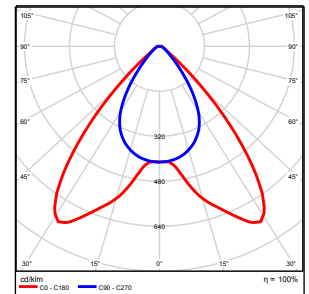


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 54 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 241 (500) | 181 | 284 | 0.751 | 0.637 |

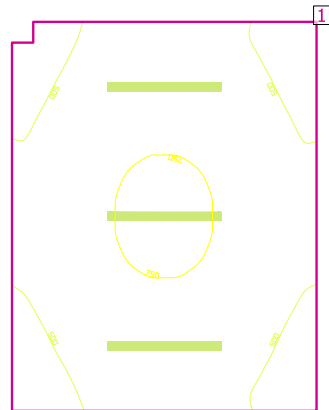
| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 1 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 5700 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 5700 lm, Potencia total: 57.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $5.09 \text{ W/m}^2 = 2.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 11.20 m²)

Trabajo Profesional 1 / Sinopsis de locales

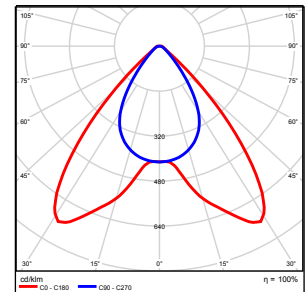


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

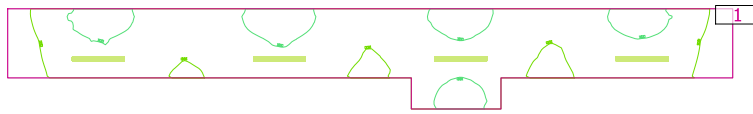
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 55 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 598 (500) | 394 | 785 | 0.659 | 0.502 |

| Nº | Número de unidades | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |
|----|--------------------|--|
| 1 | 3 | |



Flujo luminoso total de lámparas: 17100 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 17100 lm, Potencia total: 171.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 12.92 W/m² = 2.16 W/m²/100 lx (Base 13.24 m²)


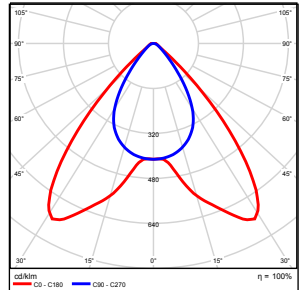
Pasillo 10 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

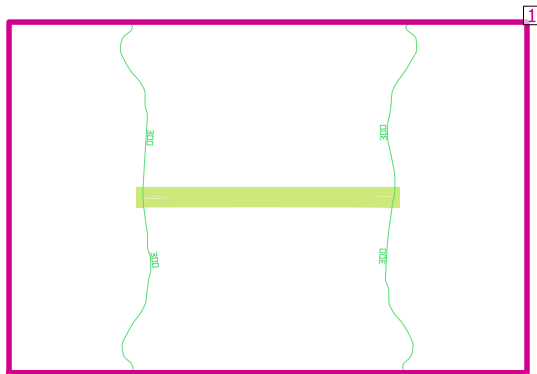
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 56 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 252 (500) | 130 | 342 | 0.516 | 0.380 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 4 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 22800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 22800 lm, Potencia total: 228.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $8.05 \text{ W/m}^2 = 3.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 28.34 m²)

Pasillo 11 / Sinopsis de locales

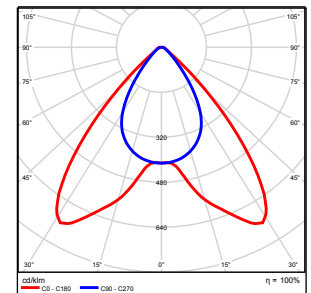


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 57 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 294 (500) | 250 | 330 | 0.850 | 0.758 |

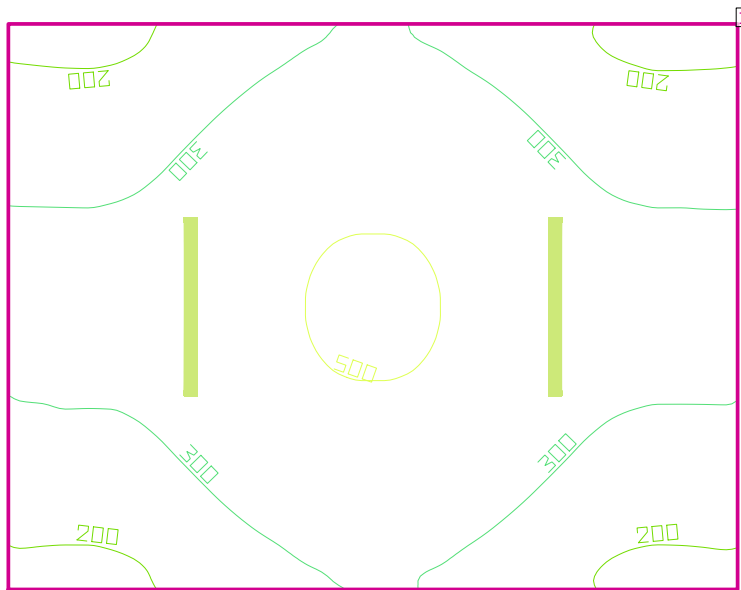
| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 1 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 5700 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 5700 lm, Potencia total: 57.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: 15.08 W/m² = 5.12 W/m²/100 lx (Base 3.78 m²)

Almacen 6 / Sinopsis de locales

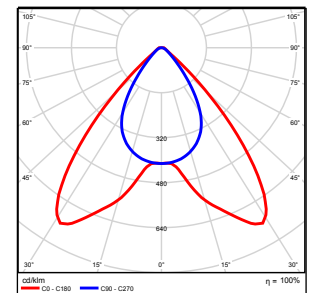


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

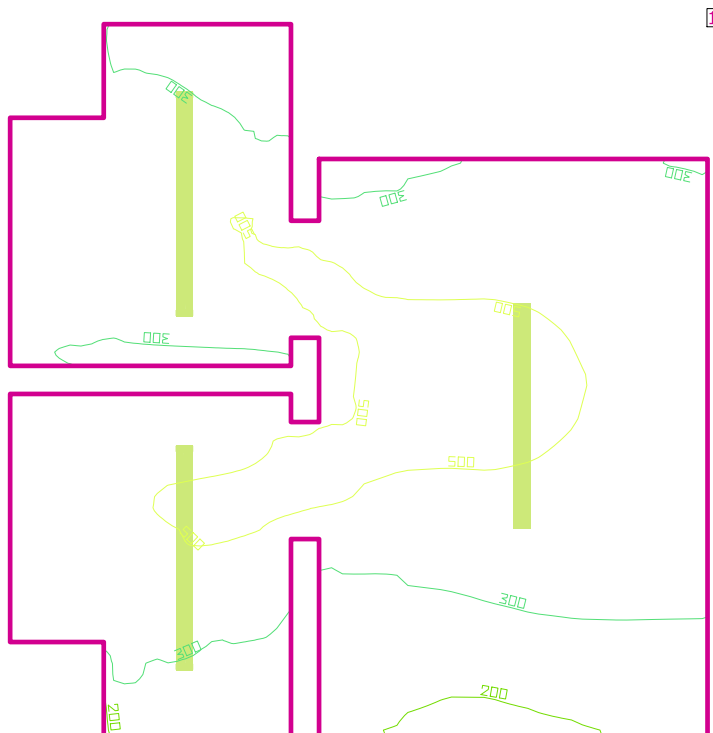
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 59 | Intensidad luminica perpendicular [lx] | 329 (500) | 179 | 524 | 0.544 | 0.342 |

| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 2 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 11400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 11400 lm, Potencia total: 114.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: $6.12 \text{ W/m}^2 = 1.86 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 18.62 m²)

Servicio 1 / Sinopsis de locales

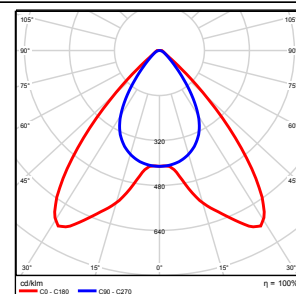


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

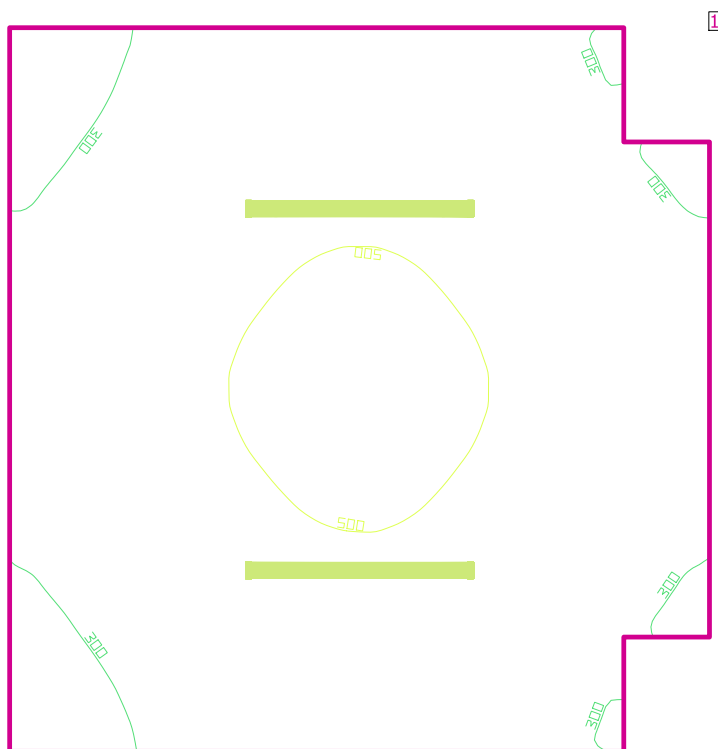
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Min./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 60 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 386 (500) | 190 | 605 | 0.492 | 0.314 |

| N° | Número de unidades | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |
|----|--------------------|--|
| 1 | 3 | |



Flujo luminoso total de lámparas: 17100 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 17100 lm, Potencia total: 171.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 14.80 W/m² = 3.83 W/m²/100 lx (Base 11.55 m²)


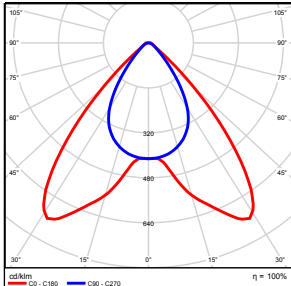
Almacen 4 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

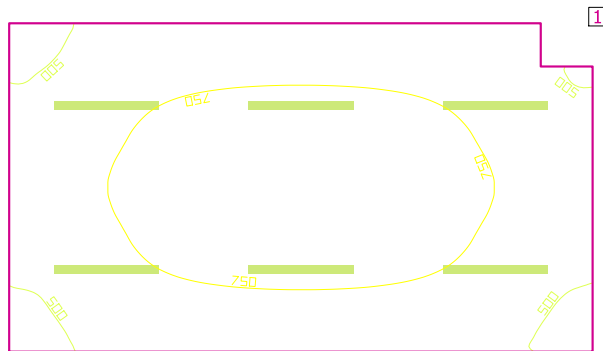
Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 61 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 400 (500) | 229 | 548 | 0.573 | 0.418 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 2 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 11400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 11400 lm, Potencia total: 114.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 8.49 W/m² = 2.12 W/m²/100 lx (Base 13.42 m²)

Mantenimiento equipos / Sinopsis de locales

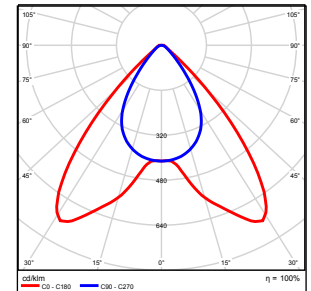


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

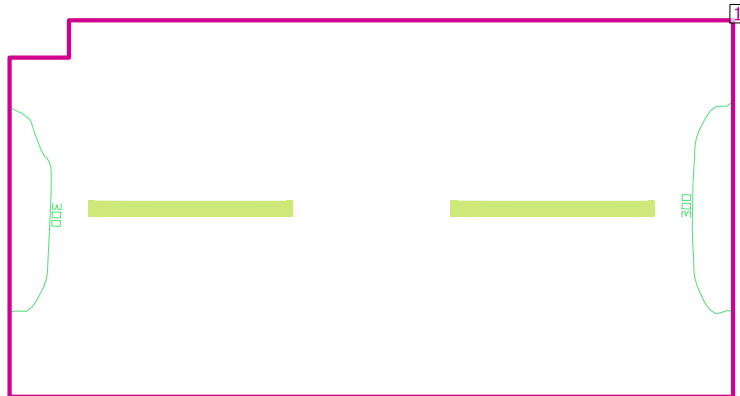
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 62 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 692 (500) | 421 | 872 | 0.608 | 0.483 |

| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 6 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 34200 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 34200 lm, Potencia total: 342.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 13.49 W/m² = 1.95 W/m²/100 lx (Base 25.35 m²)

Almacen 7 / Sinopsis de locales

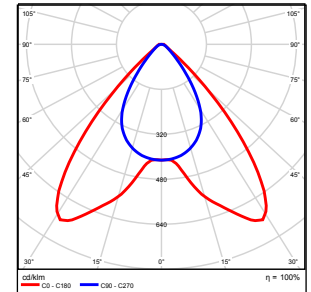


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

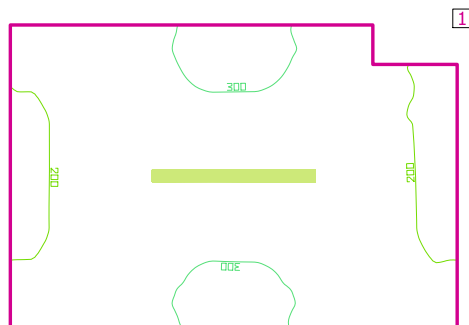
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Min./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 64 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 396 (500) | 283 | 484 | 0.715 | 0.585 |

| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 2 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 11400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 11400 lm, Potencia total: 114.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 12.14 W/m² = 3.07 W/m²/100 lx (Base 9.39 m²)

Utiles Limpieza / Sinopsis de locales

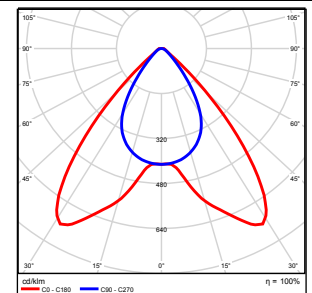


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Min./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 65 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 253 (500) | 186 | 314 | 0.735 | 0.592 |

