Eduard Martínez Català

Proyecto de Instalaciones de Climatización y Baja Tensión en el Cap St. Pere de Reus

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Dirigido Francisco González Molina

Grado en Ingeniería Eléctrica

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Tarragona

2015

1 Índice

1 Índice 3
2 Memoria descriptiva 5
2.1 Objeto y contenido del proyecto 5
2.2 Descripción del edificio 6
2.3 Normativa aplicada 9
2.3.1 Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria 9
2.3.2 Electricidad 9
2.4 Memoria descriptiva. Instalación de climatización. 10
2.4.1 Calidad de confort térmico 12
2.4.2. Circuito de producción de agua fría 13
2.4.3 Circuito de producción de agua caliente de calefacción 16
2.4.4 Circuito de distribución de agua 18
2.4.5 Instalación de ACS 23
2.4.6 Unidades de tratamiento de aire. 25
2.4.7 Aire primario o de ventilación. Recuperadores. 27
2.4.8 Difusión de aire 30
2.4.9 Sistema de regulación y control 33
2.5 memoria descriptiva Instalación de Baja Tensión 43
2.5.1 Antecedentes. 43
2.5.2 Potencia total prevista para la instalación 44
2.5.3 Suministro de reserva. 47
2.5.4 Grupo electrógeno 48
2.5.5 Líneas Grupo electrógeno y SAI 50
2.5.6 Cuadro general 52
2.5.7 Compensación de energía reactiva. 58
2.5.8 Subcuadros 60
2.5.9 Líneas 61
2.5.10 Canalizaciones eléctricas 62
2.5.11 Bandejas de distribución 63
2.5.12 Conducción bajo Tubo 63
2.5.13 Alumbrado de emergencia. 63
2.5.14 Instalación de iluminación 66
2.5.15 Puesta a Tierra. 69
2.5.16 INSTALACIÓN DE FUERZA 71
2.5.17 Línea general 72
3 Memoria de cálculo. 73
3.1 Memoria de cálculo. Instalación de climatización. 73
3.1.1 Resumen de cálculos. Metodología 73
3.1.2 Cálculo de cargas térmicas 73
3.1.3 Cálculo del sistema de conducción de agua 79
3.1.4 Cálculo del sistema de conducción de aire 81
3.1.5 Condiciones iniciales. 83
3.1.6 Cálculo de cargas térmicas, refrigeración y calefacción. 83
3.1.7 Cálculo Bombas hidráulicas 90
3.1.8 Cálculos sistema de captación Solar 96
3.2 Memoria de cálculo. Instalación de baja tensión 99
3.2.1 Resumen de cálculos. Metodología 99
3.2.1 Fórmulas utilizadas 100
3.2.2 Cálculos 103
4 Planos 181
5 Mediciones y presupuesto 182
6 Pliego de condiciones 251
6.1 Pliego de condiciones generales 251
6.1.1 Generalidades 251
6.1.2 Pliego de condiciones técnicas generales 251

6.1.3. Pliego de condiciones técnicas particulares 252
6.2. Pliego de condiciones técnicas particulares de la instalación de baja tensión 258
6.2.1 Objeto 258
6.2.2 Condiciones generales de materiales y equipos 259
6.2.3 Condiciones de ejecución de la instalación 274
6.2.4 Pruebas de puesta en marcha 281
6.2.5 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad 282
6.2.6 Certificados 287
6.2.7 Dirección técnica y libro de órdenes 287
6.3 Pliego de condiciones técnicas particulares de la instalación de climatización 287
6.3.1 Primera parte. Generalidades 287
6.3.2 Segunda parte. Condiciones que deben cumplir los materiales 291
6.3.3 Tercera Parte. Condiciones para el montaje de la Instalación frigorífica 311
6.3.4 Recepción de la instalación 317
6.3.5 Pruebas 318
Bibliografía 321
7 Anexo. Estudio básico de seguridad y salud 322

2 Memoria descriptiva

2.1 Objeto y contenido del proyecto

El objeto del presente proyecto se centra en las instalaciones de climatización y de baja tensión de un mismo edificio, el centro de asistencia primaria CAP St. Pere de Reus. (Tarragona).

El Titular es el "Institut Català de la salut"
Emplazamiento: C/ Camí de Riudoms, 53, 43207, REUS

El objetivo fundamental es definir las instalaciones de climatización y de baja tensión futuras del centro, utilizando de base la nueva distribución trabajada en el plan funcional de futuro del edificio.

El edificio existente, y las nuevas necesidades de gestión sanitaria y redistribución del área básica de salud (ABS) hacen necesario este plan funcional, así como la antigüedad de las instalaciones de climatización y de baja tensión existentes en el mismo, desprenden la necesidad de su renovación.

La última reforma importante del centro data de 1989, y por tanto las instalaciones han sobrepasado la posible vida útil, en el caso de climatización el sistema de control informatizado existente es obsoleto, los elementos de regulación, válvulas de tres vías, compuertas, etc..no funcionan correctamente, las tuberías de distribución de climatización presentan importantes oxidaciones y continuas fugas, los climatizadores presentan baterías en mal estado, y la enfriadora existente (una única maquina) funciona correctamente, pero ha sobrepasado la vida útil recomendada. En cuanto a la instalación de baja tensión, aún cuando cumple normativa, y pasa positivamente las preceptivas revisiones normativas, para una adecuación integral del edificio, aunque a fases, obligará a realizar la instalación completa de las zona remodeladas, adaptando a normativa vigente, y con sus exigencias actuales.

Así, el presente proyecto pretende sentar las bases de las sucesivas reformas que se pueden llevar a cabo en el edificio, en el futuro, definiendo, en todos sus detalles, las instalaciones de climatización y baja tensión del mismo. **El objetivo de mejora es, renovar completamente dichas instalaciones del edificio.**

En cuanto a la instalación de climatización, la existente es un sistema de aire-agua, con refrigeración por una planta enfriadora, y climatización por calderas de combustible de gas natural. La distribución desde producción a climatizadores y fancoils interiores, se realiza a cuatro tubos, y los fancoils interiores se distribuyen a su vez mediante sistema de conductos, distribuidos en zonas amplias (habitualmente 10-12 consultas).

Dada la antigüedad de la instalación, datada su legalización de 1989, se necesaria la inversión en substitución de la misma, a medida que se invierta en la ejecución de la distribución planteada en el plan funcional.

La experiencia de funcionamiento de la instalación actual, y su grado de satisfacción entre profesionales sanitarios y usuarios, recomienda orientar la nueva instalación hacia un

sistema más sectorizado, es decir, más fancoils individuales para cada espacio de trabajo, etc... como pueden ser las consultas.

El sistema de producción, será de igual principio, es decir, aire-agua, con distribución a dos tubos, y ventilación con recuperadores entálpicos. Si bien cabe destacar que la producción en una sola máquina queda descartada, debido al horario de funcionamiento del centro, un 30 % en funcionamiento 24 h y el resto del edificio funciona de 8:00 h a 21:00 h. Así, es imprescindible separar en 2 circuitos básicos la distribución y producción, el que alimentará el circuito que funciona 24 h y el diario.

Así mismo, la instalación eléctrica, aunque cumple las disposiciones de su fecha de legalización, no cumple con la normativa actual en algunos aspectos, y por tanto, también deberá realizarse nuevamente, a medida que las inversiones posibiliten la redistribución de todos los espacios.

El objetivo de realizar el proyecto de la instalación de baja tensión es, por tanto, renovar completamente la misma, adecuándola a la normativa existente.

En cuanto a la instalación eléctrica, el presente proyecto se centra en baja tensión, dejando de lado la instalación existente de media tensión, compuesta por un transformador de 400 KVA de potencia, a una tensión de alimentación de 25 KV, y los equipos de protección y medida existentes. El subministro de electricidad por tanto está contratada en media tensión, cuyos espacios existentes se componen de celas de propietario, con cela de trafo, de seccionador y de protección.

Así mismo, el edificio cuenta con la red de puesta a tierra del edificio, y es correcta, ya que así lo demuestran las mediciones de mantenimiento anuales y el mantenimiento normativo efectuado por las empresas colaboradoras de la administración. Esta se encuentra en el patio posterior del edificio, formada por 20 picas de cobre, de 1,5 m, instaladas a lo largo del patio, el cual se encuentra en la actualidad recubierto por losa de hormigón, la caja seccionadora se encuentra en el espacio de cuadro general, el mismo espacio que se conserva para el nuevo cuadro general y elementos y aparatos de medida. Dada la configuración del edificio y la eficacia de la instalación existente, NO se modificará la instalación de puesta a tierra.

Tampoco se modificará la sala de calderas de gas natural, dado que recientemente se ha adaptado y legalizado (se adjunta documentación en el presente proyecto, así como descripción en el apartado correspondiente).

2.2 Descripción del edificio

El CAP St. Pere es un edificio destinado a servicios sanitarios de carácter primario y pertenece al grupo Institut Català de la Salut (ICS) y se encuentra situado en el carrer Camí de Riudoms, 53 de la ciudad de Reus.

Se trata de un edificio aislado, de 6481 m2 construidos, 5.500 hábiles, y consta de sótano, planta baja, y cuatro plantas piso. Dispone de servicio de urgencias, radiología, dirección del territorio, ginecología, rehabilitación, y dos áreas Básicas de salud (ABS).

Figura 1. CAP St. Pere

Se trata de un edificio aislado, dotado de parking descubierto en la zona de entrada principal, orientada al sur, y consultas mayoritariamente, orientadas al norte. Por tanto, la mayor parte de la orientación sur la tienen las salas de espera.

Planta	**Servicios más importantes:**
Sótano	Instalaciones, Taller mantenimiento, Rehabilitación, Zonas internas personal
Baja	Radiología, Urgencias, Atención al usuario
Primera	Dirección, estudios clínicos, odontología, pediatría
segunda	Área Básica de salud REUS-2
Tercera	Área Básica de salud REUS-1
Cuarta	Aula formación despachos

Figura 2 .CAP St. Pere, fachada norte

Horario de funcionamiento:

En el centro se prestan varios servicios, relacionados a continuación:

Referencia	Horario	h/día	Días/semana	Días/año	h/año
Urgencias	Continuo	24	7	365	8.760
Radiología	Continuo	24	7	365	8.760
Zonas personal	Continuo	24	7	365	8.760
ASSIR	8:00 a 20:00	12	5	261	6.257
Especialistas	8:00 a 15:00	7	5	261	6.257
ABS	8:00 a 20:00	12	6	313	7.509
Oficinas	8:00 a 15:00	7	5	261	6.257

Tabla 1. Servicios y horarios del centro

Es importante tener en cuenta el funcionamiento, de manera que se diseñen las instalaciones para producir el mayor ahorro energético posible.

También es un edificio susceptible de sufrir cambios organizativos y de distribución importantes, no así su uso, que está siempre orientado a la salud pública.

Queda catalogado, por tanto, a lo que la normativa a aplicar en el presente proyecto se refiere, como **Pública concurrencia**.

Funcionalmente la planta sótano es, en un 80% espacios dedicados a uso interno y instalaciones, es pues, la planta idónea para instalaciones de Baja tensión generales, donde también se encuentra la estación transformadora, compuesta de celdas de usuario y de compañía.

El resto de plantas tienen acceso de usuarios, y la otra zona reservada a instalaciones se encuentra en el extremo sur de la parte frontal del edificio, donde se encuentran las salas de calderas y climatización, éstas ubicaciones se mantendrán también.

El edificio contiene dos puntos verticales de comunicación (escaleras y ascensores) principales, y dos escaleras más con uso de evacuación en caso de emergencia.

La sectorización del edificio ha de tenerse en cuenta a la hora de realizar las instalaciones, especialmente la de climatización. Ningún elemento cruzará dichos sectores, y en caso que así sea, el presente proyecto prevé la adecuada sectorización de pasos de instalaciones, y su

debida protección contra incendios, deberá disponerse así de los ensayos y certificados correspondientes.

2.3 Normativa aplicada

2.3.1 Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 29-AGO-2007
Corrección errores: 28-FEB-2008
MODIFICADO POR: Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 18-MAR-2010 Corrección errores: 23-ABR-2010

Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 11-DIC-2009 Corrección errores: 12-FEB-2010 Corrección errores: 25-MAY-2010

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 13-ABR-2013 Corrección errores: 5-SEP-2013

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.: 4-SEPT-2006
MODIFICADO POR:
Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.: 22-MAY-2010

Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.: 22-MAY-2010

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo B.O.E.: 18-JUL-2003

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria) Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda B.O.E.: 28-MAR-2006
ACTUALIZADO POR: Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía" ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento
B.O.E.: 12-SEP-2013 Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

2.3.2 Electricidad

RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.

UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobre intensidades.
UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
UNE-EN 60947-2: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
UNE-EN 60947-3: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
UNE-EN 60898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobre intensidades.

Real decreto2949/1982, de 15 de octubre, por el que se dan normas sobre acometidas eléctricas y se aprueba el reglamento correspondiente. (B.O.E. núm. 272, 12 de noviembre del 1982)

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico
RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial
B.O.E.: 19-FEB-1988

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07
REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio B.O.E.: 19-NOV-2008

Dado que el presente proyecto se separa en dos instalaciones diferenciadas, así mismo se debe diferenciar las dos memorias, la primera de climatización, y la segunda de baja tensión.

2.4 Memoria descriptiva. Instalación de climatización

Dadas las características constructivas del edificio y el uso a que se destinará, se ha diseñado una instalación de climatización de acuerdo con el funcionamiento de cada sala y que ofrezca las máximos ventajas de confort térmico, de ahorro energético y de flexibilidad a nivel de producción de frio y calor de cada sala.

El sistema escogido para la climatización del centro, es de distribución por agua, es decir, se dispondrá de enfriadoras de nueva dotación y calderas (estas ya existentes), y mediante la red de distribución de tuberías de agua, ésta se llevará a los puntos terminales de cada ubicación.

El sistema se ha definido a dos tubos, es decir, por la misma distribución se transportará agua fría en verano, y caliente en invierno. Se ha tenido en cuenta el uso del edificio, básicamente de atención primaria de la salud, es decir, no cuenta con servicios avanzados como Ucis, quirófanos, etc.., por tanto, no se requiere una adecuación total de temperatura,

así como control de la humedad, etc.. Se estima por tanto, que derivado de su uso, NO se necesita un control exhaustivo de estas variables, y por tanto se descarta un sistema a cuatro tubos.

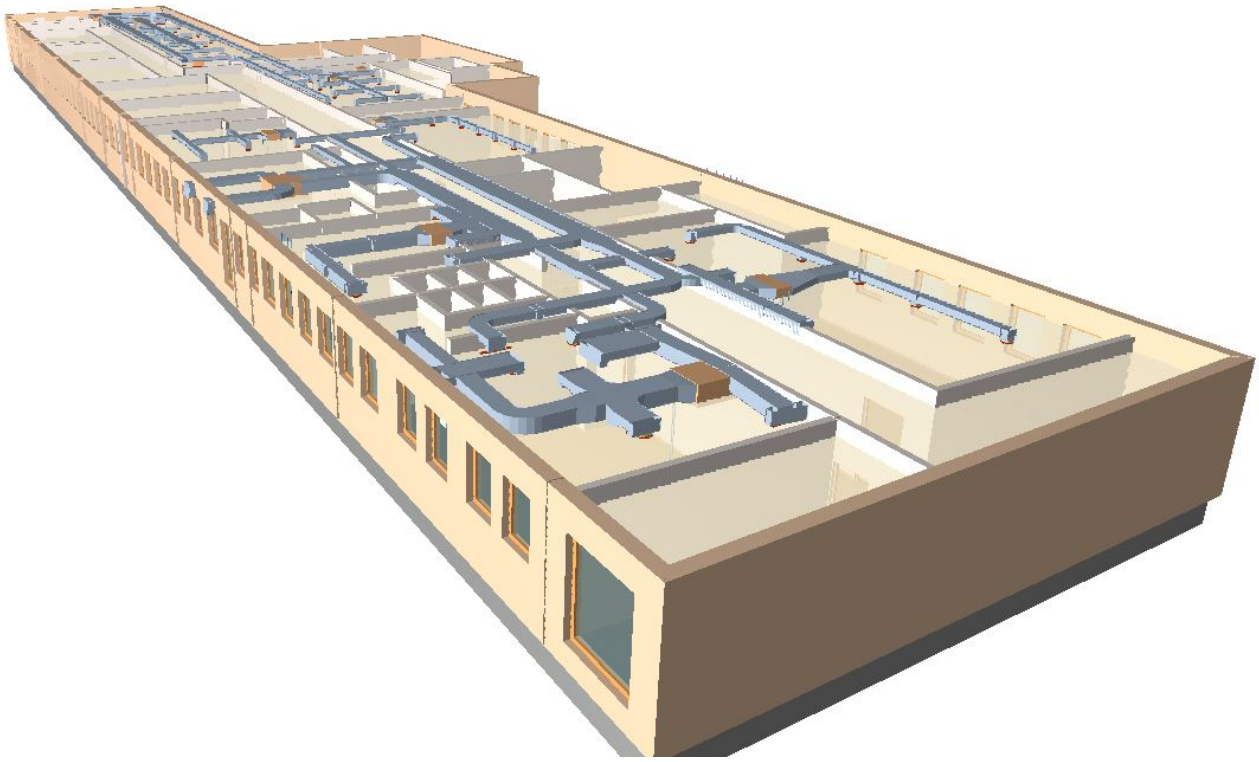


Figura 3. Diseño en 3D de la planta sótano del CAP St. Pere.

La regulación del sistema de distribución de agua, aunque proyectado con las secciones adecuadas de tubería, y la proporción de bombas adecuada, debe equilibrarse por completo, así, el sistema escogido es de regular mediante válvulas de equilibrado, distribuidas por el edificio. Es extremadamente importante, pues, su adecuada configuración, en aras de mantener un equilibrio de potencias correctas, aun más teniendo en cuenta que el CAP St. Pere es un edificio de considerables proporciones, y por tanto, ramales difíciles de equilibrar.

Sin embargo, el uso de válvulas de equilibrado, asegura en todo momento la correcta distribución de caudal, y por tanto, de potencia para todo el edificio.