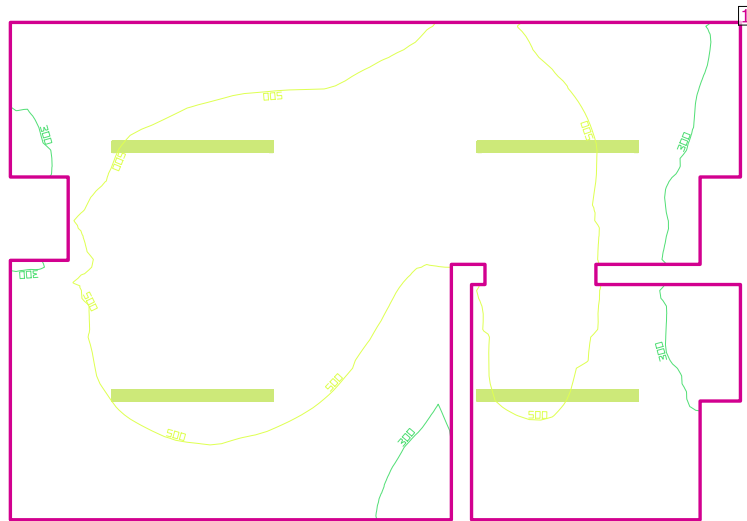
| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 1 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 5700 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 5700 lm, Potencia total: 57.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $8.01 \text{ W/m}^2 = 3.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 7.11 m^2)


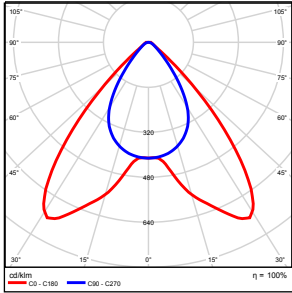
Reposo 1 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

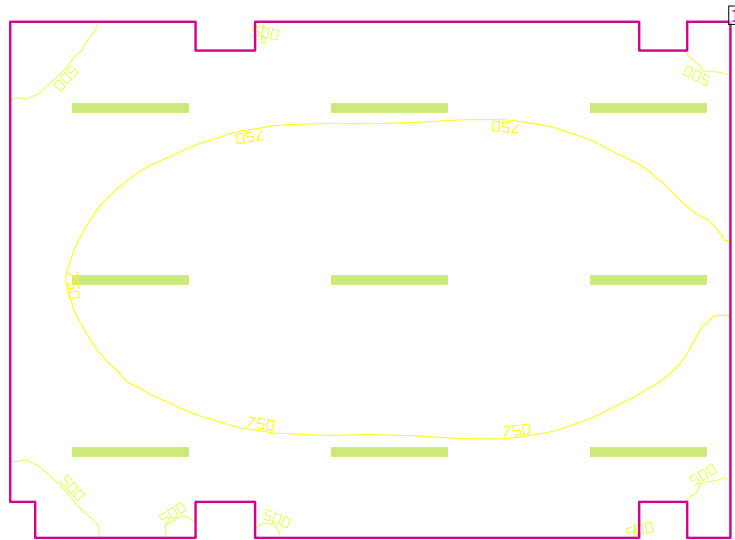
Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Min./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 66 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 467 (500) | 223 | 635 | 0.478 | 0.351 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 4 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 22800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 22800 lm, Potencia total: 228.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 12.06 W/m² = 2.58 W/m²/100 lx (Base 18.90 m²)


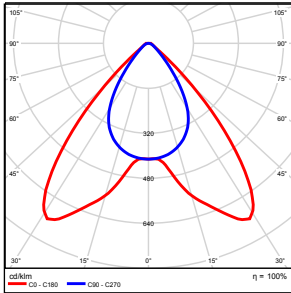
Almacen 1 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

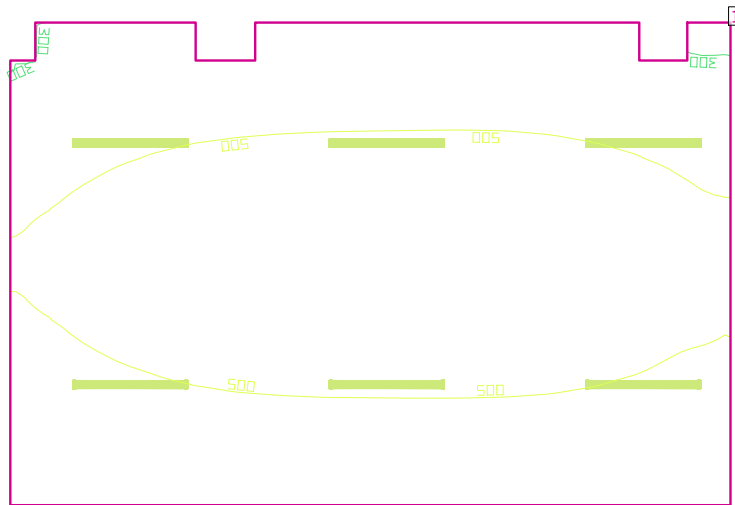
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|------|------------|-----------|
| 1 Plano útil 69 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 740 (500) | 334 | 1000 | 0.451 | 0.334 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 9 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 51300 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 51300 lm, Potencia total: 513.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: 13.00 W/m² = 1.76 W/m²/100 lx (Base 39.46 m²)


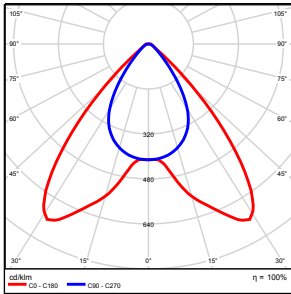
Almacen 2 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

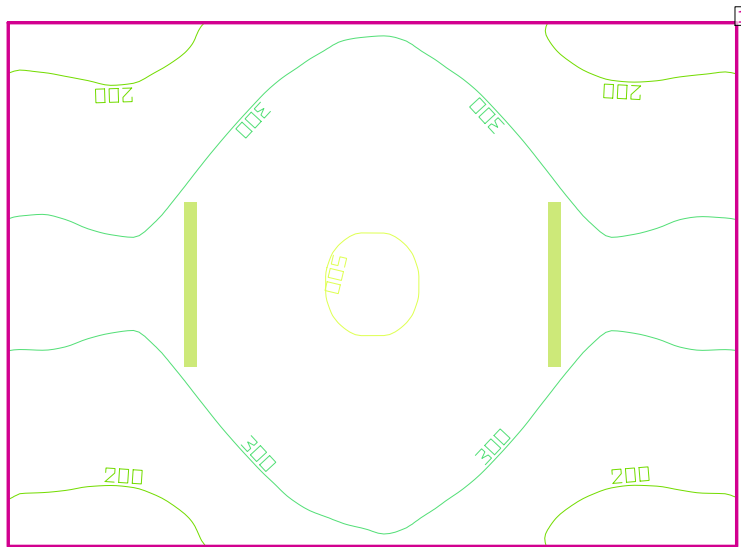
Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 70 | Intensidad luminica perpendicular [lx] | 521 (500) | 239 | 742 | 0.459 | 0.322 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 6 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 34200 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 34200 lm, Potencia total: 342.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: $9.21 \text{ W/m}^2 = 1.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 37.14 m²)


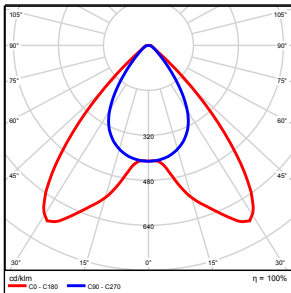
Dictado / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

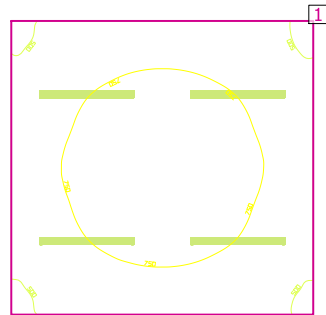
Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 71 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 307 (500) | 165 | 513 | 0.537 | 0.322 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 2 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 11400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 11400 lm, Potencia total: 114.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: $5.53 \text{ W/m}^2 = 1.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 20.62 m^2)


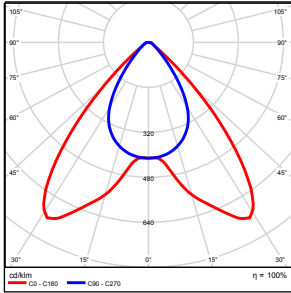
Despacho jefe de sección / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

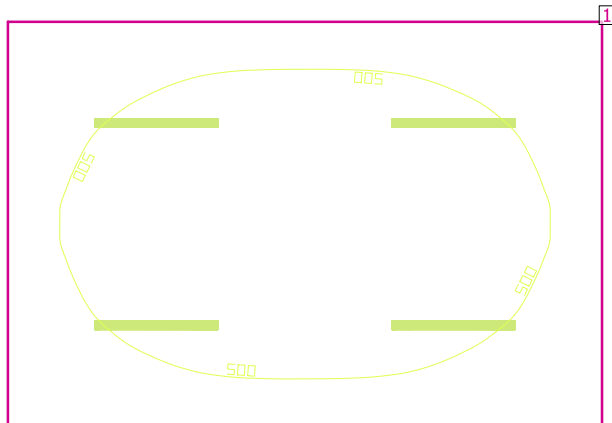
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 72 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 706 (500) | 458 | 910 | 0.649 | 0.503 |

| Nº | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 4 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 22800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 22800 lm, Potencia total: 228.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: 15.81 W/m² = 2.24 W/m²/100 lx (Base 14.42 m²)

Reuniones docencia / Sinopsis de locales

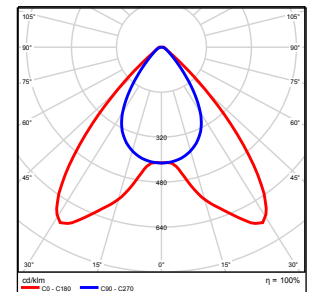


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 73 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 515 (500) | 325 | 663 | 0.631 | 0.490 |

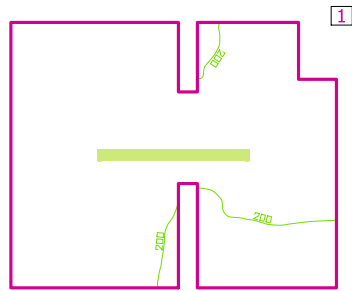
| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 4 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 22800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 22800 lm, Potencia total: 228.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $9.95 \text{ W/m}^2 = 1.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 22.91 m²)

Aseo Personal 1 / Sinopsis de locales



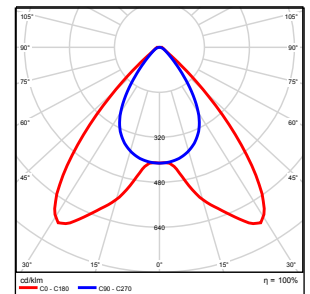
Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Min./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 76 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 233 (500) | 138 | 292 | 0.592 | 0.473 |

N° Número de unidades

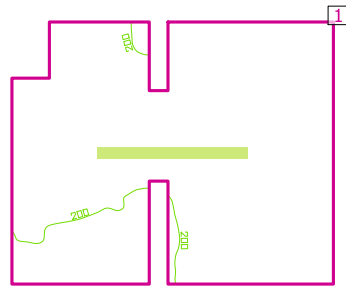
| | | |
|---|---|--|
| 1 | 1 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |
|---|---|--|



Flujo luminoso total de lámparas: 5700 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 5700 lm, Potencia total: 57.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $11.25 \text{ W/m}^2 = 4.83 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 5.07 m^2)


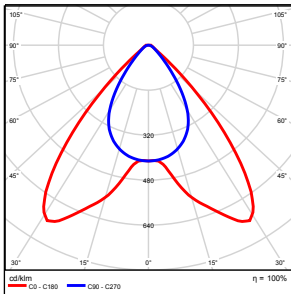
Aseo Personal 2 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

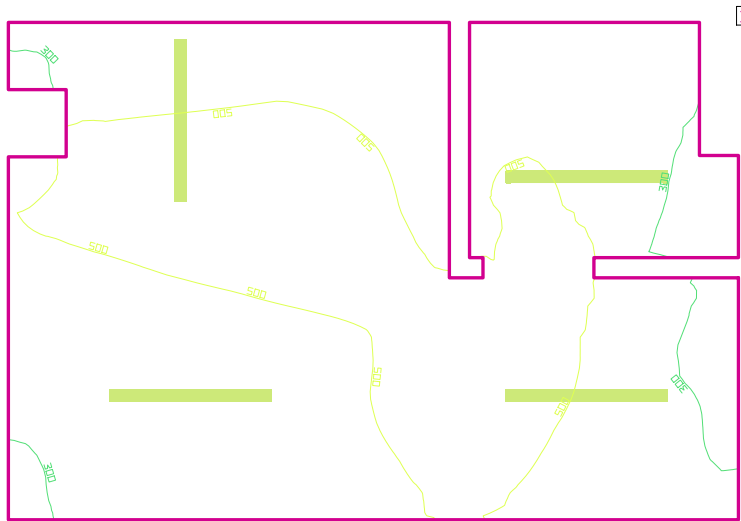
Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Min./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 77 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 233 (500) | 145 | 300 | 0.622 | 0.483 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 1 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 5700 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 5700 lm, Potencia total: 57.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: $11.25 \text{ W/m}^2 = 4.82 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 5.07 m^2)


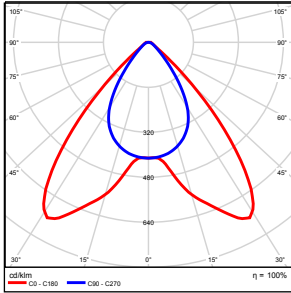
Reposo 2 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

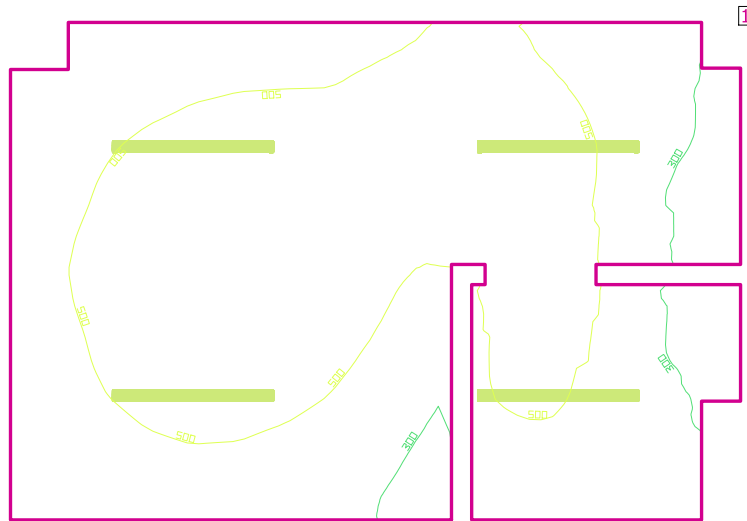
Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Min./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 78 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 447 (500) | 204 | 614 | 0.456 | 0.332 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 4 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 22800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 22800 lm, Potencia total: 228.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 11.92 W/m² = 2.67 W/m²/100 lx (Base 19.13 m²)


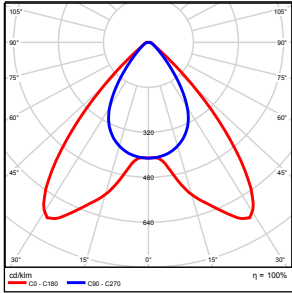
Reposo 3 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

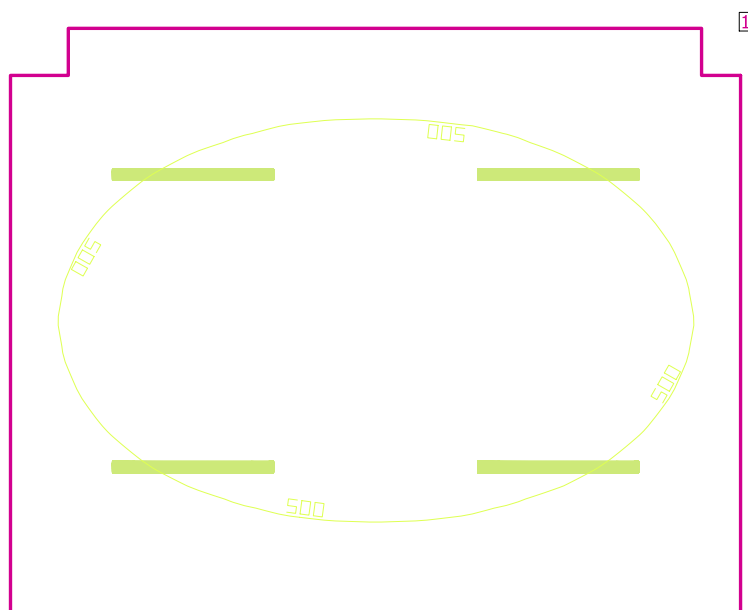
Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Min./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 79 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 469 (500) | 222 | 631 | 0.473 | 0.352 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 4 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 22800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 22800 lm, Potencia total: 228.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 11.92 W/m² = 2.54 W/m²/100 lx (Base 19.12 m²)

Despacho 1 / Sinopsis de locales

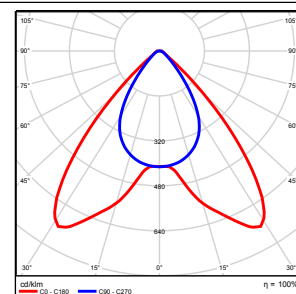


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 80 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 513 (500) | 303 | 710 | 0.591 | 0.427 |

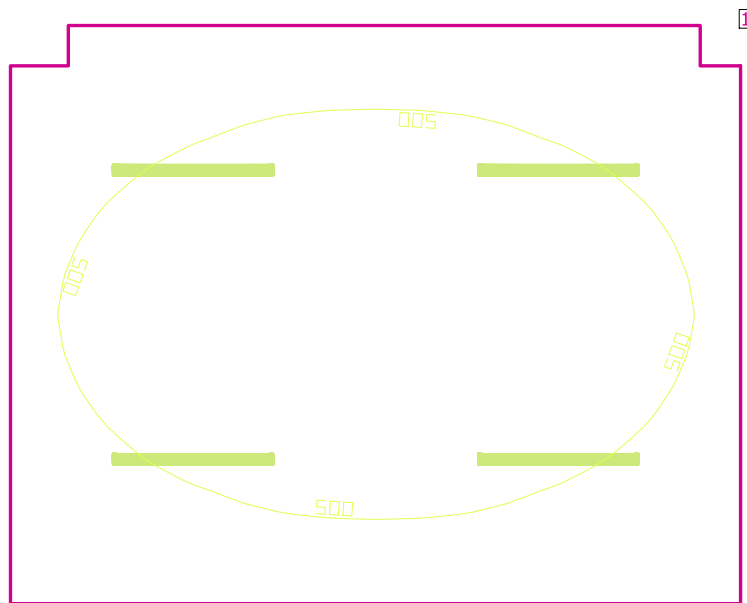
| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 4 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 22800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 22800 lm, Potencia total: 228.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $9.76 \text{ W/m}^2 = 1.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 23.37 m^2)


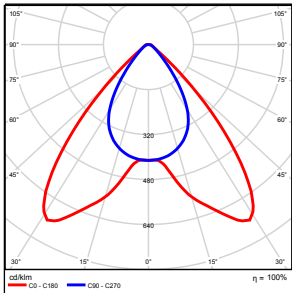
Despacho 2 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

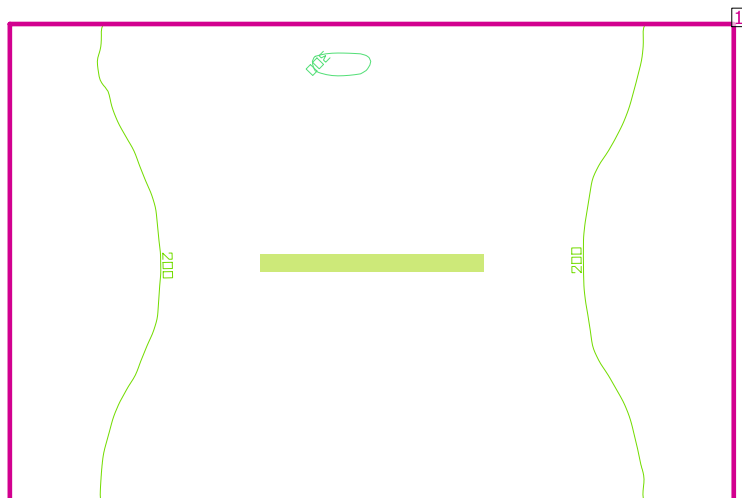
Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 81 | Intensidad luminica perpendicular [lx] | 516 (500) | 307 | 709 | 0.595 | 0.433 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 4 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 22800 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 22800 lm, Potencia total: 228.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: $9.86 \text{ W/m}^2 = 1.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 23.13 m²)

Sucio / Sinopsis de locales

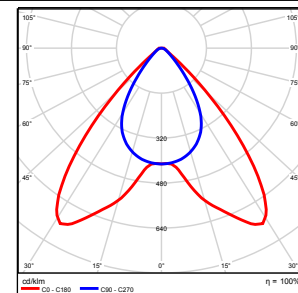


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 82 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 226 (500) | 150 | 301 | 0.664 | 0.498 |

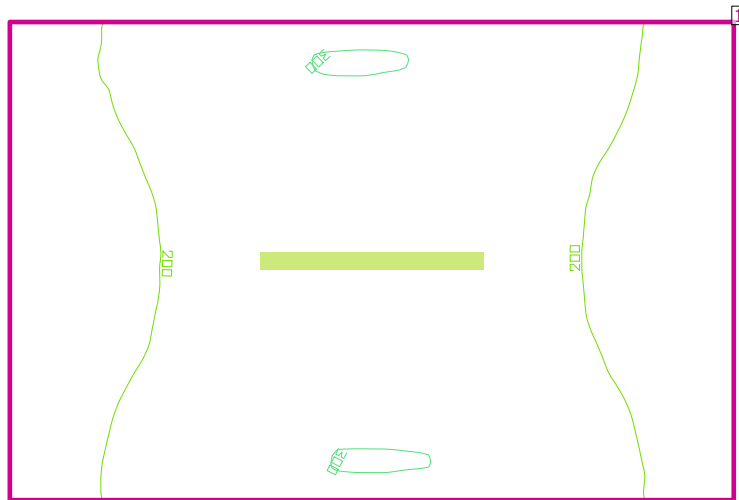
| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 1 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 5700 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 5700 lm, Potencia total: 57.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $5.68 \text{ W/m}^2 = 2.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 10.04 m^2)

Limpio / Sinopsis de locales

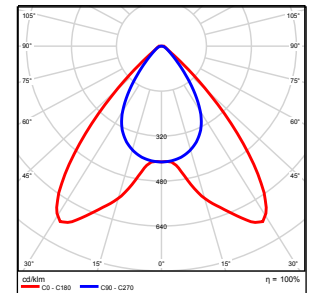


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Min./medio | Min./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 83 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 226 (500) | 151 | 301 | 0.668 | 0.502 |

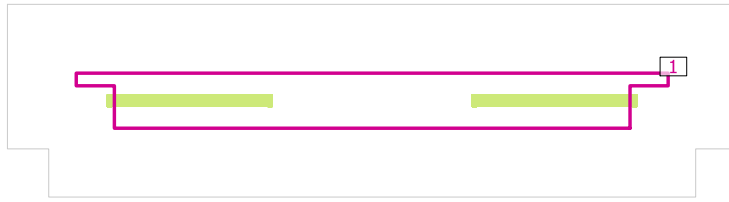
| N° | Número de unidades | Descripción |
|----|--------------------|--|
| 1 | 1 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 5700 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 5700 lm, Potencia total: 57.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $5.68 \text{ W/m}^2 = 2.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 10.04 m^2)


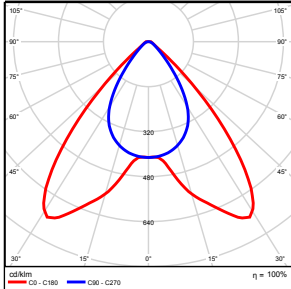
Pasillo 13 / Sinopsis de locales



Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

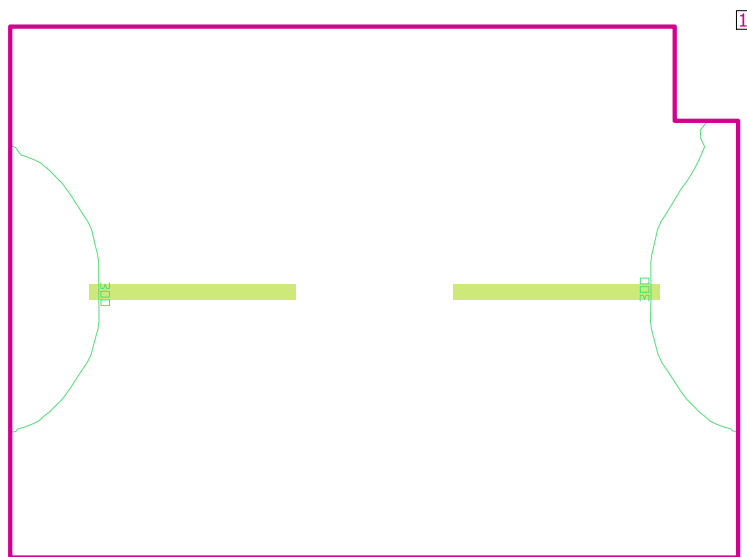
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 84 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 368 (500) | 326 | 392 | 0.886 | 0.832 |

| N° | Número de unidades | | |
|----|--------------------|--|--|
| 1 | 2 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |   |

Flujo luminoso total de lámparas: 11400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 11400 lm, Potencia total: 114.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $15.81 \text{ W/m}^2 = 4.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 7.21 m^2)

Esclusa / Sinopsis de locales

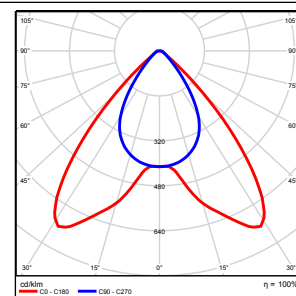


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

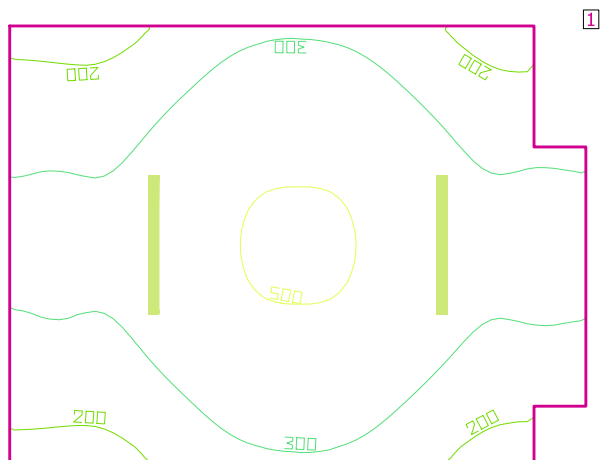
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 85 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 379 (500) | 262 | 478 | 0.691 | 0.548 |

| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 2 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 11400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 11400 lm, Potencia total: 114.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: $8.79 \text{ W/m}^2 = 2.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 12.97 m^2)

Retención suico 2 / Sinopsis de locales

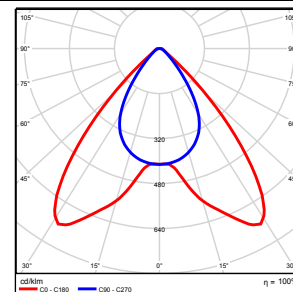


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

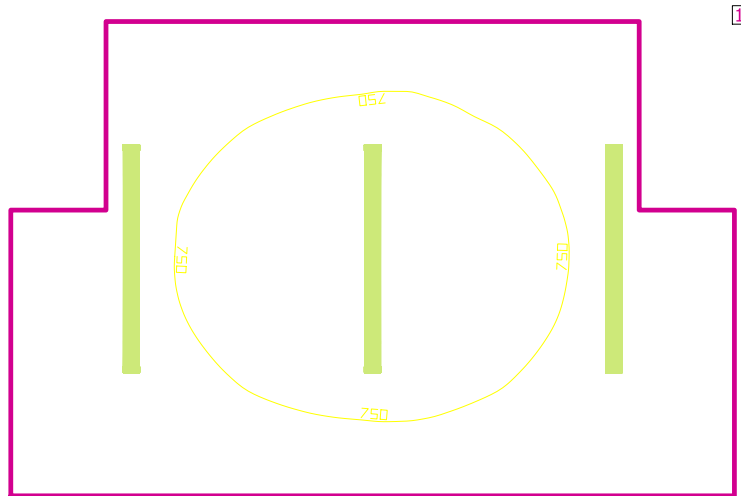
| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 91 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 329 (500) | 167 | 526 | 0.508 | 0.317 |

| N° | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 2 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 11400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 11400 lm, Potencia total: 114.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: $6.23 \text{ W/m}^2 = 1.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 18.30 m²)