Los elementos terminales de la instalación, definidos en el presente proyecto, serán tipo Fan-coils, o bien casetes, todos ellos de agua. Serán debidamente definidos en sus correspondientes apartados, la regulación de los mismos será a través de válvulas de tres vías. Su colocación será en todo momento la descrita en los planos adjuntos, siempre se deberá dejar un acceso correcto a sus elementos susceptibles de mantenimiento, válvulas, conexiones, filtros, etc.

En cuanto a la ventilación de los espacios, esta se realizará mediante recuperadores entálpicos estáticos, repartidos por leas diferentes plantas del edificio, que aportarán los caudales de aire primario exterior según normativa vigente.

El funcionamiento del centro se ha tenido muy en cuenta respecto a la sectorización y diseño de les diferentes zonas, procurando en todo momento adecuar la curva de oferta a la demanda de climatización, según su distribución horaria.

La instalación contará, con dos circuitos básicos:

Circuito normal: Resto de edificio; su funcionamiento es de 8:00 h a 21:00 h
Circuito 24 h: atenderá la demanda de la zona que funcionan 24 horas al día, 365 días al año. (A su vez se separará en 3 zonas diferenciadas)

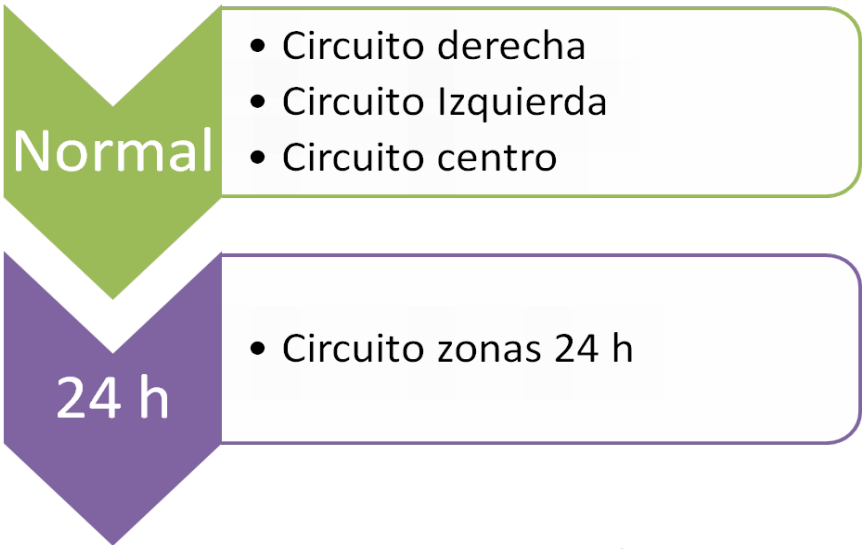


Figura 4. Esquema circuitos climatización

Es importante pues, tener en cuenta el máximo ahorro energético posible, y el diseño del presente proyecto así lo refleja.

Así mismo, es importante, dadas las grandes dimensiones del edificio y la complejidad de las instalaciones de climatización, disponer, como se refleja, de un sistema control adecuado, para que sea energéticamente eficiente y el control general del sistema sea óptimo.

2.4.1 Calidad de confort térmico

La utilización del aire como medio de climatización de un local aporta un mayor nivel de confort térmico. El aire acondicionado permite garantir un clima interior de más calidad ya que tiene en consideración los conceptos de temperatura y humedad.

Esta instalación se ha diseñado de manera que cada local disponga de las mejores condiciones de confort.

Se pretende dotar a las salas de un sistema de climatización que no condicione las zonas según las necesidades de cada momento.

De acuerdo con los cálculos de cargas térmicas que se reflejan en las hojas de cálculo se diseñará la instalación de climatización según se indica en planos adjuntos.

2.4.2. Circuito de producción de agua fría

La zona de producción se encuentra ubicada en el frontal sur del edificio, en planta baja, separado de las zonas principales del mismo, y alejado de zonas de circulación. En esta zona se encuentran las salas de calderas, y de enfriadoras, los espacios se mantendrán según los ya existentes.

Cabe remarcar que la sala de calderas no se alterará según el presente proyecto, ya que esta es existente, y renovada, así como adaptada a normativa, recientemente. Se adjuntan legalizaciones existentes, en el apartado anexos del presente proyecto.

El objetivo primordial de la producción, en este sistema de climatización, será obviamente, crear y producir el agua fría que transportará la potencia y será distribuida por todo el edificio, hasta los elementos terminales. Por tanto, su importancia es fundamental, y por tanto se ha diseñado para garantizar su operatividad.

Constará de 3 enfriadoras idénticas, y su diseño de distribución ha de garantizar las interconexiones necesarias en caso de avería o fallo de una de ellas. Así, en los planos adjuntos se muestran los diferentes Bypass entre circuitos, para que puedan operar de manera separada (normal) o conjunta en caso de necesidad.

Dado el funcionamiento del centro, es necesario separar la producción en dos sistemas: el que abastecerá al edificio en funcionamiento 24 horas, y el de funcionamiento diario de 8h a 21 h.

Las tres enfriadoras escogidas serán marca York YCAL-RB Millennium, de capacidad frigorífica de 129,8 Kw de potencia frigorífica nominal.

Serán bomba de calor, de esta manera, se podrá utilizar para calentar el agua del circuito en funcionamiento calefacción, para ahorro energético en momentos adecuados, así como seguridad en caso de parada o avería del sistema de calderas existente.

Figura 5. Plantas enfriadoras escogidas

Después del montaje se efectuará una prueba de funcionamiento para comprobar que el equipo funciona correctamente.

Se someterá a una prueba de presión, se vaciará y se cargará completamente con refrigerante y con una carga inicial de aceite.

La estructura del equipo es de acero grueso galvanizado y lleva una capa de pintura en polvo, esmaltada al horno (Arena del Desierto, RAL 1019).

Compresores

El equipo va provisto de compresores herméticos Scroll, refrigerados por el gas de aspiración. Los compresores son del tipo sin contacto, que utilizan cierres flotantes. Se logra un gran rendimiento mediante una órbita controlada y el uso de una geometría avanzada de espiral. Todas las piezas giratorias están estática y dinámicamente equilibradas.

Los motores de los compresores van protegidos contra sobrecargas, que se rearman automáticamente. El arranque será directo. Las cajas de bornes de los motores tendrán un grado de protección IP-55, contra la intemperie. El Arranque y Paro de los compresores se efectuará a través del microprocesador de la planta, para proporcionar así un control de la capacidad.

Intercambiador de Calor Refrigerante-Agua

El intercambiador de calor es del tipo de expansión directa, con el refrigerante en los tubos y el agua fluyendo a través de la carcasa con deflectores. La presión de trabajo de diseño de la carcasa es de 10,3 bares y de 31 bares en el lado de los tubos. El lado del refrigerante está construido y probado de acuerdo con las normas europeas pertinentes.

Los deflectores de agua son de acero galvanizado, resistente a la corrosión. Los cabezales extraíbles permiten el acceso a los tubos de cobre sin costura, interiormente ranurados. Se incluyen las conexiones hidráulicas de purga y drenaje.

El intercambiador de calor va equipado de una manta calefactora que es controlada por un termostato independiente. Dicha resistencia proporciona protección contra heladas de hasta -29°C de temperatura ambiente. El intercambiador va cubierto de espuma aislante flexible de célula cerrada de 19 mm de espesor. Todos los circuitos van protegidos por una válvula de seguridad tarada a 31 bar.

Baterías de Aire Ambiente

Las baterías de aire ambiente estarán formadas por tubos de cobre sin costura situados al tresbolillo, mecánicamente expansionados en aletas de aluminio recubiertas de pintura. Se incluye un subenfriamiento integral. La presión de trabajo de diseño de las baterías es de 31 bares.

Ventiladores - Los ventiladores de las baterías de aire ambiente serán del tipo de álabes perfilados, de alto rendimiento, de polipropileno estable a los rayos UV, accionados directamente por motores independientes y posicionados para una descarga de aire vertical. Las protecciones de los ventiladores son de acero grueso galvanizado en caliente. Todas las hélices están dinámica y estáticamente equilibradas para proporcionar un funcionamiento sin vibraciones.

Motores - Los motores de los ventiladores irán totalmente cerrados y estarán refrigerados por ventiladores y serán del tipo jaula de ardilla, protegidos contra sobre intensidades. Llevan rodamientos a bolas, con doble sellado y lubricación permanente.

Circuitos Frigoríficos

Todos los circuitos serán de tubo de cobre formado en una máquina de doblar, controlada por ordenador, con el fin de reducir el número de juntas soldadas, dando como resultado un sistema fiable, a prueba de fugas.

Características (modelo 0141RB):

Modelo			0141RB	0161RB	0201RB	0241RB
Cantidad de Circuitos Frigoríficos			2	2	2	2
Carga de Refrigerante	Circuito 1	kg	27.5	31	40.5	47
	Circuito 2	kg	27.5	31	40.5	47
Carga de Aceite	Circuito 1	l	8	13.2	12	19.8
	Circuito 2	l	8	13.2	12	19.8
Compresor	Cantidad		4	4	6	6
	Cant./Tipo (circuito 1)		2 / SCROLL	2 / SCROLL	3 / SCROLL	3 / SCROLL
	Denominación		SZ 160-4	SZ 185-4	SZ 160-4	SZ 185-4
	Cant./Tipo (circuito 2)		2 / SCROLL	2 / SCROLL	3 / SCROLL	3 / SCROLL
	Denominación		SZ 160-4	SZ 185-4	SZ 160-4	SZ 185-4
Control de Capacidad del Equipo		%	25 - 100	25 - 100	16 - 100	16 - 100
Número de Etapas de Capacidad		Cant.	4	4	6	6
Intercambiador de Calor Refrigerante/Agua	Cantidad		1	1	1	1
	Tipo	l	DXC11080(190T)	DXC11080(190T)	DXC14080(350T)	DXC14080(350T)
	Volumen de Agua		95	95	143	143
Baterías de Aire Ambiente	Superficie frontal batería	m²	12	12	14	14
	Número de hileras de tubos		2	3	2	3
	N° de ventiladores (circuito 1)		2	2	2	2
	N° de ventiladores (circuito 2)		2	2	2	2
Ventiladores Estándar	Velocidad nominal	rpm	950	950	950	950
	Caudal total de aire	m3/s	22.3	21.7	26	25.3
Ventiladores de Bajo Nivel Sonoro	Velocidad nominal	rpm	710	710	710	710
	Caudal total de aire	m3/s	21.8	21.2	25.4	24.7
Ventiladores de dos velo	Alta velocidad	rpm	660	660	660	660
	Caudal de aire total	m3/s	20.9	20.4	24.4	23.7
	Baja velocidad	rpm	520	520	520	520
	Caudal de aire total	m3/s	15.9	15.5	18.5	18
Peso (aletas de aluminio recubiertas)	En funcionamiento	kg	2015	2157	2759	2911
	Con embalaje	kg	1902	2044	2615	2760
Peso adicional por baterías con aletas de cobre		kg	162	258	231	304
Nivel acústico (2) según EN292 1991	Estándar: NPA a 1 m	dBA	76	76	77	77
	Bajo Nivel Sonoro: NPA a 1m(3)	dBA	72	72	73	73
Dimensiones	Longitud	mm	3022	3022	3022	3022
	Anchura	mm	2045	2045	2311	2311
	Altura	mm	2282	2282	2473	2473

Tabla 2. Características plantas enfriadoras

Cada uno de los diferentes circuitos dispondrá bombas de impulsión, así como válvulas de equilibro, tipo Tour Andersson, el sistema será accesible en todos sus elementos.

	Datos circuito					Bomba	
Circuito	Caudal m3/h	Caudal L/s	m.m.c.a.	m.c.a.	Marca	Modelo	Código Plano
izquierda Refrigeración	31,46	8,74	9.976	9,98	Grundfos	TPD 100-250/2	B-01
Derecha Refrigeración	14,98	4,16	5.057	5,06	Grundfos	UPS 40-185/2	B-02
Frontal Refrigeración	6,19	1,72	5.188	7,24	Grundfos	UPS 40-60/4	B-03
24 h Refrigeración	14,60	4,06	9.918	9,92	Grundfos	UPS 50-185/2	B-04

Tabla 3. Caudales, caídas de presión y modelos. Bombas

2.4.3 Circuito de producción de agua caliente de calefacción

Para el sistema de producción de agua de calefacción, de la misma manera que en el sistema de producción de agua fría de refrigeración, será necesario disponer de tres calderas, una para el circuito 24 h (independiente de las otras dos, salvo por el bypass de emergencias) y dos mas para el circuito Frontal del edificio.

Con tal de aprovechar las nuevas calderas existentes en el edificio, estas dos existentes se destinaran al circuito Frontal, y el presupuesto del presente proyecto incluye una caldera nueva, para el circuito 24 h.

La nueva caldera a suministrar será marca BAXI, modelo eurocondens SGB 125E, con características técnicas detalladas a continuación:

Dimensiones y caracteristicas técnicas

Modelos	Potencia útil 80/60°C		Potencia útil 50/30°C		% Rendimiento útil con carga			Capacidad agua	Peso aprox.	Conexiones Gas	Ida y Retorno	Salida humos	Entrada aire	Cotas en mm.				
	kcal/h	kW	kcal/h	kW	100%(1)	30%(1)	100%(2)	litros	kg		IC-RC	F	mm.	A	B	C	D	E
Eurocondens SGB 125 E	104.576	121,6	114.466	133,1	106,5	106,6	97,3	29	205	1"	DN 65	160	110	1.008	301	401	687	134

Tabla 4. Dimensiones y características técnicas

Dado que los modelos de calderas son de condensación, es necesario remarcar que su temperatura de trabajo debe consignarse entre 40ºC y 50ºC.

Todos los elementos necesarios para su interconexión, alimentación eléctrica, adaptación de la instalación de gas ya existente, se instalaran de nuevo.

Cada uno de los diferentes circuitos dispondrá bombas de impulsión, así como válvulas de equilibro, tipo Tour Andersson, el sistema será accesible en todos sus elementos.

Las bombas necesarias para el circuito de calefacción, son las siguientes:

	Datos circuito					Bomba	
Circuito	Caudal m3/h	Caudal L/s	m.m.c.a.	m.c.a.	Marca	Modelo	Código Plano
izquierda calefacción	22,11	6,14	8.468	8,47	Grundfos	UPS 80-120/2	B-05
Derecha calefacción	10,56	2,93	4.124	4,12	Grundfos	UPS 40-60/4	B-06
Frontal calefacción	4,99	1,38	4.913	4,91	Grundfos	UPS 40-60/4	B-07
24 h calefacción	11,40	3,17	7.244	7,24	Grundfos	UPS 50-120/2	B-08

Tabla 5. Caudales, caídas de presión y modelos. Bombas

Cuarto de calderas.

El cuarto de calderas es ya existente, dadas sus medidas cumple sobradamente con la normativa relacionada, la distribución de los elementos se muestra en los planos adjuntos, y no se modificará la acometida de gas natural existente, (se adjunta nº de registro de la

legalización) aún así, el presente proyecto necesitará del visado y inspección inicial correspondiente, por parte de entidades colaboradoras de la administración, autorizadas.

La remodelación de tramo de tubería supera la mínima exigida, y por tanto, la memoria refleja los cambios introducidos.

No se alterará la instalación de acometida, regulación, contaje, ni detección de gases, centralita, válvula de corte de seguridad, etc...

El presente proyecto solo comprende, por tanto, la creación del nuevo ramal de alimentación de la nueva caldera, y la actualización de potencia que esta creará, debidamente reflejado en el boletín de instalación pertinente.

Asimismo, se renovaran las bombas recirculadoras de calefacción, puesto que al cambiar toda la distribución por agua del sistema, varía la longitud, etc... Y por tanto la caída de presión, y altura manométrica que debe vencer el sistema.

Los cálculos de dimensionado de las bombas, de refrigeración, como las de calefacción se encuentran en el apartado de cálculo correspondiente.

Figura 6. Caldera Baxi eurocondens existente.

La sala de calderas, está formada por tres calderas (dos de ellas de condensación) (una de ellas, la de ACS, funcionamiento 24 horas), las cuales están ubicadas en la sala de producción de calor del edificio técnico.

Las características de las calderas y elementos aprovechables, dado el buen estado y su corta antigüedad, son:

Aparato	Marca	Modelo	Especificaciones técnicas	Características
caldera ACS	Baxi Roca	Power HT-45	44,1 Kw	gas natural
deposito acumulador ACS	LAPESA	MV1000R		1000L
caldera calefacción	Baxi Roca	EuroCondens SGB 170 E		206Kw

Tabla 6. Elementos existentes en la sala y aprovechables para el nuevo proyecto.

2.4.4 Circuito de distribución de agua

Las tuberías de distribución repartirán el agua tratada térmicamente desde producción a elementos terminales.

A la zona de 24 horas, la producción de frio y de calor convergirá en un punto con la finalidad de producir frio o calor. En este punto de unión se instalaran válvulas de 2 vías motorizadas que irán gestionadas por sistema de gestión centralizada del edificio y harán el cambio verano/invierno (y viceversa) de forma automática.

De este punto partirán dos tuberías (impulsión/retorno) que distribuirán el agua fría o caliente (nunca al mismo tiempo) hasta los elementos de climatización (fan-coils y climatizadores) mediante bombas circuladoras.

Al resto del edificio, el sistema de distribución estará formado por una red de tuberías que distribuirán el agua fría o caliente desde los colectores hasta llegar a los elementos de climatización (fan-coils y climatizadores) mediante bombas circuladoras. Indicar que, debido a que la instalación será a caudal variable, las bombas Dispondrán de variador de velocidad.

Por tanto, se dispondrá de dos sistemas colectores diferentes, uno para refrigeración y el segundo para calefacción. Estos se encuentran dentro de las respectivas salas, tanto de enfriadoras como de calderas, respectivamente. Cada uno de ellos, dispondrá, como se describe en los planos adjuntos, de sus bombas recirculadoras adecuadas.

Figura 7. Bomba recirculadora. Grundfos Magna

Indicar que la instalación es a dos tubos, es decir, NO se podrá Disponer de calor y frio al mismo tiempo.

El secundario de frio 24 HORAS consta de un circuito; el de frio NORMAL consta de tres circuitos: Zona izquierda, zona derecha y zona Frontal.

Estos se encontrarán en los colectores de distribución, impulsión y retorno, según planos adjuntos. Los colectores serán únicos y conectados, impulsión y retorno, para equilibrar el sistema.