Control 1 / Sinopsis de locales

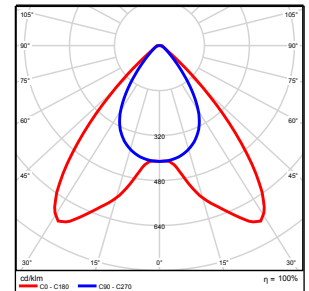


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 92 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 703 (500) | 505 | 848 | 0.718 | 0.596 |

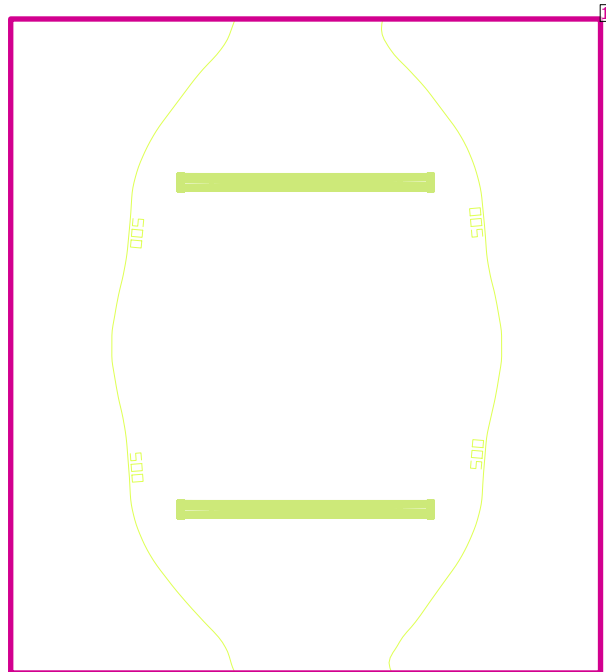
| Nº | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 3 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 17100 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 17100 lm, Potencia total: 171.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W

Potencia específica de conexión: $20.18 \text{ W/m}^2 = 2.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base 8.47 m^2)

PM3 / Sinopsis de locales

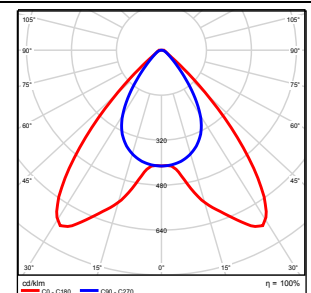


Altura del local: 4.000 m, Altura del plano útil: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m
 Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

| Superficie | Resultado | Media (nominal) | Min | Max | Mín./medio | Mín./máx. |
|-----------------|--|-----------------|-----|-----|------------|-----------|
| 1 Plano útil 93 | Intensidad lumínica perpendicular [lx] | 497 (500) | 372 | 588 | 0.748 | 0.633 |

| Nº | Número de unidades | |
|----|--------------------|--|
| 1 | 2 | Philips Lighting 4MX900 L1200 1xLED57S/830 PSD DA30 Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 5700 lm Flujo luminoso de las luminarias: 5700 lm Potencia: 57.0 W Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W |



Flujo luminoso total de lámparas: 11400 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 11400 lm, Potencia total: 114.0 W, Rendimiento lumínico: 100.0 lm/W
 Potencia específica de conexión: 13.59 W/m² = 2.73 W/m²/100 lx (Base 8.39 m²)

Anexo 8

LONGITUDES EQUIVALENTES DE LAS LUMINARIAS

| | Dist | Sala | Dis. Caja | Dis. Total | Pot | L*P | Longitud equival | P Total |
|--------------|-------|----------------------|-----------|------------|-----|----------|---------------------|---------|
| Luminaria 1 | 3,5 | Espera Quirófanos | 45,152 | 53,652 | 57 | 3058,164 | 50,11325 | 456 |
| Luminaria 2 | 3,5 | Espera Quirófanos | 45,152 | 53,652 | 57 | 3058,164 | | |
| Luminaria 3 | 0,6 | Espera Quirófanos | 45,152 | 50,752 | 57 | 2892,864 | | |
| Luminaria 4 | 0,6 | Espera Quirófanos | 45,152 | 50,752 | 57 | 2892,864 | | |
| Luminaria 5 | 3,5 | Espera Quirófanos | 45,152 | 53,652 | 57 | 3058,164 | | |
| Luminaria 6 | 3,5 | Espera Quirófanos | 45,152 | 53,652 | 57 | 3058,164 | | |
| Luminaria 7 | 0,5 | Despacho información | 36,897 | 42,397 | 57 | 2416,629 | | |
| Luminaria 8 | 0,5 | Despacho información | 36,897 | 42,397 | 57 | 2416,629 | | |
| Luminaria 9 | 2,9 | Retención Adultos | 31,071 | 38,971 | 57 | 2221,347 | 35,133 | 456 |
| Luminaria 10 | 2,9 | Retención Adultos | 31,071 | 38,971 | 57 | 2221,347 | | |
| Luminaria 11 | 2,9 | Retención Adultos | 31,071 | 38,971 | 57 | 2221,347 | | |
| Luminaria 12 | 2,9 | Retención Adultos | 31,071 | 38,971 | 57 | 2221,347 | | |
| Luminaria 13 | 4,2 | Retención Niños | 19,3 | 28,5 | 57 | 1624,5 | | |
| Luminaria 14 | 6,77 | Retención Niños | 19,3 | 31,07 | 57 | 1770,99 | | |
| Luminaria 15 | 3,05 | Control | 24 | 32,05 | 57 | 1826,85 | | |
| Luminaria 16 | 4,56 | Control | 24 | 33,56 | 57 | 1912,92 | | |
| Luminaria 18 | 1,469 | Vestuario Masculino | 16,261 | 22,73 | 57 | 1295,61 | 27.4628 | 570 |
| Luminaria 19 | 3,702 | Vestuario Masculino | 16,261 | 24,963 | 57 | 1422,891 | | |
| Luminaria 20 | 6,294 | Vestuario Masculino | 16,261 | 27,555 | 57 | 1570,635 | | |
| Luminaria 21 | 1,753 | Vestuario Masculino | 16,261 | 23,014 | 57 | 1311,798 | | |
| Luminaria 22 | 2,792 | Vestuario Masculino | 23,984 | 31,776 | 57 | 1811,232 | | |
| Luminaria 23 | 1,446 | Vestuario Masculino | 23,984 | 30,43 | 57 | 1734,51 | | |
| Luminaria 23 | 1,446 | Vestuario Masculino | 23,984 | 30,43 | 57 | 1734,51 | | |

| | | | | | | | | |
|--------------|-------|---------------------|--------|--------|----|----------|-------------|-----|
| Luminaria 24 | 0,265 | Vestuario Masculino | 23,984 | 29,249 | 57 | 1667,193 | | |
| Luminaria 25 | 1,517 | Vestuario Masculino | 23,984 | 30,501 | 57 | 1738,557 | | |
| Luminaria 26 | 2,805 | Vestuario Masculino | 23,984 | 31,789 | 57 | 1811,973 | | |
| Luminaria 27 | 7,42 | Vestuario Femenino | 17,704 | 30,124 | 57 | 1717,068 | 28,6327 | 570 |
| Luminaria 28 | 4,204 | Vestuario Femenino | 17,704 | 26,908 | 57 | 1533,756 | | |
| Luminaria 29 | 1,602 | Vestuario Femenino | 17,704 | 24,306 | 57 | 1385,442 | | |
| Luminaria 30 | 1,264 | Vestuario Femenino | 17,704 | 23,968 | 57 | 1366,176 | | |
| Luminaria 31 | 3,857 | Vestuario Femenino | 17,704 | 26,561 | 57 | 1513,977 | | |
| Luminaria 32 | 0,33 | Vestuario Femenino | 23,954 | 29,284 | 57 | 1669,188 | | |
| Luminaria 33 | 1,426 | Vestuario Femenino | 23,954 | 30,38 | 57 | 1731,66 | | |
| Luminaria 34 | 1,626 | Vestuario Femenino | 23,954 | 30,58 | 57 | 1743,06 | | |
| Luminaria 35 | 3,021 | Vestuario Femenino | 23,954 | 31,975 | 57 | 1822,575 | | |
| Luminaria 36 | 3,287 | Vestuario Femenino | 23,954 | 32,241 | 57 | 1837,737 | | |
| Luminaria 37 | 0,17 | Supervisor | 6,945 | 12,115 | 57 | 690,555 | 15,01614286 | 399 |
| Luminaria 38 | 1,554 | Supervisor | 6,945 | 13,499 | 57 | 769,443 | | |
| Luminaria 39 | 1,554 | Supervisor | 6,945 | 13,499 | 57 | 769,443 | | |
| Luminaria 40 | 2,4 | Estar | 9,1 | 16,5 | 57 | 940,5 | | |
| Luminaria 41 | 2,4 | Estar | 9,1 | 16,5 | 57 | 940,5 | | |
| Luminaria 42 | 2,4 | Estar | 9,1 | 16,5 | 57 | 940,5 | | |
| Luminaria 43 | 2,4 | Estar | 9,1 | 16,5 | 57 | 940,5 | | |
| Luminaria 44 | 0,13 | Control | 1,625 | 6,755 | 57 | 385,035 | 15,3415 | 570 |
| Luminaria 45 | 1,4 | Control | 1,625 | 8,025 | 57 | 457,425 | | |
| Luminaria 46 | 1,4 | Control | 1,625 | 8,025 | 57 | 457,425 | | |
| Luminaria 47 | 2,727 | Almacén | 1,625 | 9,352 | 57 | 533,064 | | |
| Luminaria 48 | 5,158 | Almacén | 1,625 | 11,783 | 57 | 671,631 | | |
| Luminaria 49 | 1 | Aseo | 13,985 | 19,985 | 57 | 1139,145 | | |

| | | | | | | | | |
|--------------|-------|-----------------------|--------|--------|----|----------|-------------|-----|
| Luminaria 50 | 3,972 | Aseo | 13,985 | 22,957 | 57 | 1308,549 | | |
| Luminaria 51 | 4,428 | Aseo | 13,985 | 23,413 | 57 | 1334,541 | | |
| Luminaria 52 | 2,575 | Almacén | 13,985 | 21,56 | 57 | 1228,92 | | |
| Luminaria 53 | 2,575 | Almacén | 13,985 | 21,56 | 57 | 1228,92 | | |
| Luminaria 54 | 1,6 | Mantenimiento Equipos | 21,51 | 28,11 | 57 | 1602,27 | 31,91188889 | 513 |
| Luminaria 55 | 1,6 | Mantenimiento Equipos | 21,51 | 28,11 | 57 | 1602,27 | | |
| Luminaria 56 | 2,45 | Mantenimiento Equipos | 21,51 | 28,96 | 57 | 1650,72 | | |
| Luminaria 57 | 2,45 | Mantenimiento Equipos | 21,51 | 28,96 | 57 | 1650,72 | | |
| Luminaria 58 | 2,45 | Mantenimiento Equipos | 21,51 | 28,96 | 57 | 1650,72 | | |
| Luminaria 59 | 2,45 | Mantenimiento Equipos | 21,51 | 28,96 | 57 | 1650,72 | | |
| Luminaria 60 | 1,98 | Almacén | 31,439 | 38,419 | 57 | 2189,883 | | |
| Luminaria 61 | 1,13 | Almacén | 31,439 | 37,569 | 57 | 2141,433 | | |
| Luminaria 62 | 2,72 | Útiles de limpieza | 31,439 | 39,159 | 57 | 2232,063 | | |
| Luminaria 63 | 1,628 | Habitación Reposo 1 | 36,683 | 43,311 | 57 | 2468,727 | | |
| Luminaria 64 | 1,628 | Habitación Reposo 1 | 36,683 | 43,311 | 57 | 2468,727 | | |
| Luminaria 65 | 1,628 | Habitación Reposo 1 | 36,683 | 43,311 | 57 | 2468,727 | | |
| Luminaria 66 | 1,628 | Habitación Reposo 1 | 36,683 | 43,311 | 57 | 2468,727 | | |
| Luminaria 67 | 1,585 | Habitación Reposo 2 | 46,594 | 53,179 | 57 | 3031,203 | | |
| Luminaria 68 | 1,725 | Habitación Reposo 2 | 46,594 | 53,319 | 57 | 3039,183 | | |
| Luminaria 69 | 1,485 | Habitación Reposo 2 | 46,594 | 53,079 | 57 | 3025,503 | | |
| Luminaria 70 | 1,838 | Habitación Reposo 2 | 46,594 | 53,432 | 57 | 3045,624 | | |
| Luminaria 71 | 1,532 | Habitación Reposo 3 | 51,473 | 58,005 | 57 | 3306,285 | 62,111 | 456 |
| Luminaria 72 | 1,532 | Habitación Reposo 3 | 51,473 | 58,005 | 57 | 3306,285 | | |
| Luminaria 73 | 1,532 | Habitación Reposo 3 | 51,473 | 58,005 | 57 | 3306,285 | | |
| Luminaria 74 | 1,532 | Habitación Reposo 3 | 51,473 | 58,005 | 57 | 3306,285 | | |
| Luminaria 75 | 1,675 | Despacho Facultativo | 59,542 | 66,217 | 57 | 3774,369 | | |