El material escogido para el presente proyecto será el polipropileno reticulado, concretamente de Tubería de polipropileno compuesta con fibra de vidrio disponible en SDR 11 / Serie 5. Tubo plástico sustituto del acero en instalaciones de agua refrigerada y climatización. Tipo Nirón Clima.

Figura 8. Tubería de Polipropileno reticulado. Niron

Todos los elementos, dispondrán sistemáticamente de elementos de medición, presión y temperatura, instalados bajo vaina.

Así mismo, en los puntos elevados de la instalación, y en cada planta, así como puntos susceptibles de crear "sifones" se instalaran válvulas de purgado de aire automáticas, con la correspondiente válvula de corte previa.

Todos los elementos definidos previamente, así como los representados en planos adjuntos, purgadores, medición, etc., serán precedidos de válvula de corte.

Las tuberías se realizarán con polipropileno, aisladas con ARMAFLEX. Las dimensiones vendrán reflejadas en los planos.

Es necesario precisar que tanto las tuberías como las aislamientos se han dimensionado con una diferencia de temperatura de 5º C por a la refrigeración y de 10º C para a la calefacción.

El ancho del aislamiento se ha dimensionado según RITE, tablas referenciadas en la IT 1.2.4.2.1 aislamiento térmico de redes de tuberías

Todos las ramales de cada planta llevarán válvulas de corte seccionadoras, las de retorno dispondrán de válvulas de regulación de caudales, (también llamadas de equilibrado) tipo TOUR ANDERSSON.

Estas llaves tienen, además de la rueda principal, dos tomas de presión. Mediante un calibrador electrónico puede ajustarse a una pérdida de carga diferencial, es decir entre la entrada y la salida, de forma proporcional al caudal. Es decir, podemos compensar la diferencia de longitudes mediante estas llaves con gran precisión. Pueden instalarse en la entrada de los terminales, o en los ramales principales, en el caso que nos ocupa, estarán instaladas en el principio de cada ramal principal, y en las diferentes derivaciones de cada circuito, para cada una de las plantas.

Figura 9. Válvulas de equilibrado

Es importante la adecuada configuración de estas, por tanto, se encontrarán siempre VISIBLES, dentro de las salas de maquinaria de climatización interior, distribuidas en el edificio (ver planos de distribución interior) y SERAN ACCESIBLES fácilmente.

Consideraciones Generales de la Normativa

Las conducciones de la instalación han de estar señalizadas con rayas, anillos y flechas dispuestas sobre la superficie exterior de las mismas o de su aislamiento térmico, en el caso de que tengan, de acuerdo con el señalado a la UNE 100.100:2000.

Las conexiones, uniones, soportes, purgues, etc. de los diferentes elementos de una instalación se realizarán de acuerdo con la IT 1.3.4.2 red de tuberías y conductos

Las conexiones entre equipos con partes en movimiento y tuberías se efectuaran mediante elementos flexibles.

Llenado de los circuitos de climatización

La alimentación se hará por medio de un dispositivo o aparato que servirá al mismo tiempo para reponer manual o automáticamente las pérdidas de agua. El dispositivo tendrá de ser capaz de crear una solución de continuidad en caso de caída de presión en la red de alimentación, PERO SIEMPRE DE MANERA MANUAL, así, el sistema deberá enclavarse en posición cerrado una vez realizada la puesta en marcha del sistema. EN NINGÚN CASO QUEDARÁ LA VÁLVULA DE ACCESO ABIERTA EN FUNCIONAMIENTO NORMAL DEL SISTEMA.

Antes del dispositivo de reposición se Dispondrá de una válvula de retención y un contador, precedidas por un filtro de malla metálica. Las válvulas de corte serán del tipo de esfera, asentamiento o cilindro. El diámetro mínimo de las conexiones se elegirá de acuerdo con la taula siguiente:

TABLA DE TUBERÍAS DE ALIMENTACIÓN SEGÚN LA IT 1.3.4.2.2		
Potencia Térmica de la instalación (Kw)	Diámetro nominal mínimo de la tubería De alimentación (mm.)	
	Calor	Frío
P≤ 70	15	20
70 < P ≤ 150	20	25
150 < P ≤ 500	25	32
500 < P	32	40

Tabla 7. Tuberías de alimentación de circuitos

Vaciado de circuitos de climatización

Todas las redes de distribución de agua han de estar diseñadas de tal forma que puedan vaciarse total y parcialmente.

Los vaciados parciales de la red se harán usualmente por la base de las columnas, a través de un elemento el diámetro del cual será, como a mínimo, igual a 20 mm.

El vaciado total se hará por el punto más bajo de la instalación, cuando esta sea accesible a través de un elemento, el diámetro del cual se determina a partir de la potencia térmica de la instalación, en la tabla siguiente:

TAULA DE TUBERÍAS DE VACIADO SEGÚN LA IT 1.3.4.2.3		
Potencia Térmica de la instalación (Kw)	Diámetro nominal mínimo de la tubería De vaciado (mm.)	
	Calor	**FRÍO**
P ≤ 70	20	25
70 < P ≤ 150	25	32
150 < P ≤ 500	32	40
500 < P	40	50

Tabla 8. Tuberías de vaciado de circuitos

Sistemas De expansión

Los sistemas de expansión se diseñaran de acuerdo con la UNE 100155:2004 y se situaran en los circuitos de acuerdo con los planos.

En los circuitos de gran longitud tanto horizontales como verticales, se han de compensar los movimientos de las tuberías mediante compensadores de dilatación de acuerdo con el que establece la norma UNE 100.156. Para el caso del presente proyecto, de utilización de tuberías de material plásticos se tendrán en cuenta las códigos de buena práctica UNE 53.394, UNE 1.452-6 y UNE 53.495-2.

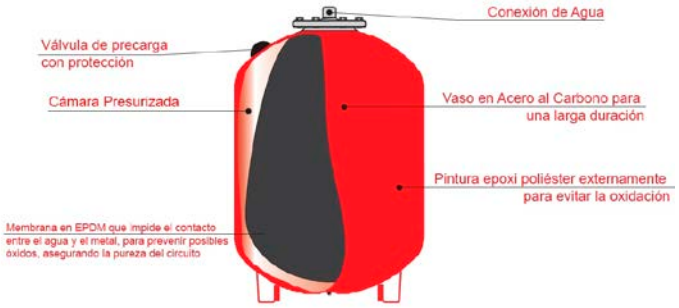


Figura 10. Ejemplo de vaso de expansión

Por prevenir los efectos de golpes de ariete, provocando obertura rápida o cerramiento de elementos como válvulas, o la puesta en marcha de bombas, se deben instalar elementos amortiguadores en los puntos cercanos a los elementos que las provoquen, según la IT 1.3.4.2

Todas las bombas y válvulas automáticas se protegerán mediante filtros de malla o tela metálica, situados aguas arriba del elemento a proteger, tal y como se indica en los planos.

2.4.5 Instalación de ACS

Como se ha comentado anteriormente, está incluida en el presente proyecto la remodelación del sistema de producción de agua caliente sanitaria (ACS). Para adecuar la legalización del sistema de climatización a la normativa actual, se debe instalar un sistema de captación solar, para el sistema de ACS.

El objetivo, por tanto, en el presente proyecto, es el diseño y dimensionado de la captación solar, así como el acumulador solar, y el debido conexionado hasta el sistema de ACS existente en la actualidad.

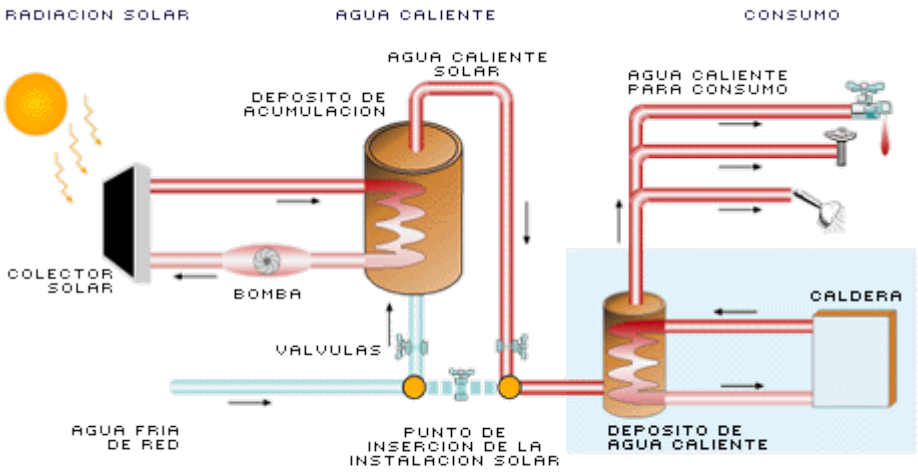


Figura 11. Esquema simplificado de la conexión resultante.

Para la producción de agua caliente sanitaria se aprovechará el agua caliente producida por una caldera existente marca Baxi Roca Power HT ubicada a la sala técnica del edificio.

Del depósito existente, no se modificarán ni la impulsión ni el retorno, ni tampoco el resto de instalación existente, hasta puntos de consumo. Saldrá la tubería de agua caliente hasta llegar a los diferentes puntos de consumo, según se indica en los planos, y retornará mediante la tubería de recirculación de agua caliente.

La instalación de producción ACS cumple con el RITE. Esta instrucción hace referencia al cumplimiento de la UNE 100030.

El principio de funcionamiento será: el colector solar calienta el agua, la bomba solar recircula el agua por el primario del depósito solar. En el secundario del depósito solar, entra el agua fría de red, cuya salida se dirige al depósito acumulador de ACS (existente). La salida de este último, finalmente, aporta el ACS a la instalación, y el retorno del sistema lo recircula por ambos.

Figura 12. Depósitos acumuladores de ACS o solar

Mencionar de manera importante que el depósito de ACS debe estar siempre a 60º C como mínimo, y asegurar de todos modos que el retorno esté a la entrada del depósito a 55º C. De esto se encargará la caldera, y mantendrá esta temperatura. En momentos de no consumo, el trabajo de la caldera será mantener la temperatura, en cuanto haya consumo, la temperatura de solar aportará la energía al sistema.

El control del sistema solar deberá parar la bomba de solar en momentos necesarios: de noche, o con temperatura de agua de solar inferior al límite preestablecido.

También se dispondrá de un aparato termoventilador que disiparía el exceso de temperatura en momentos en que podría peligrar el sistema de captadores solares.

La instalación está preparada para obtener la temperatura del agua hasta 75º C de forma periódica para realizar la pasteurización, con la finalidad de cumplir con la normativa para la prevención de la legionela.

Los elementos existentes son:

Aparato	Marca	Modelo	Especificaciones técnicas	Características
caldera ACS	Baxi Roca	Power HT-45	44,1 Kw	gas natural
deposito acumulador ACS	LAPESA	MV1000R		1000L
bomba primario intercambiador ACS	WILO	Z30 R		134w

Tabla 9. Elementos existentes en el centro

Y los nuevos elementos a instalar serán:

Aparato	Marca	Modelo	Especificaciones técnicas	Características
deposito acumulador Solar	LAPESA	MV1000R		1000L
Elementos de conexión de ambas instalaciones.				
Placas solares				
Controlador solar				
Disipador de energía de emergencia				
bomba primario intercambiador ACS	WILO	Z30 R		134w

Tabla 10. Elementos a instalar

También se expondrán los cálculos pertinentes para el correcto funcionamiento y cumplimiento de la reglamentación vigente el apartado correspondiente de la memoria de cálculo.

El agua caliente por a usos sanitarios (ACS) se preparará a la temperatura mínima que resulte compatible con el su uso, considerando las pérdidas a la red de distribución.
Sin prejuicio de la normativa, la temperatura de ACS será de 60º C en el acumulador, y de 55ºC en el retorno de la instalación, a la entrada del acumulador.

En la temperatura de preparación y almacenamiento de ACS, se tendrán en consideración las reglas y criterios de proyecte contenidos en los apartados correspondientes de la norma UNE 100.030:2005 "Prevención de la legionela en las instalaciones de edificios".

2.4.6 Unidades de tratamiento de aire.

Los climatizadores y los fan-coils (que en el presente proyecto son fancoils de conductos o tipo casete) del edificio estarán destinados a ganar las cargas térmicas interiores y exteriores, por la cual cosa, sus características estarán de acuerdo con las cálculos realizados.

Los elementos terminales, son los responsables del intercambio de energía, mediante intercambiador - batería de aire agua, que se componen de ventilador tipo turbina, e intercambiador de placas, con entrada y salida de agua climatizada, así como de impulsión y aspiración de aire. Así, el aire es tratado e impulsado con un ventilador al local a través de un filtro. De este modo, cuando el aire se enfría es enviado al ambiente trasmitiendo el calor al agua que retorna siguiendo el circuito.

Las unidades interiores, para el presente proyecto, serán de dos posibles configuraciones diferentes.

Respecto a espacios reducidos, con escasa demanda de potencia, se ha optado por máquinas tipo casete. Estos no presentan ninguna dificultad, habiendo tenido en cuenta la distancia entre falso techo y forjado.

Figura 13. Split Casete

Para el tipo de máquina interior con más potencia, se colocaran máquinas tipo fan-coils climatizadores, de conductos, instalados en el interior del falso techo. Este tipo de máquina, serán de baja silueta, y adecuados para este tipo de uso.

Figura 14. Fan-coil de falso techo y conductos

Las conexiones hidráulicas de los fancoils o también los casetes, serán con válvula de tres vías, esta válvula corta el flujo de agua a la batería cuando no hay demanda de calor en la estancia, y recircula el flujo hacia el retorno directamente sin pasar por la batería, efecto que produce un ahorro de energía, ya que no pasa el agua refrigerada por la batería, cuando no hay demanda, y así evita seguir transmitiendo calor por convección natural.

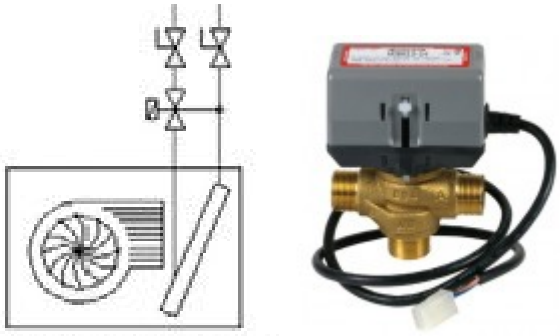


Figura 15. Conexión de un fancoil con válvula de tres vías

Figura 16. Actuador (cabezal motorizado) para válvula de tres vías.

Así mismo, las unidades terminales o fancoils, operaran sin conexión directa de aire exterior de ventilación. Dado que los sistemas de recuperadores entran el aire tratado térmicamente al interior de los recintos, el sistema de distribución de estos irán independientes de los fancoils, y por tanto, dispondrán de conductos y difusores como elementos terminales de expulsión de aire.

Las bandejas de recogida de condensados de las baterías de enfriamiento y deshumidificación se mantendrán secas mediante una tubería de drenaje con un pendiente mínimo del 2%, conectada a una red independiente de desagüe o a la del edificio mediante sifón, según la UNE 100.030:2005.

Indicar que, dadas las características del edificio, se PROHÍBE conectar los condensados a las picas de las consultas y a los bajantes de pluviales del edificio.

2.4.7 Aire primario o de ventilación. Recuperadores.

Los encargados de la entrada de aire exterior de ventilación, serán aparatos tipo recuperadores, es decir, con recuperación entálpica, sin mezcla de aires de impulsión / extracción, y con intercambio de energía entre estos. Por tanto, todo el aire que impulsaran será exterior, mientras que se produce un aprovechamiento de la energía presente en el aire extraído hacia el exterior.

CADB-DI 05/08/18 AV MONO
CADB-DI 30 AV TRI
CADT-DI 45/56 AV TRI

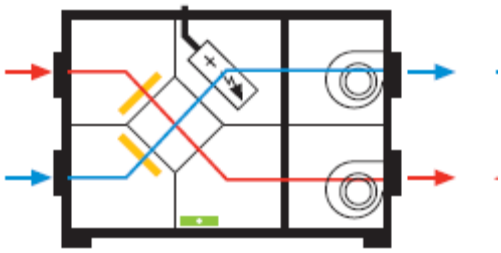


Figura 17. Esquema funcionamiento recuperadores entálpicos

Estos elementos se instalaran a las diferentes salas técnicas distribuidas por el edificio tal y como se indica a la documentación gráfica.

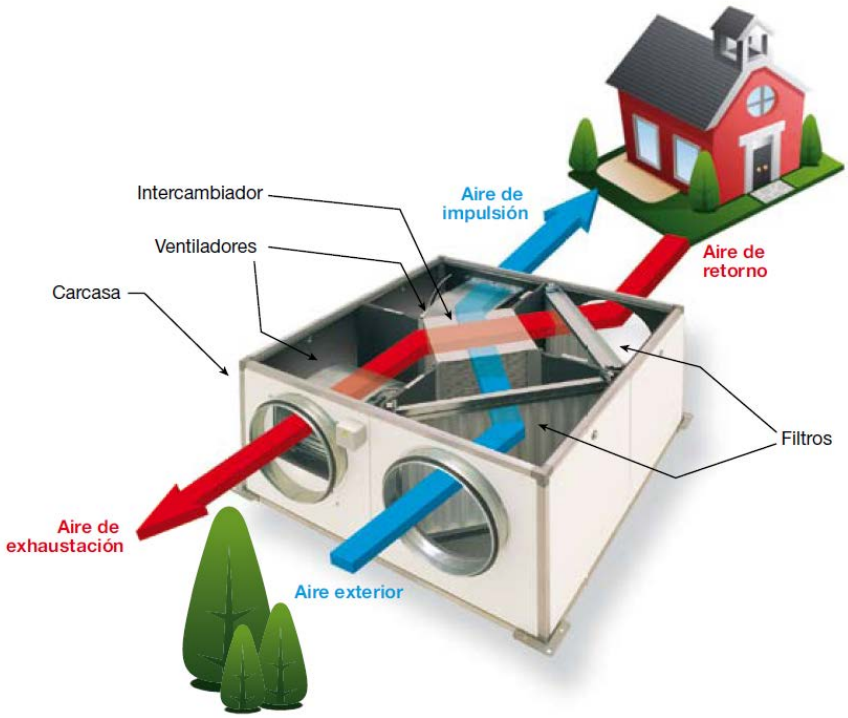


Figura 18. Principio de funcionamiento. Recuperadores entálpicos

Los aparatos propuestos serán marca S&P, modelos Serie CADB-D, descritos como Recuperadores de calor montados en cajas de acero galvanizado plastificado color marfil, aislante termo acústico ignífugo clase M1, bocas de entrada y salida configurables, versiones para instalación vertical u horizontal, embocaduras con junta estanca y filtros G4 con una eficacia del 86%, aislamiento al fuego M3

Figura 19. Intercambiador S&P

Para diseño de los caudales de ventilación se tendrá en cuenta aquello descrito en el RITE. Se aplicaran los criterios siguientes:

SALAS	APORTACIÓN	EXTRACCIÓN
Consultas	45 m³/h persona	45 m³/h persona
Salas de espera	30 m³/h persona	30 m³/h persona

Tabla 11. Caudales de ventilación por persona. Según RITE.