| | | | | | | | | | | |
|---------------|-------|----------------------|--------|--------|----|----------|----------|-----|-----------|-----|
| Luminaria 76 | 1,675 | Despacho Facultativo | 59,542 | 66,217 | 57 | 3774,369 | | | | |
| Luminaria 77 | 1,675 | Despacho Facultativo | 59,542 | 66,217 | 57 | 3774,369 | | | | |
| Luminaria 78 | 1,675 | Despacho Facultativo | 59,542 | 66,217 | 57 | 3774,369 | | | | |
| Luminaria 79 | 1,675 | Despacho Facultativo | 61,236 | 67,911 | 57 | 3870,927 | 68,95125 | 456 | | |
| Luminaria 80 | 1,675 | Despacho Facultativo | 61,236 | 67,911 | 57 | 3870,927 | | | | |
| Luminaria 81 | 1,675 | Despacho Facultativo | 61,236 | 67,911 | 57 | 3870,927 | | | | |
| Luminaria 82 | 1,675 | Despacho Facultativo | 61,236 | 67,911 | 57 | 3870,927 | | | | |
| Luminaria 83 | 1,212 | Esclusa | 63,348 | 69,56 | 57 | 3964,92 | | | | |
| Luminaria 84 | 1,212 | Esclusa | 63,348 | 69,56 | 57 | 3964,92 | | | | |
| Luminaria 85 | 1,55 | Esclusa | 63,348 | 69,898 | 57 | 3984,186 | | | | |
| Luminaria 86 | 2,6 | Esclusa | 63,348 | 70,948 | 57 | 4044,036 | | | | |
| Luminaria 87 | 2,338 | Sucio | 64,624 | 71,962 | 57 | 4101,834 | | | 70,370625 | 456 |
| Luminaria 88 | 2,637 | Limpio | 64,624 | 72,261 | 57 | 4118,877 | | | | |
| Luminaria 89 | 1,788 | Aseo personal | 64,624 | 71,412 | 57 | 4070,484 | | | | |
| Luminaria 90 | 2,086 | Aseo personal | 64,624 | 71,71 | 57 | 4087,47 | | | | |
| Luminaria 91 | 3,412 | Pasillo | 61,521 | 69,933 | 57 | 3986,181 | | | | |
| Luminaria 92 | 1,237 | Pasillo | 61,521 | 67,758 | 57 | 3862,206 | | | | |
| Luminaria 93 | 1,237 | Pasillo | 61,521 | 67,758 | 57 | 3862,206 | | | | |
| Luminaria 94 | 3,65 | Pasillo | 61,521 | 70,171 | 57 | 3999,747 | | | | |
| Luminaria 95 | 1,687 | Reuniones docencia | 63,772 | 70,459 | 57 | 4016,163 | 69,7576 | 570 | | |
| Luminaria 96 | 1,687 | Reuniones docencia | 63,772 | 70,459 | 57 | 4016,163 | | | | |
| Luminaria 97 | 1,687 | Reuniones docencia | 63,772 | 70,459 | 57 | 4016,163 | | | | |
| Luminaria 98 | 1,687 | Reuniones docencia | 63,772 | 70,459 | 57 | 4016,163 | | | | |
| Luminaria 99 | 1,123 | Jefe sección | 61,7 | 67,823 | 57 | 3865,911 | | | | |
| Luminaria 100 | 1,123 | Jefe sección | 61,7 | 67,823 | 57 | 3865,911 | | | | |
| Luminaria 101 | 1,148 | Jefe sección | 61,7 | 67,848 | 57 | 3867,336 | | | | |

| | | | | | | | | |
|---------------|-------|-----------------|--------|--------|----|----------|---------|-----|
| Luminaria 102 | 1,148 | Jefe sección | 61,7 | 67,848 | 57 | 3867,336 | 65,557 | 513 |
| Luminaria 103 | 4,034 | Dictado | 61,7 | 70,734 | 57 | 4031,838 | | |
| Luminaria 104 | 6,964 | Dictado | 61,7 | 73,664 | 57 | 4198,848 | | |
| Luminaria 105 | 3,177 | Almacén | 60,656 | 68,833 | 57 | 3923,481 | | |
| Luminaria 106 | 3,177 | Almacén | 60,656 | 68,833 | 57 | 3923,481 | | |
| Luminaria 107 | 2,122 | Almacén | 60,656 | 67,778 | 57 | 3863,346 | | |
| Luminaria 108 | 2,122 | Almacén | 60,656 | 67,778 | 57 | 3863,346 | | |
| Luminaria 109 | 3,178 | Almacén | 60,656 | 68,834 | 57 | 3923,538 | | |
| Luminaria 110 | 3,178 | Almacén | 60,656 | 68,834 | 57 | 3923,538 | | |
| Luminaria 111 | 1,405 | Pasillo | 52,34 | 58,745 | 57 | 3348,465 | | |
| Luminaria 112 | 1,474 | Pasillo | 52,34 | 58,814 | 57 | 3352,398 | | |
| Luminaria 113 | 4,224 | Pasillo | 52,34 | 61,564 | 57 | 3509,148 | | |
| Luminaria 114 | 1,96 | Almacén | 45,689 | 52,649 | 57 | 3000,993 | | |
| Luminaria 115 | 2,929 | Almacén | 45,689 | 53,618 | 57 | 3056,226 | | |
| Luminaria 116 | 2,907 | Almacén | 45,689 | 53,596 | 57 | 3054,972 | | |
| Luminaria 117 | 2,876 | Almacén | 45,689 | 53,565 | 57 | 3053,205 | | |
| Luminaria 118 | 2,894 | Almacén | 45,689 | 53,583 | 57 | 3054,231 | | |
| Luminaria 119 | 1,948 | Almacén | 47,383 | 54,331 | 57 | 3096,867 | | |
| Luminaria 120 | 1,948 | Almacén | 47,383 | 54,331 | 57 | 3096,867 | | |
| Luminaria 121 | 2,905 | Almacén | 47,383 | 55,288 | 57 | 3151,416 | | |
| Luminaria 122 | 2,905 | Almacén | 47,383 | 55,288 | 57 | 3151,416 | | |
| Luminaria 123 | 1,448 | Retención sucio | 30,935 | 37,383 | 57 | 2130,831 | 43,0775 | 456 |
| Luminaria 124 | 1,344 | Retención sucio | 30,935 | 37,279 | 57 | 2124,903 | | |
| Luminaria 125 | 1,374 | Pasillo | 37,851 | 44,225 | 57 | 2520,825 | | |
| Luminaria 126 | 1,374 | Pasillo | 37,851 | 44,225 | 57 | 2520,825 | | |
| Luminaria 127 | 3,465 | Pasillo | 37,851 | 46,316 | 57 | 2640,012 | | |

| | | | | | | | | |
|---------------|-------|---------|--------|--------|----|----------|-------------|-----|
| Luminaria 128 | 3,465 | Pasillo | 37,851 | 46,316 | 57 | 2640,012 | | |
| Luminaria 129 | 1,383 | Pasillo | 38,055 | 44,438 | 57 | 2532,966 | | |
| Luminaria 130 | 1,383 | Pasillo | 38,055 | 44,438 | 57 | 2532,966 | | |
| Luminaria 131 | 3,38 | Pasillo | 36,535 | 44,915 | 57 | 2560,155 | 45,15157143 | 399 |
| Luminaria 132 | 2,343 | Pasillo | 36,535 | 43,878 | 57 | 2501,046 | | |
| Luminaria 133 | 3,701 | Pasillo | 36,535 | 45,236 | 57 | 2578,452 | | |
| Luminaria 134 | 2,946 | Pasillo | 36,535 | 44,481 | 57 | 2535,417 | | |
| Luminaria 135 | 1,728 | Pasillo | 39,372 | 46,1 | 57 | 2627,7 | | |
| Luminaria 136 | 1,398 | Pasillo | 39,372 | 45,77 | 57 | 2608,89 | | |
| Luminaria 137 | 1,309 | Pasillo | 39,372 | 45,681 | 57 | 2603,817 | | |
| Luminaria 138 | 2,122 | Pasillo | 24 | 31,122 | 57 | 1773,954 | | |
| Luminaria 139 | 2,122 | Pasillo | 24 | 31,122 | 57 | 1773,954 | | |
| Luminaria 140 | 2,608 | Pasillo | 24 | 31,608 | 57 | 1801,656 | | |
| Luminaria 141 | 1,754 | Pasillo | 19,3 | 26,054 | 57 | 1485,078 | | |
| Luminaria 142 | 4,628 | Pasillo | 19,3 | 28,928 | 57 | 1648,896 | | |
| Luminaria 143 | 5,848 | Pasillo | 19,3 | 30,148 | 57 | 1718,436 | | |
| Luminaria 144 | 5,186 | Pasillo | 13,548 | 23,734 | 57 | 1352,838 | 31,15285714 | 399 |
| Luminaria 145 | 0,983 | Pasillo | 13,548 | 19,531 | 57 | 1113,267 | | |
| Luminaria 146 | 2,119 | Pasillo | 13,548 | 20,667 | 57 | 1178,019 | | |
| Luminaria 147 | 0,717 | Pasillo | 31,876 | 37,593 | 57 | 2142,801 | | |
| Luminaria 148 | 0,717 | Pasillo | 31,876 | 37,593 | 57 | 2142,801 | | |
| Luminaria 149 | 2,6 | Pasillo | 31,876 | 39,476 | 57 | 2250,132 | | |
| Luminaria 150 | 2,6 | Pasillo | 31,876 | 39,476 | 57 | 2250,132 | | |
| Luminaria 151 | 1,897 | Pasillo | 8,293 | 15,19 | 57 | 865,83 | 20,54677778 | 513 |
| Luminaria 152 | 1,897 | Pasillo | 8,293 | 15,19 | 57 | 865,83 | | |
| Luminaria 153 | 6,081 | Pasillo | 8,293 | 19,374 | 57 | 1104,318 | | |

| | | | | | | | | |
|---------------|-------|---------------------|--------|--------|----|----------|-----------|-----|
| Luminaria 154 | 6,081 | Pasillo | 8,293 | 19,374 | 57 | 1104,318 | | |
| Luminaria 155 | 9,2 | Pasillo | 8,293 | 22,493 | 57 | 1282,101 | | |
| Luminaria 156 | 1,513 | Almacén | 17,084 | 23,597 | 57 | 1345,029 | | |
| Luminaria 157 | 0,231 | Trabajo Profesional | 17,084 | 22,315 | 57 | 1271,955 | | |
| Luminaria 158 | 1,61 | Trabajo Profesional | 17,084 | 23,694 | 57 | 1350,558 | | |
| Luminaria 159 | 1,61 | Trabajo Profesional | 17,084 | 23,694 | 57 | 1350,558 | | |
| Luminaria 160 | 4,696 | Pasillo | 32,445 | 42,141 | 57 | 2402,037 | 34,390875 | 456 |
| Luminaria 161 | 4,696 | Pasillo | 32,445 | 42,141 | 57 | 2402,037 | | |
| Luminaria 162 | 2,377 | Pasillo | 32,445 | 39,822 | 57 | 2269,854 | | |
| Luminaria 163 | 2,377 | Pasillo | 32,445 | 39,822 | 57 | 2269,854 | | |
| Luminaria 164 | 1,379 | Pasillo | 32,445 | 38,824 | 57 | 2212,968 | | |
| Luminaria 165 | 3,019 | Pasillo | 16,667 | 24,686 | 57 | 1407,102 | | |
| Luminaria 166 | 3,019 | Pasillo | 16,667 | 24,686 | 57 | 1407,102 | | |
| Luminaria 167 | 1,338 | Pasillo | 16,667 | 23,005 | 57 | 1311,285 | | |
| Luminaria 168 | 1,329 | Pasillo | 19,858 | 26,187 | 57 | 1492,659 | | |
| Luminaria 169 | 3,031 | Pasillo | 19,858 | 27,889 | 57 | 1589,673 | | |
| Luminaria 170 | 3,142 | Pasillo | 19,858 | 28 | 57 | 1596 | 39,722 | 627 |
| Luminaria 171 | 4,258 | Pasillo | 29,937 | 39,195 | 57 | 2234,115 | | |
| Luminaria 172 | 4,321 | Pasillo | 29,937 | 39,258 | 57 | 2237,706 | | |
| Luminaria 173 | 1,473 | Pasillo | 29,937 | 36,41 | 57 | 2075,37 | | |
| Luminaria 174 | 1,361 | Pasillo | 29,937 | 36,298 | 57 | 2068,986 | | |
| Luminaria 175 | 1,443 | Pasillo | 43,009 | 49,452 | 57 | 2818,764 | | |
| Luminaria 176 | 1,522 | Pasillo | 43,009 | 49,531 | 57 | 2823,267 | | |
| Luminaria 177 | 4,346 | Pasillo | 43,009 | 52,355 | 57 | 2984,235 | | |
| Luminaria 178 | 4,358 | Pasillo | 43,009 | 52,367 | 57 | 2984,919 | | |
| Luminaria 179 | 1,92 | Pasillo | 48,017 | 54,937 | 57 | 3131,409 | | |

| | | | | | | | | |
|---------------|-------|---------|--------|--------|----|----------|-------------|-----|
| Luminaria 180 | 1,92 | Pasillo | 48,017 | 54,937 | 57 | 3131,409 | | |
| Luminaria 181 | 4,162 | Pasillo | 48,017 | 57,179 | 57 | 3259,203 | | |
| Luminaria 182 | 4,162 | Pasillo | 48,017 | 57,179 | 57 | 3259,203 | | |
| Luminaria 183 | 1,278 | Pasillo | 54,473 | 60,751 | 57 | 3462,807 | | |
| Luminaria 184 | 1,278 | Pasillo | 54,473 | 60,751 | 57 | 3462,807 | | |
| Luminaria 185 | 4,716 | Pasillo | 54,473 | 64,189 | 57 | 3658,773 | | |
| Luminaria 186 | 1,09 | Pasillo | 23,336 | 29,426 | 57 | 1677,282 | 37,257 | 456 |
| Luminaria 187 | 1,09 | Pasillo | 23,336 | 29,426 | 57 | 1677,282 | | |
| Luminaria 188 | 4,012 | Pasillo | 23,336 | 32,348 | 57 | 1843,836 | | |
| Luminaria 189 | 4,012 | Pasillo | 23,336 | 32,348 | 57 | 1843,836 | | |
| Luminaria 190 | 1,09 | Pasillo | 36,076 | 42,166 | 57 | 2403,462 | | |
| Luminaria 191 | 1,09 | Pasillo | 36,076 | 42,166 | 57 | 2403,462 | | |
| Luminaria 192 | 4,012 | Pasillo | 36,076 | 45,088 | 57 | 2570,016 | | |
| Luminaria 193 | 4,012 | Pasillo | 36,076 | 45,088 | 57 | 2570,016 | | |
| Luminaria 194 | 1,09 | Pasillo | 46,388 | 52,478 | 57 | 2991,246 | | |
| Luminaria 195 | 1,09 | Pasillo | 46,388 | 52,478 | 57 | 2991,246 | | |
| Luminaria 196 | 4,012 | Pasillo | 46,388 | 55,4 | 57 | 3157,8 | 55,1795 | 456 |
| Luminaria 197 | 4,012 | Pasillo | 46,388 | 55,4 | 57 | 3157,8 | | |
| Luminaria 198 | 1,09 | Pasillo | 48,869 | 54,959 | 57 | 3132,663 | | |
| Luminaria 199 | 1,09 | Pasillo | 48,869 | 54,959 | 57 | 3132,663 | | |
| Luminaria 200 | 4,012 | Pasillo | 48,869 | 57,881 | 57 | 3299,217 | | |
| Luminaria 201 | 4,012 | Pasillo | 48,869 | 57,881 | 57 | 3299,217 | | |
| Luminaria 202 | 1,09 | Pasillo | 61,575 | 67,665 | 57 | 3856,905 | | |
| Luminaria 203 | 1,09 | Pasillo | 61,575 | 67,665 | 57 | 3856,905 | 74,13471429 | 399 |
| Luminaria 204 | 4,012 | Pasillo | 61,575 | 70,587 | 57 | 4023,459 | | |
| Luminaria 205 | 4,012 | Pasillo | 61,575 | 70,587 | 57 | 4023,459 | | |

| | | | | | | | | |
|---------------|-------|------------------|--------|--------|----|----------|-------------|-----|
| Luminaria 206 | 1,09 | Pasillo | 73,749 | 79,839 | 57 | 4550,823 | | |
| Luminaria 207 | 1,09 | Pasillo | 73,749 | 79,839 | 57 | 4550,823 | | |
| Luminaria 208 | 4,012 | Pasillo | 73,749 | 82,761 | 57 | 4717,377 | | |
| Luminaria 209 | 3,655 | Sucio | 39,715 | 48,37 | 57 | 2757,09 | 49.75333333 | 513 |
| Luminaria 210 | 3,113 | Sucio | 39,715 | 47,828 | 57 | 2726,196 | | |
| Luminaria 211 | 3,113 | Sucio | 39,715 | 47,828 | 57 | 2726,196 | | |
| Luminaria 212 | 1,91 | Sucio | 39,715 | 46,625 | 57 | 2657,625 | | |
| Luminaria 213 | 1,089 | Sucio | 39,715 | 45,804 | 57 | 2610,828 | | |
| Luminaria 214 | 3,487 | Sucio | 39,715 | 48,202 | 57 | 2747,514 | | |
| Luminaria 215 | 2,97 | Retención Limpio | 46,861 | 54,831 | 57 | 3125,367 | | |
| Luminaria 216 | 2,97 | Retención Limpio | 46,861 | 54,831 | 57 | 3125,367 | | |
| Luminaria 217 | 1,528 | Retención Limpio | 46,861 | 53,389 | 57 | 3043,173 | | |

Anexo 9

LONGITUDES EQUIVALENTES DE LUMINARIAS 2

| | Quirófano | Distancias | Sala | Dis. Caja | Dis. Total | Potencia | L*P | L. equivalente | P.total |
|---------------|-----------|------------|-------|-----------|------------|----------|----------|----------------|---------|
| Luminaria 218 | 1 | 2,447 | PM | 41,619 | 49,066 | 57 | 2796,762 | 49,0166 | 285 |
| Luminaria 219 | 1 | 0,922 | PM | 41,619 | 47,541 | 57 | 2709,837 | | |
| Luminaria 220 | 1 | 1,611 | PP | 41,619 | 48,23 | 57 | 2749,11 | | |
| Luminaria 221 | 1 | 2,873 | PP | 41,619 | 49,492 | 57 | 2821,044 | | |
| Luminaria 222 | 1 | 4,135 | PP | 41,619 | 50,754 | 57 | 2892,978 | | |
| Luminaria 223 | 1 y 2 | 3,423 | Sucio | 39,838 | 48,261 | 57 | 2750,877 | 48,23533333 | 342 |
| Luminaria 224 | 2 | 1,457 | PP | 39,838 | 46,295 | 57 | 2638,815 | | |
| Luminaria 225 | 2 | 1,675 | PP | 39,838 | 46,513 | 57 | 2651,241 | | |
| Luminaria 226 | 2 | 3,142 | PP | 39,838 | 47,98 | 57 | 2734,86 | | |
| Luminaria 227 | 2 y 3 | 4,595 | PM | 39,838 | 49,433 | 57 | 2817,681 | | |
| Luminaria 228 | 2 y 3 | 6,092 | PM | 39,838 | 50,93 | 57 | 2903,01 | 41,0855 | 228 |
| Luminaria 229 | 3 | 1,073 | PP | 33,676 | 39,749 | 57 | 2265,693 | | |
| Luminaria 230 | 3 | 2,54 | PP | 33,676 | 41,216 | 57 | 2349,312 | | |
| Luminaria 231 | 3 | 2,007 | PP | 33,676 | 40,683 | 57 | 2318,931 | | |
| Luminaria 232 | 3 y 4 | 4,018 | Sucio | 33,676 | 42,694 | 57 | 2433,558 | | |
| Luminaria 233 | 4 | 1,67 | PP | 6,96 | 13,63 | 57 | 776,91 | 15,184 | 285 |
| Luminaria 234 | 4 | 1,394 | PP | 6,96 | 13,354 | 57 | 761,178 | | |
| Luminaria 235 | 4 | 2,86 | PP | 6,96 | 14,82 | 57 | 844,74 | | |
| Luminaria 236 | 4 y 5 | 4,337 | PM | 6,96 | 16,297 | 57 | 928,929 | | |
| Luminaria 237 | 4 y 5 | 5,859 | PM | 6,96 | 17,819 | 57 | 1015,683 | | |

| | | | | | | | | | |
|---------------|-------|-------|-------|--------|--------|----|----------|-------------|-----|
| Luminaria 238 | 5 | 1,278 | PP | 15,89 | 22,168 | 57 | 1263,576 | 23,27125 | 228 |
| Luminaria 239 | 5 | 2,744 | PP | 15,89 | 23,634 | 57 | 1347,138 | | |
| Luminaria 240 | 5 | 1,749 | PP | 15,89 | 22,639 | 57 | 1290,423 | | |
| Luminaria 241 | 5 y 6 | 3,754 | Sucio | 15,89 | 24,644 | 57 | 1404,708 | | |
| Luminaria 242 | 6 | 1,427 | PP | 21,442 | 27,869 | 57 | 1588,533 | 29,6636 | 285 |
| Luminaria 243 | 6 | 3,017 | PP | 21,442 | 29,459 | 57 | 1679,163 | | |
| Luminaria 244 | 6 | 1,598 | PP | 21,442 | 28,04 | 57 | 1598,28 | | |
| Luminaria 245 | 6 | 4,273 | PM | 21,442 | 30,715 | 57 | 1750,755 | | |
| Luminaria 246 | 6 | 5,793 | PM | 21,442 | 32,235 | 57 | 1837,395 | | |
| Luminaria 247 | 7 | 3,895 | PM | 38,291 | 47,186 | 57 | 2689,602 | 46,75016667 | 342 |
| Luminaria 248 | 7 | 5,422 | PM | 38,291 | 48,713 | 57 | 2776,641 | | |
| Luminaria 249 | 7 | 2,331 | PP | 38,291 | 45,622 | 57 | 2600,454 | | |
| Luminaria 250 | 7 | 2,089 | PP | 38,291 | 45,38 | 57 | 2586,66 | | |
| Luminaria 251 | 7 | 2,581 | PP | 38,291 | 45,872 | 57 | 2614,704 | | |
| Luminaria 252 | 7 y8 | 4,437 | Sucio | 38,291 | 47,728 | 57 | 2720,496 | | |
| Luminaria 253 | 8 | 1,162 | PP | 44,233 | 50,395 | 57 | 2872,515 | 53,277 | 285 |
| Luminaria 254 | 8 | 1,844 | PP | 44,233 | 51,077 | 57 | 2911,389 | | |
| Luminaria 255 | 8 | 3,252 | PP | 44,233 | 52,485 | 57 | 2991,645 | | |
| Luminaria 256 | 8 y 9 | 6,219 | PM | 44,233 | 55,452 | 57 | 3160,764 | | |
| Luminaria 257 | 8 y 9 | 7,743 | PM | 44,233 | 56,976 | 57 | 3247,632 | | |
| Luminaria 258 | 9 | 1,621 | PP | 56,274 | 62,895 | 57 | 3585,015 | 63,676 | 228 |
| Luminaria 259 | 9 | 3,029 | PP | 56,274 | 64,303 | 57 | 3665,271 | | |
| Luminaria 260 | 9 | 1,389 | PP | 56,274 | 62,663 | 57 | 3571,791 | | |

| | | | | | | | | | |
|----------------|---|-------|-----------|--------|--------|-------|------------|---------|--------|
| Luminaria 261 | 9 | 3,569 | Sucio | 56,274 | 64,843 | 57 | 3696,051 | | |
| Luminaria Q 1 | 1 | 3,953 | Quirófano | 41,619 | 50,572 | 212,4 | 10741,4928 | 52,0115 | 1274,4 |
| Luminaria Q 2 | 1 | 4,719 | Quirófano | 41,619 | 51,338 | 212,4 | 10904,1912 | | |
| Luminaria Q 3 | 1 | 5,485 | Quirófano | 41,619 | 52,104 | 212,4 | 11066,8896 | | |
| Luminaria Q 4 | 1 | 5,3 | Quirófano | 41,619 | 51,919 | 212,4 | 11027,5956 | | |
| Luminaria Q 5 | 1 | 6,066 | Quirófano | 41,619 | 52,685 | 212,4 | 11190,294 | | |
| Luminaria Q 6 | 1 | 6,832 | Quirófano | 41,619 | 53,451 | 212,4 | 11352,9924 | | |
| Luminaria Q 7 | 1 | 7,384 | Quirófano | 41,619 | 54,003 | 212,4 | 11470,2372 | 54,769 | 637,2 |
| Luminaria Q 8 | 1 | 8,15 | Quirófano | 41,619 | 54,769 | 212,4 | 11632,9356 | | |
| Luminaria Q 9 | 1 | 8,916 | Quirófano | 41,619 | 55,535 | 212,4 | 11795,634 | | |
| Luminaria Q 10 | 2 | 5,019 | Quirófano | 39,838 | 49,857 | 212,4 | 10589,6268 | 50,184 | 1274,4 |
| Luminaria Q 11 | 2 | 5,919 | Quirófano | 39,838 | 50,757 | 212,4 | 10780,7868 | | |
| Luminaria Q 12 | 2 | 6,819 | Quirófano | 39,838 | 51,657 | 212,4 | 10971,9468 | | |
| Luminaria Q 13 | 2 | 3,873 | Quirófano | 39,838 | 48,711 | 212,4 | 10346,2164 | | |
| Luminaria Q 14 | 2 | 4,773 | Quirófano | 39,838 | 49,611 | 212,4 | 10537,3764 | | |
| Luminaria Q 15 | 2 | 5,673 | Quirófano | 39,838 | 50,511 | 212,4 | 10728,5364 | | |
| Luminaria Q 16 | 2 | 5,466 | Quirófano | 39,838 | 50,304 | 212,4 | 10684,5696 | 52 | 1274,4 |
| Luminaria Q 17 | 2 | 6,366 | Quirófano | 39,838 | 51,204 | 212,4 | 10875,7296 | | |
| Luminaria Q 18 | 2 | 7,266 | Quirófano | 39,838 | 52,104 | 212,4 | 11066,8896 | | |
| Luminaria Q 19 | 2 | 7,058 | Quirófano | 39,838 | 51,896 | 212,4 | 11022,7104 | | |
| Luminaria Q 20 | 2 | 7,958 | Quirófano | 39,838 | 52,796 | 212,4 | 11213,8704 | | |
| Luminaria Q 21 | 2 | 8,858 | Quirófano | 39,838 | 53,696 | 212,4 | 11405,0304 | | |
| Luminaria Q 22 | 3 | 6,319 | Quirófano | 33,676 | 44,995 | 212,4 | 9556,938 | 45,1085 | 1274,4 |

| | | | | | | | | | |
|----------------|---|-------|-----------|--------|--------|-------|-----------|---------|--------|
| Luminaria Q 23 | 3 | 7,219 | Quirófano | 33,676 | 45,895 | 212,4 | 9748,098 | | |
| Luminaria Q 24 | 3 | 8,119 | Quirófano | 33,676 | 46,795 | 212,4 | 9939,258 | | |
| Luminaria Q 25 | 3 | 4,746 | Quirófano | 33,676 | 43,422 | 212,4 | 9222,8328 | | |
| Luminaria Q 26 | 3 | 5,646 | Quirófano | 33,676 | 44,322 | 212,4 | 9413,9928 | | |
| Luminaria Q 27 | 3 | 6,546 | Quirófano | 33,676 | 45,222 | 212,4 | 9605,1528 | | |
| Luminaria Q 28 | 3 | 4,125 | Quirófano | 33,676 | 42,801 | 212,4 | 9090,9324 | 44,4875 | 1274,4 |
| Luminaria Q 29 | 3 | 5,025 | Quirófano | 33,676 | 43,701 | 212,4 | 9282,0924 | | |
| Luminaria Q 30 | 3 | 5,925 | Quirófano | 33,676 | 44,601 | 212,4 | 9473,2524 | | |
| Luminaria Q 31 | 3 | 5,698 | Quirófano | 33,676 | 44,374 | 212,4 | 9425,0376 | | |
| Luminaria Q 32 | 3 | 6,598 | Quirófano | 33,676 | 45,274 | 212,4 | 9616,1976 | | |
| Luminaria Q 33 | 3 | 7,498 | Quirófano | 33,676 | 46,174 | 212,4 | 9807,3576 | | |
| Luminaria Q 34 | 4 | 5,338 | Quirófano | 6,96 | 17,298 | 212,4 | 3674,0952 | | |
| Luminaria Q 35 | 4 | 6,238 | Quirófano | 6,96 | 18,198 | 212,4 | 3865,2552 | | |
| Luminaria Q 36 | 4 | 7,138 | Quirófano | 6,96 | 19,098 | 212,4 | 4056,4152 | | |
| Luminaria Q 37 | 4 | 3,766 | Quirófano | 6,96 | 15,726 | 212,4 | 3340,2024 | | |
| Luminaria Q 38 | 4 | 4,666 | Quirófano | 6,96 | 16,626 | 212,4 | 3531,3624 | | |
| Luminaria Q 39 | 4 | 5,566 | Quirófano | 6,96 | 17,526 | 212,4 | 3722,5224 | | |
| Luminaria Q 40 | 4 | 5,106 | Quirófano | 6,96 | 17,066 | 212,4 | 3624,8184 | 18,752 | 1274,4 |
| Luminaria Q 41 | 4 | 6,006 | Quirófano | 6,96 | 17,966 | 212,4 | 3815,9784 | | |
| Luminaria Q 42 | 4 | 6,906 | Quirófano | 6,96 | 18,866 | 212,4 | 4007,1384 | | |
| Luminaria Q 43 | 4 | 6,678 | Quirófano | 6,96 | 18,638 | 212,4 | 3958,7112 | | |
| Luminaria Q 44 | 4 | 7,578 | Quirófano | 6,96 | 19,538 | 212,4 | 4149,8712 | | |
| Luminaria Q 45 | 4 | 8,478 | Quirófano | 6,96 | 20,438 | 212,4 | 4341,0312 | | |