En los cálculos anejos se justifica el dimensionamiento de la instalación de ventilación forzada. Tambe se indicaran los cálculos pertinentes por el correcto funcionamiento y complimiento de la reglamentación vigente.

Filtros según RITE (en este caso, IDA-2). El resto de características se definen en los planos y en el estado de mediciones.

Tanto la aportación como la extracción se realizarán mediante reguladores de caudal de la marca SCHAKO que se conectaran a los plenums y las rejas de retorno, respectivamente

Tanto los conductos rectangulares como los helicoidales serán de plancha galvanizada e irán aislados con TECNOLEN y suspendidos del techo con varillas y abrazaderas.

Según se indica en planos adjuntos cuando los conductos atraviesen diferentes sectores de incendio, se prevé la instalación de compuertas cortafuegos RF de resistencia al fuego según los paramentos estructurales, conectados a la instalación de detección prevista.

Se diseñará el sistema para que cuando la central detecte fuego se interrumpa la alimentación eléctrica a los ventiladores de las zonas afectadas.

2.4.8 Difusión de aire

El sistema de difusión propuesto Dispone de las siguientes características:

En las consultas, dado que se aprovecharán los falsos techos y espacios vestíbulo de la entrada de las consultas (en ciertos espacios, consultar planos) la difusión (tanto impulsión como retorno) se realizará por medio de rejas de la marca"AIRZONE", gama AirQ, modelo RTHV de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 250x100 mm, color blanco RAL 9010, fijación con clips. O similar. . Colocadas verticalmente, dada la cota inferior del falso techo del vestíbulo de acceso

Figura 20. Ejemplo maquina en falso techo y difusor vertical.

Para el resto, que no dispone de esta configuración de la entrada a las consultas, los difusores serán horizontales, instalados en el techo, marca AIRZONE Difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 , anodizado color plata, con puente de montaje

Para más información ver planos y mediciones.

Los conductos transcurrirán escondidos por el falso techo, y siguiendo el trazado de los planos que se tendrá que respectar escrupulosamente ya que en caso contrario se podrían plantear problemas de funcionamiento de todo el sistema.

Los conductos de distribución interior serán de fibra, recubierta exterior e interiormente,

Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plus R "ISOVER", según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto, para la formación de conductos

autoportantes para la distribución de aire en climatización, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), Euroclase Bs1d0 de reacción al fuego, con código de designación MW-UNE-EN 13162-T5.

Los conductos ubicados en las salas de climatización de cada planta, que interconectan exteriormente los climatizadores tipo recuperadores de aire de ventilación serán de plancha galvanizada e irán aislados con TECNOLEN y suspendidos del techo con varillas y abrazaderas.

La unión entre conducto rígido y flexible se realizará con collarín y cremallera de nilón, al igual que la unió a los plénums de los difusores que ya incluirán el collarín o embocadura.

Según se indica en planos adjuntos cuando las conductos atraviesan diferentes sectores de incendio, se prevé la instalación de comportes cortafuegos RF de resistencia al fuego según las paramentos estructurales, equipados con fusible térmico bimetálico y interruptor final de carrera por indicación de comporta abierta / cerrada, conectadas a la instalación de detección prevista.

Conductos de distribución de aire y accesorios

Los conductos de aire y sus accesorios se tendrán de instalar según indica la IT 1.2.4.2 Se han de instalar aberturas de servicio a las redes de conductos por facilitar la su limpieza; las aberturas se situaran según se indica a la UNE 100.030:2005 y a una distancia máxima de 10 m. Por a todo tipo de conductos. A tal efecto se pueden utilizar las aberturas por de acoplamiento a unidades terminales.

Figura 21. Conductos de fibra aislados interiormente.

Cuando se atraviese un elemento al que se le exige una determinada resistencia al fuego, la solución constructiva del conjunto ha de mantener, como mínimo, la misma resistencia.

Consideraciones generales.

Para la correcta estanqueidad de los conductos de chapa según se indica en la norma UNE UNE-EN 1507:2007 será necesario cerrar las uniones transversales y longitudinales en las conductos de clase M.1 y M.2. Las uniones realizadas en las conductos de chapa serán conforme la norma UNE-EN 1507:2007. Los cambios de sección se realizaran con uniones de un 20 % o del 30 % según el flux de aire sea divergente o convergente, respectivamente. Las uniones de los conductos circulares de chapa metálica se realizaran según la norma UNE-EN 1507:2007.

Figura 22. Conductos de chapa

Soportes horizontales para conductos de chapa

Dimensiones y separación de soportes para conductos circulares:

TABLA SEGÚN NORMA UNE-EN 12236:2003								
Máxima suma de los lados	Distancia entre parejas de soportes (mts.)							
	3		2.4		1.5		1.2	
	Platinas	Barras	Platinas	Barras	Platinas	Barras	Platinas	Barras
Mts.	mm.	mm	mm.	mm	mm.	mm	mm.	mm
1.8	25x8	6	25x8	6	25x8	6	25x8	6
2.4	25x12	8	25x10	6	25x8	6	25x8	6
3	25x15	10	25x12	8	25x8	6	25x8	6
4.2	40x15	12	25x15	10	25x12	8	25x12	8
4.8	-	12	40x15	12	25x15	8	25x15	8
>4.8	Se requiere un estudio de pesos							

Tabla 12. Soportes, distancias

TABLA SEGÚN NORMA UNE-EN 12236:2003	
Dimensiones y soportes por a conductos circulares	
Diámetro	Platinas
mm.	mm.
<= 600	1x25x8
601 a 900	1x25x12
901 a 1200	1x25x15
1201 a 1500	2x25x12
1501 a 2000	2x25x15
Distancia máxima: 3.5 mts.	

Tabla 13. Soportes, platinas

Soportes verticales para conductos de chapa

Los conductos verticales se sujetarán por medio de perfiles a un forjado o a una pared vertical, según UNE-EN 12236:2003. La distancia máxima permitida entre soportes verticales se ajustará a los siguientes criterios:

- Hasta 8 mts. Para conductos circulares hasta 800 mm. de diámetro y conductos rectangulares hasta 2 mts. de perímetro.
- Hasta 4mts. por a conductos de dimensiones superiores a las citadas anteriormente.

2.4.9 Sistema de regulación y control

Dada la magnitud del CAP St. Pere, y de su instalación de climatización, es imprescindible dotar al sistema de un operador de control y gestión informatizada, que controle y permita configurar el funcionamiento de todo el sistema.

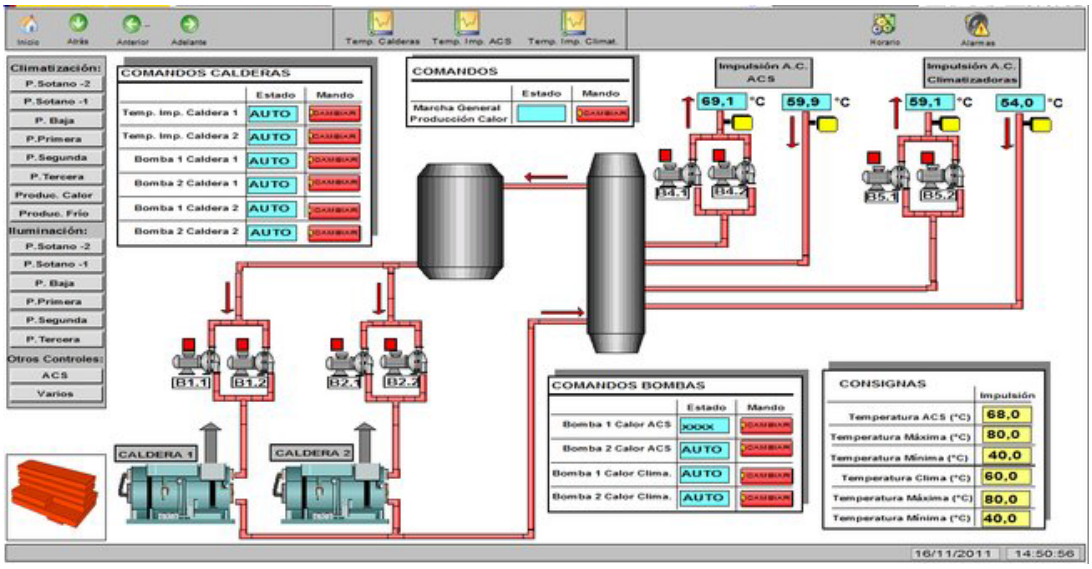


Figura 23. Ejemplo de sistema de control de climatización, visualizado en PC de control.