| | | | | | | | | | |
|----------------|---|-------|-----------|--------|--------|-------|-----------|--------|--------|
| Luminaria Q 46 | 5 | 6,602 | Quirófano | 15,89 | 27,492 | 212,4 | 5839,3008 | 27,606 | 1274,4 |
| Luminaria Q 47 | 5 | 7,502 | Quirófano | 15,89 | 28,392 | 212,4 | 6030,4608 | | |
| Luminaria Q 48 | 5 | 8,402 | Quirófano | 15,89 | 29,292 | 212,4 | 6221,6208 | | |
| Luminaria Q 49 | 5 | 5,03 | Quirófano | 15,89 | 25,92 | 212,4 | 5505,408 | | |
| Luminaria Q 50 | 5 | 5,93 | Quirófano | 15,89 | 26,82 | 212,4 | 5696,568 | | |
| Luminaria Q 51 | 5 | 6,83 | Quirófano | 15,89 | 27,72 | 212,4 | 5887,728 | | |
| Luminaria Q 52 | 5 | 3,842 | Quirófano | 15,89 | 24,732 | 212,4 | 5253,0768 | 26,418 | 1274,4 |
| Luminaria Q 53 | 5 | 4,742 | Quirófano | 15,89 | 25,632 | 212,4 | 5444,2368 | | |
| Luminaria Q 54 | 5 | 5,642 | Quirófano | 15,89 | 26,532 | 212,4 | 5635,3968 | | |
| Luminaria Q 55 | 5 | 5,414 | Quirófano | 15,89 | 26,304 | 212,4 | 5586,9696 | | |
| Luminaria Q 56 | 5 | 6,314 | Quirófano | 15,89 | 27,204 | 212,4 | 5778,1296 | | |
| Luminaria Q 57 | 5 | 7,214 | Quirófano | 15,89 | 28,104 | 212,4 | 5969,2896 | | |
| Luminaria Q 58 | 6 | 4,958 | Quirófano | 21,442 | 31,4 | 212,4 | 6669,36 | 31,821 | 1274,4 |
| Luminaria Q 59 | 6 | 5,858 | Quirófano | 21,442 | 32,3 | 212,4 | 6860,52 | | |
| Luminaria Q 60 | 6 | 6,758 | Quirófano | 21,442 | 33,2 | 212,4 | 7051,68 | | |
| Luminaria Q 61 | 6 | 4 | Quirófano | 21,442 | 30,442 | 212,4 | 6465,8808 | | |
| Luminaria Q 62 | 6 | 4,9 | Quirófano | 21,442 | 31,342 | 212,4 | 6657,0408 | | |
| Luminaria Q 63 | 6 | 5,8 | Quirófano | 21,442 | 32,242 | 212,4 | 6848,2008 | | |
| Luminaria Q 64 | 6 | 5,659 | Quirófano | 21,442 | 32,101 | 212,4 | 6818,2524 | 33,001 | 637,2 |
| Luminaria Q 65 | 6 | 6,559 | Quirófano | 21,442 | 33,001 | 212,4 | 7009,4124 | | |
| Luminaria Q 66 | 6 | 7,459 | Quirófano | 21,442 | 33,901 | 212,4 | 7200,5724 | | |
| Luminaria Q 67 | 7 | 6,169 | Quirófano | 38,291 | 49,46 | 212,4 | 10505,304 | 49,502 | 1274,4 |
| Luminaria Q 68 | 7 | 7,069 | Quirófano | 38,291 | 50,36 | 212,4 | 10696,464 | | |

| | | | | | | | | | |
|----------------|---|--------|-----------|--------|--------|-------|------------|---------|--------|
| Luminaria Q 69 | 7 | 7,969 | Quirófano | 38,291 | 51,26 | 212,4 | 10887,624 | | |
| Luminaria Q 70 | 7 | 4,453 | Quirófano | 38,291 | 47,744 | 212,4 | 10140,8256 | | |
| Luminaria Q 71 | 7 | 5,353 | Quirófano | 38,291 | 48,644 | 212,4 | 10331,9856 | | |
| Luminaria Q 72 | 7 | 6,253 | Quirófano | 38,291 | 49,544 | 212,4 | 10523,1456 | | |
| Luminaria Q 73 | 7 | 4,516 | Quirófano | 38,291 | 47,807 | 212,4 | 10154,2068 | 49,5385 | 1274,4 |
| Luminaria Q 74 | 7 | 5,416 | Quirófano | 38,291 | 48,707 | 212,4 | 10345,3668 | | |
| Luminaria Q 75 | 7 | 6,316 | Quirófano | 38,291 | 49,607 | 212,4 | 10536,5268 | | |
| Luminaria Q 76 | 7 | 6,179 | Quirófano | 38,291 | 49,47 | 212,4 | 10507,428 | | |
| Luminaria Q 77 | 7 | 7,079 | Quirófano | 38,291 | 50,37 | 212,4 | 10698,588 | | |
| Luminaria Q 78 | 7 | 7,979 | Quirófano | 38,291 | 51,27 | 212,4 | 10889,748 | | |
| Luminaria Q 79 | 8 | 4,629 | Quirófano | 44,233 | 53,862 | 212,4 | 11440,2888 | | |
| Luminaria Q 80 | 8 | 5,529 | Quirófano | 44,233 | 54,762 | 212,4 | 11631,4488 | | |
| Luminaria Q 81 | 8 | 6,429 | Quirófano | 44,233 | 55,662 | 212,4 | 11822,6088 | | |
| Luminaria Q 82 | 8 | 4,386 | Quirófano | 44,233 | 53,619 | 212,4 | 11388,6756 | | |
| Luminaria Q 83 | 8 | 5,286 | Quirófano | 44,233 | 54,519 | 212,4 | 11579,8356 | | |
| Luminaria Q 84 | 8 | 6,186 | Quirófano | 44,233 | 55,419 | 212,4 | 11770,9956 | | |
| Luminaria Q 85 | 8 | 6,213 | Quirófano | 44,233 | 55,446 | 212,4 | 11776,7304 | 57,464 | 1274,4 |
| Luminaria Q 86 | 8 | 7,323 | Quirófano | 44,233 | 56,556 | 212,4 | 12012,4944 | | |
| Luminaria Q 87 | 8 | 8,223 | Quirófano | 44,233 | 57,456 | 212,4 | 12203,6544 | | |
| Luminaria Q 88 | 8 | 8,073 | Quirófano | 44,233 | 57,306 | 212,4 | 12171,7944 | | |
| Luminaria Q 89 | 8 | 9,327 | Quirófano | 44,233 | 58,56 | 212,4 | 12438,144 | | |
| Luminaria Q 90 | 8 | 10,227 | Quirófano | 44,233 | 59,46 | 212,4 | 12629,304 | | |
| Luminaria Q 91 | 9 | 5,994 | Quirófano | 56,274 | 67,268 | 212,4 | 14287,7232 | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------|---|-------|-----------|--------|--------|-------|------------|-------|--------|
| Luminaria Q 92 | 9 | 6,894 | Quirófano | 56,274 | 68,168 | 212,4 | 14478,8832 | | |
| Luminaria Q 93 | 9 | 7,794 | Quirófano | 56,274 | 69,068 | 212,4 | 14670,0432 | | |
| Luminaria Q 94 | 9 | 4,278 | Quirófano | 56,274 | 65,552 | 212,4 | 13923,2448 | | |
| Luminaria Q 95 | 9 | 5,178 | Quirófano | 56,274 | 66,452 | 212,4 | 14114,4048 | | |
| Luminaria Q 96 | 9 | 6,078 | Quirófano | 56,274 | 67,352 | 212,4 | 14305,5648 | | |
| Luminaria Q 97 | 9 | 4,638 | Quirófano | 56,274 | 65,912 | 212,4 | 13999,7088 | 67,67 | 1274,4 |
| Luminaria Q 98 | 9 | 5,538 | Quirófano | 56,274 | 66,812 | 212,4 | 14190,8688 | | |
| Luminaria Q 99 | 9 | 6,438 | Quirófano | 56,274 | 67,712 | 212,4 | 14382,0288 | | |
| Luminaria Q 100 | 9 | 6,354 | Quirófano | 56,274 | 67,628 | 212,4 | 14364,1872 | | |
| Luminaria Q 101 | 9 | 7,254 | Quirófano | 56,274 | 68,528 | 212,4 | 14555,3472 | | |
| Luminaria Q 102 | 9 | 8,154 | Quirófano | 56,274 | 69,428 | 212,4 | 14746,5072 | | |

Anexo 10

DIMENSIONAMIENTO SAI

| | | | | | | | | | |
|---------|------|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|
| CG-PA 1 | 7500 | 7500 | 40,8 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| CG-PA 2 | | | 0,0 | 7500 | 7500 | 40,8 | | | 0,0 |
| CG-PA 3 | | | 0,0 | | | 0,0 | 7500 | 7500 | 40,8 |
| CG-PA 4 | 7500 | 7500 | 40,8 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| CG-PA 5 | | | 0,0 | 7500 | 7500 | 40,8 | | | 0,0 |
| CG-PA 6 | | | 0,0 | | | 0,0 | 7500 | 7500 | 40,8 |
| CG-PA 7 | 7500 | 7500 | 40,8 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| CG-PA 8 | | | 0,0 | 7500 | 7500 | 40,8 | | | 0,0 |
| CG-PA 9 | | | 0,0 | | | 0,0 | 7500 | 7500 | 40,8 |
| ALQ1 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALQ1 | | | 0,0 | 354 | 637,2 | 3,5 | | | 0,0 |
| ALQ2 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 |
| ALQ2 | | | 0,0 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 |
| ALQ3 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALQ3 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 |
| ALQ4 | | | 0,0 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 |
| ALQ4 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALQ5 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 |

| | | | | | | | | | |
|------------|-----|--------|-----|-----|--------|-----|-----|--------|-----|
| ALQ5 | | | 0,0 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 |
| ALQ6 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALQ6 | | | 0,0 | | | 0,0 | 354 | 637,2 | 3,5 |
| ALQ7 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 |
| ALQ7 | | | 0,0 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 |
| ALQ8 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALQ8 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 |
| ALQ9 | | | 0,0 | | | 0,0 | 708 | 1274,4 | 6,9 |
| ALQ9 | 708 | 1274,4 | 6,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALPP1PM1 | | | 0,0 | 285 | 285 | 1,5 | | | 0,0 |
| ALPP2PM2S1 | | | 0,0 | 342 | 342 | 1,9 | | | 0,0 |
| ALPP3S2 | | | 0,0 | 228 | 228 | 1,2 | | | 0,0 |
| ALPP4PM3 | | | 0,0 | | | 0,0 | 285 | 285 | 1,5 |
| ALPP5S3 | | | 0,0 | 228 | 228 | 1,2 | | | 0,0 |
| ALPP6PM4 | | | 0,0 | | | 0,0 | 285 | 285 | 1,5 |
| ALPP7PM5 | | | 0,0 | | | 0,0 | 285 | 285 | 1,5 |
| ALPP8PM6S4 | 342 | 342 | 1,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALPP9S5 | | | 0,0 | | | 0,0 | 228 | 228 | 1,2 |
| ALPA 1 | | | 0,0 | 513 | 513 | 2,8 | | | 0,0 |

| | | | | | | | | | |
|------------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|
| ALPA 2 | | | 0,0 | | | 0,0 | 456 | 456 | 2,5 |
| ALPA 3 | | | 0,0 | 399 | 399 | 2,2 | | | 0,0 |
| ALPA 4 | 342 | 342 | 1,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALPA 5 | | | 0,0 | | | 0,0 | 399 | 399 | 2,2 |
| ALPA 6 | | | 0,0 | | | 0,0 | 456 | 456 | 2,5 |
| ALPA 7 | 627 | 627 | 3,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALPA 8 | 456 | 456 | 2,5 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| ALPA 9 | | | 0,0 | | | 0,0 | 456 | 456 | 2,5 |
| ALPA 10 | | | 0,0 | 399 | 399 | 2,2 | | | 0,0 |
| AL Reten | | | 0,0 | 456 | 456 | 2,5 | | | 0,0 |
| AL Control | 570 | 570 | 3,1 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TG Control | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TD Control | | | 0,0 | 500 | 500 | 2,7 | | | 0,0 |
| TM Reten 6 | 1500 | 1500 | 8,2 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TM Reten 7 | | | 0,0 | 1500 | 1500 | 8,2 | | | 0,0 |
| TM Reten 8 | | | 0,0 | | | 0,0 | 1500 | 1500 | 8,2 |
| TM Reten 9 | 1500 | 1500 | 8,2 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TD P.T. 1 | 350 | 350 | 1,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TD P.T. 2 | | | 0,0 | 350 | 350 | 1,9 | | | 0,0 |

| | | | | | | | | | |
|--------------------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|
| TD P.T. 3 | | | 0,0 | 350 | 350 | 1,9 | | | 0,0 |
| TD P.T. 4 | 350 | 350 | 1,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TD P.T. 5 | | | 0,0 | 350 | 350 | 1,9 | | | 0,0 |
| TD P.T. 6 | | | 0,0 | | | 0,0 | 350 | 350 | 1,9 |
| TD P.T. 7 | 350 | 350 | 1,9 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TD P.T. 8 | | | 0,0 | 350 | 350 | 1,9 | | | 0,0 |
| TD P.T. 9 | | | 0,0 | | | 0,0 | 350 | 350 | 1,9 |
| TM Quiro 1 Vital | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TM Quiro 2 Vital | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TM Quiro 3 Vital | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |
| TM Quiro 4 Vital | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TM Quiro 5 Vital | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TM Quiro 6 Vital | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |
| TM Quiro 7 Vital | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 | | | 0,0 |
| TM Quiro 8 Vital | | | 0,0 | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 |
| TM Quiro 9 Vital | | | 0,0 | 1000 | 1000 | 5,4 | | | 0,0 |
| Alimentacion KNX 1 | 200 | 200 | 1,1 | | | | | | 0,0 |
| Alimentacion KNX 2 | 200 | 200 | 1,1 | | | 0,0 | 200 | 200 | 1,1 |
| Alimentacion KNX 3 | | | 0,0 | | | 0,0 | 200 | 200 | 1,1 |

| | | | | | | | | | |
|--------------------|-----|------------|-------|-----|------------|-------|-----|------------|-------|
| Alimentacion KNX 4 | 200 | 200 | 1,1 | | | | | | 0,0 |
| Alimentacion KNX 5 | | | 0,0 | | | 0,0 | 200 | 200 | 1,1 |
| Lam Qui 1 | | | | 150 | 150 | 0,8 | | | 0,0 |
| Lam Qui 2 | | | 0,0 | 150 | 150 | 0,8 | | | 0,0 |
| Lam Qui 3 | | | 0,0 | | | 0,0 | 150 | 150 | 0,8 |
| Lam Qui 4 | | | | 150 | 150 | 0,8 | | | 0,0 |
| Lam Qui 5 | | | 0,0 | 150 | 150 | 0,8 | | | 0,0 |
| Lam Qui 6 | | | 0,0 | | | 0,0 | 150 | 150 | 0,8 |
| Lam Qui 7 | | | | 150 | 150 | 0,8 | | | 0,0 |
| Lam Qui 8 | | | 0,0 | 150 | 150 | 0,8 | | | 0,0 |
| Lam Qui 9 | | | 0,0 | | | 0,0 | 150 | 150 | 0,8 |
| Total SAI | | 241498,372 | 218,1 | | 238644,925 | 215,5 | | 238344,056 | 215,3 |