El sistema de control propuesto, es con sistema SCADA, acrónimo de Supervisory Control And Data Acquisition (Supervisión, Control y Adquisición de Datos) es un software para ordenadores que permite controlar y supervisar procesos industriales a distancia. Facilita retroalimentación en tiempo real con los dispositivos de campo (sensores y actuadores), y controla el proceso automáticamente. Provee de toda la información que se genera en el proceso productivo (supervisión, control calidad, control de producción, almacenamiento de datos, etc.) y permite su gestión e intervención. (Visualización de gráficos indicativos y adaptados a la instalación en particular),

Controlará la temperatura de todos los circuitos diferenciados de agua, dentro de la zona de producción de agua fría, el marcha paro de TODOS los motores presentes en la instalación (ventiladores, fancoils, bombas, enfriadoras, compuertas, etc.… y permitirá su control horario, también permitirá el control y registro de datos históricos de temperatura, consumo eléctrico, etc..

En los planos se definen todos los puntos de control necesarios, así como los actuadores sobre los que incidirá el sistema.

Los procesadores de control distribuidos, serán autónomos entre sí, pudiendo funcionar sin la intervención del ordenador central en caso de avería o de interrupción de las comunicaciones.

A continuación se relacionan los sistemas y equipos de control automático y gestión centralizada:

- Producción y distribución de agua Fría por climatización
- Producción y distribución de agua Caliente por climatización
- Producción de agua Caliente Sanitaria
- Tratamiento y gestión de aire
- Contadores de consumos

A manera de resumen, las principales características del sistema de gestión centralizada son las siguientes:

- Arquitectura descentralizada: las bases de datos y los programas residen en motores de automatización de red, de mayor confianza y fiabilidad que los ordenadores convencionales PC.

- Accesibilidad: El acceso a la información se realizará des de cualquier equipo conectándose a los motores de automatización de red por Ethernet/IP y con la única condición de Disponer de un navegador web, sin la necesidad de adquirir licencias de sitio de operador adicionales. Será posible el acceso simultáneo de varis usuarios a la información del sistema.

- Tecnología web: El sistema incorporará tecnología que permitirá el acceso des de cualquier punto conectado a la red de área local (LAN o WAN) de la corporación o bien desde Internet.

- Sistema escalable: ante la posibilidad de futuras ampliaciones del complejo. La arquitectura del sistema de gestión estará preparada por incorporar la gestión de los nuevos sistemas asociados.

- Interfaz única: El acceso podrá ser multi-sitio y la aplicación que gestione la información de los diferentes sistemas integrados será única, se evitará por tanto, la solución de un programa específico por a cada sistema. con la interfaz única será posible la interacción y establecer protocolos de actuación que involucren equipos de diferentes sistemas.

- Sistema integrador: El sistema de gestión será capaz de controlar y monitorizar los nuevos sistemas que puedan ser incorporados al edificio.

2.4.9.1 Niveles de gestión.

El sistema de control, está formado, por, básicamente, 3 niveles de gestión,

El NIVEL 1 o nivel de gestión está compuesto por el ordenador o puesto central donde se ejecuta el software de gestión. El NIVEL 2 o nivel de proceso lo forman los controladores que gobiernan la instalación. El NIVEL 3 o nivel de periferia o equipos periféricos lo componen los elementos de campo, estos son los sensores y los actuadores.

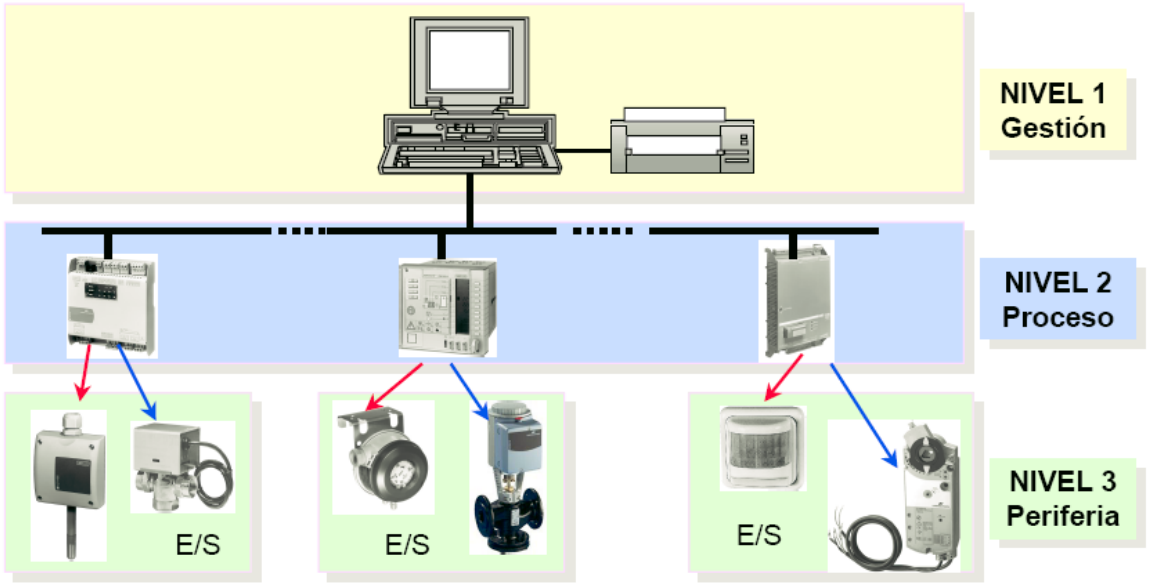


Figura 24. Niveles de gestión básicos del control

2.4.9.2.- Señales de control de las enfriadoras

Para realizar el control y monitorización de la producción y distribución de agua fría se incluirán sondas de temperatura a la entrada y la salida de las enfriadoras, en los depósitos de inercia, en los colectores de impulsión y retorno, y a la impulsión y retorno de cada uno de los cuatro circuitos secundarios.

Las consignes de temperatura del sistema podrán ser compensadas en función de la temperatura exterior.

A continuación, se describen las señales de control de las dos enfriadoras existentes:

- **Orden Marcha/Paro** de la enfriadora: mediante la cual se indicará al control interno de la enfriadora que ésta debe arrancar o parar.
- **Estado** de la enfriadora**:** recoge en el sistema el estado de funcionamiento de la enfriadora para saber en todo momento si está en régimen de funcionamiento o no y comprueba si dicha señal coincide con la orden emitida desde el controlador.
- **Alarma general** de la enfriadora: mediante esta señal se indicará si existe alguna anomalía en el funcionamiento de la enfriadora.
- **Interruptor de flujo:** mediante la señal digital que nos facilita el interruptor de flujo indica si existe paso de agua por la tubería. Será imprescindible la detección de agua en la tubería para dar permiso de marcha a la enfriadora y a las bombas del circuito primario.
- **Temperatura de entrada/salida** de la enfriadora: por medio de dos sondas de inmersión instaladas en las tuberías de entrada y salida a la enfriadora podremos visualizar en el sistema dichas temperaturas y regular el arranque o paro de la enfriadora.

Figura 25. Interruptor de flujo de circuito enfriadoras.

2.4.9.3 Señales de control de las bombas de circulación de agua fría

El sistema deberá Gestionar las bombas y la coordinación con el resto del conjunto enfriadoras- producción, controlando los tiempos de arrancada de cada elemento, según necesidad y intentando igualar las horas de funcionamiento de todas ellas.

Controlará los variadores de las bombas, y mediante sondas presostatos, se asegurará el correcto punto de trabajo de presión del sistema.

Las señales de control de las bombas de circulación tanto del circuito de retorno de las enfriadoras como de los circuitos secundarios de distribución de agua fría a los climatizadores y fancoils, serán las siguientes:

Figura 26. Conjunto de bombas recirculadoras

- **Orden Marcha/Paro** de las bombas: por medio de esta señal digital las bombas entrarán en funcionamiento o pararán. (1=Bomba ON y 0=Bomba OFF).
- **Estados** de las bombas: mediante el cual el sistema indicará si realmente las bombas se encuentran paradas o funcionando.
- **Alarma de disparo del térmico:** si se produce el disparo del relé térmico de cualquiera de las bombas, se visualizará en el sistema una señal de alarma**.** Esta señal permanecerá activada hasta que se produzca el rearme del relé y la bomba vuelva a su estado de funcionamiento normal.

2.4.9.4 Señales de control de los recuperadores de aire primario

A continuación, se detallan las señales necesarias para el control de los recuperadores de aire primario:

- **Orden Marcha/Paro** del ventilador de impulsión: mediante esta señal se indica al ventilador cuando debe arrancar y cuando parar.
- **Alarma de funcionamiento del ventilador de impulsión**: esta alarma se visualiza en el sistema cuando existe discrepancia entre la orden marcha o paro del ventilador y la presencia o ausencia de caudal de aire. En caso de activarse esta alarma se producirá una parada de la secuencia de control hasta detectar una situación normal.
- **Orden Marcha/Paro** del ventilador de retorno: mediante esta señal se indica al ventilador cuando debe arrancar y