Mediciones y Presupuesto

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-----------|-----------|
| CAPÍTULO 001 Instalación eléctrica | | | | | | | | | |
| 101 | <p>ud Cuadro Distribución de Mando y Protección RED</p> <p>Cuadro general de Planta, formado por cajas plásticas de doble aislamiento autoextinguible, para empotrar, GEWISS serie 47 CVX o equivalente, de 120 módulos (5x24), color blanco, con puerta transparente color humo, independiente, precintable y vano para automáticos, incluso los dispositivos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 interruptor de control de potencia LZM ajustable de 315 a 630 A (P.C. 36 kA) - 6 interruptor diferencial general de 2x40 A, sensibilidad 30 mA - 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 1+Nx25 A (P.C.10 kA) - 2 interruptor automático magnetotérmico de 1+Nx20 A (P.C.10 kA) - 2 interruptores automáticos magnetotérmicos de 1+Nx16 A (P.C. 10 kA) - 20 interruptores automáticos magnetotérmico de 1+Nx10 A (P.C.10 kA) <p>Incluso pequeño material, terminales, cableado de 150 mm², conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, empotrado en paramento vertical e instalado según REBT-02.</p> | | | | | | 1,00 | 6.420,00 | 6.420,00 |
| 102 | <p>ud Armario Distribución de Mando y Protección RED GRUPO</p> <p>Armario de Planta, formado por armario de suelo, GEWISS 40611 o equivalente, de 240 módulos (10x24), color blanco con puerta transparente color humo, independiente, precintable y vano para automáticos, incluso los dispositivos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 interruptor de control de potencia LZM ajustable de 315 a 630 A (P.C. 36 kA) - 4 interruptor diferencial general de 2x40 A, sensibilidad 30 mA - 9 interruptor diferencial general de 2x63 A, sensibilidad 30 mA - 3 interruptor diferencial general de 4x63 A, sensibilidad 30 mA - 9 interruptores magnetotérmicos 4P de 1+Nx25 A (P.C.10 kA) - 29 interruptor automático magnetotérmico de 1+Nx20 A (P.C.10 kA) - 18 interruptores automáticos magnetotérmico de 1+Nx10 A (P.C.10 kA) <p>Incluso pequeño material, terminales, cableado de 185 mm², conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, empotrado en paramento vertical e instalado según REBT-02.</p> | | | | | | 1,00 | 10.690,00 | 10.690,00 |
| 103 | <p>ud Armario Distribución de Mando y Protección SAI</p> <p>Armario de Planta, formado por dos armarios de suelo, tipo GEWISS Serie 47 CVX o similar, de 288 módulos (8x36) cada uno, color blanco con puerta transparente color humo, independiente, precintable y vano para automáticos, incluso los dispositivos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 interruptor de control de potencia LZM ajustable de 200 a 400 A (P.C. 36 kA) - 26 interruptor diferencial general de 2x40 A, sensibilidad 30 mA - 9 interruptores magnetotérmicos 4P de 1+Nx50 A (P.C.10 kA) - 29 interruptor automático magnetotérmico de 1+Nx20 A (P.C.10 kA) - 7 interruptores automáticos magnetotérmicos de 1+Nx16 A (P.C. 10 kA) - 106 interruptores automáticos magnetotérmico de 1+Nx10 A (P.C.10 kA) - 2 contactores de deslastramiento del SAI para 100 A <p>Incluso pequeño material, terminales, cableado de 185 mm², conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, empotrado en paramento vertical e instalado según REBT-02.</p> | | | | | | 1,00 | 28.730,00 | 28.730,00 |
| 104 | <p>ud Cuadro de Mando y Protección de Panel de Aislamiento (PA)</p> <p>Cuadro general de Planta, formado por cajas plásticas de doble aislamiento autoextinguible, para empotrar, GEWISS serie 40 CD o equivalente, de 36 módulos (3x12), color blanco, con puerta transparente color humo, independiente, precintable y vano para automáticos, incluso los dispositivos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 interruptores magnetotérmicos 4P de 1+Nx40 A (P.C.6 kA) - 3 interruptores automáticos magnetotérmicos de 1+Nx16 A (P.C. 10 kA) - 1 interruptores automáticos magnetotérmico de 1+Nx10 A (P.C.10 kA) - 1 transformador de aislamiento galvánico de 7,5 kVA - 1 detector de fugas de aislamiento. <p>Incluso pequeño material, terminales, cableado de 150 mm², conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, empotrado en paramento vertical e instalado según REBT-02.</p> | | | | | | 9,00 | 5.430,00 | 48.870,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|------------|
| 105 | <p>ud Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI)</p> <p>Instalación de Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), tipología de entrada y salida trifásica+neutro, con potencia nominal de salida de 300 kVA con un factor de potencia 0,90, tensión nominal configurable, comunicaciones vía USB y RS232, posee contactos de libre potencial configurables.</p> <p>Se prevé la instalación del modelo SAI EATON 93E-300 kVA.</p> <p>Se incluye en la valoración el montaje, pequeño material y mano de obra de instalación. Totalmente instalado y funcionando.</p> | | | | | | 2,00 | 145.600,00 | 291.200,00 |
| 106 | <p>ud Toma de enchufe tipo schuko simple</p> <p>Instalación de toma de enchufe tipo schuko simple, totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Se incluye en la valoración, mano de obra de instalación, montaje y pequeño material.</p> | | | | | | 10,00 | 42,56 | 425,60 |
| 107 | <p>ud Toma de enchufe tipo schuko doble</p> <p>Instalación de toma de enchufe tipo schuko doble, totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Se incluye en la valoración, mano de obra de instalación, montaje y pequeño material.</p> | | | | | | 50,00 | 62,12 | 3.106,00 |
| 108 | <p>ud Toma de enchufe tipo schuko triple</p> <p>Instalación de toma de enchufe tipo schuko triple, totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Se incluye en la valoración, mano de obra de instalación, montaje y pequeño material.</p> | | | | | | 29,00 | 74,36 | 2.156,44 |
| 109 | <p>ud Toma de enchufe trifásica</p> <p>Instalación de toma de enchufe trifásica, totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Se incluye en la valoración, mano de obra de instalación, montaje y pequeño material.</p> | | | | | | 9,00 | 82,29 | 740,61 |
| 110 | <p>ud Toma de bornes de conexión</p> <p>Instalación de toma de bornes de conexión en interior de quirófano para el panel técnico, totalmente instalado y funcionando, incluido alarma de fuga.</p> <p>Se incluye en la valoración, mano de obra de instalación, montaje y pequeño material.</p> | | | | | | 9,00 | 120,35 | 1.083,15 |
| 111 | <p>ud Toma de panel de aislamiento</p> <p>Instalación de toma de panel de aislamiento, totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Se incluye en la valoración, mano de obra de instalación, montaje y pequeño material.</p> | | | | | | 54,00 | 62,12 | 3.354,48 |
| 112 | <p>ud Tomas de panel de aislamiento aéreas</p> <p>Instalación de tomas de panel de aislamiento aéreas, totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Se incluye en la valoración, mano de obra de instalación, montaje, puesta a tierra y pequeño material.</p> | | | | | | 9,00 | 78,45 | 706,05 |
| 113 | <p>ud Toma para lámpara de quirófano</p> <p>Instalación de toma para lámpara de quirófano, totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Se incluye en la valoración, mano de obra de instalación, montaje y pequeño material.</p> | | | | | | 9,00 | 32,90 | 296,10 |
| 114 | <p>ud Toma para mesa de quirófano</p> <p>Instalación de toma para mesa de quirófano, totalmente instalado y funcionando.</p> <p>Se incluye en la valoración, mano de obra de instalación, montaje y pequeño material.</p> | | | | | | 9,00 | 32,90 | 296,10 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------------|
| 115 | <p>ml Bandeja metálica perforada</p> <p>Bandeja de zinc perforada, de 70x300 mm. para la distribución de líneas eléctricas de baja tensión, tipo PERFORMA OC4D ZINC PLUS, acabado electrozincado galvanizado, incluso divisores para facilitar el montaje del cableado, bornes de puesta a tierra. Totalmente anclado al soporte horizontal. Se incluye en la valoración la mano de obra de colocación, incluso pequeño material.</p> | | | | | | 1.560,00 | 13,50 | 21.060,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 001 Instalación eléctrica | | | | | | | | | 419.134,53 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------------|
| CAPÍTULO 002 Instalación luminica | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 201 Luminarias | | | | | | | | | |
| 201.1 | ud Puntos de luz TBH424 Instalación de lámpara fluorescente, tipo TBH424, con balasto de control para DALI, con IP 65, protegidas ante la penetración de polvo, 118W y proporcionan 8900 lúmenes. La instalación se realizará empotrada. Totalmente instalada y funcionando. | | | | | | 102,00 | 868,45 | 88.581,90 |
| 201.2 | ud Puntos de luz 4MX900 Instalación de luminaria tipo led, integrando la conexión al protocolo DALI, con un IP40, 57W, proporcionan 5700 lúmenes. La instalación se realizará adosada. Totalmente instalada y funcionando. | | | | | | 261,00 | 587,50 | 153.337,50 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 201 Luminarias | | | | | | | | | 241.919,40 |
| SUBCAPÍTULO 202 Control de la luminaria | | | | | | | | | |
| 202.1 | ud Ordenador de sobremesa Instalación de ordenador de sobremesa. Se incluye aportación de pequeño material y mano de obra de instalación y montaje. Totalmente terminado, instalado y funcionando. | | | | | | 1,00 | 980,00 | 980,00 |
| 202.2 | ud Sistema de alimentación KNX, tipo PPS 640-KNX 2000 Instalación de 5 ud. de sistema de alimentación KNX, tipo PPS 640-KNX. Se incluye aportación de pequeño material y mano de obra de instalación y montaje. Totalmente terminado, instalado y funcionando. | | | | | | 5,00 | 465,00 | 2.325,00 |
| 202.3 | ud Pantallas táctiles, modelo tipo INZENNIO Z38 1980 Instalación de 9 ud. de pantallas táctiles, modelo tipo INZENNIO Z38. Se incluye aportación de pequeño material y mano de obra de instalación y montaje. Totalmente terminado, instalado y funcionando. | | | | | | 9,00 | 342,00 | 3.078,00 |
| 202.4 | ud Interruptores, modelo tipo P1PE-KNX-2P Instalación de 35 ud. Interruptores, modelo tipo P1PE-KNX-2P. Se incluye aportación de pequeño material y mano de obra de instalación y montaje. Totalmente terminado, instalado y funcionando. | | | | | | 35,00 | 155,00 | 5.425,00 |
| 202.5 | ud Conversores KNX a DALI, modelo tipo PDLPC416FR-KNX Instalación de 7 ud. de conversores KNX a DALI, modelo tipo PDLPC416FR-KNX. Se incluye aportación de pequeño material y mano de obra de instalación y montaje. Totalmente terminado, instalado y funcionando. | | | | | | 7,00 | 761,72 | 5.332,04 |
| 202.6 | ud Acopladores de línea, modelo tipo LINE COUPLER PLC-KNX Instalación de 4 ud. Acopladores de línea, modelo tipo LINE COUPLER PLC-KNX Se incluye aportación de pequeño material y mano de obra de instalación y montaje. Totalmente terminado, instalado y funcionando. | | | | | | 4,00 | 469,82 | 1.879,28 |
| 202.7 | ud Conversor KNX a USB, modelo tipo PDUI-KNX Instalación de 1 ud. de conversor KNX a USB, modelo tipo PDUI-KNX. Se incluye aportación de pequeño material y mano de obra de instalación y montaje. Totalmente terminado, instalado y funcionando. | | | | | | 1,00 | 388,50 | 388,50 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------------|
| 202.8 | ml Cableado sección 1 mm2 colocación de cableado sección 1 mm2 Se incluye aportación de pequeño material y mano de obra de instalación y montaje. Totalmente terminado, instalado y funcionando. | | | | | | 2.000,00 | 4,25 | 8.500,00 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 202 Control de la luminaria | | | | | | | | | 27.907,82 |
| TOTAL CAPÍTULO 002 Instalación lumínica | | | | | | | | | 269.827,22 |
| TOTAL | | | | | | | | | 688.961,75 |

RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|----------|-----------------------------------|-------------------|-------|
| 001 | Instalación eléctrica | 419.134,53 | 60,84 |
| 002 | Instalación lumínica | 269.827,22 | 39,16 |
| | TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | 688.961,75 | |
| | 13,00 % Gastos generales..... | 89.565,03 | |
| | 6,00 % Beneficio industrial..... | 41.337,71 | |
| | SUMA DE G.G. y B.I. | 130.902,74 | |
| | 7,00 % I.G.I.C..... | 57.390,51 | |
| | TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA | 877.255,01 | |

El presupuesto por contrata asciende a OCHOCIENTOS SETENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO.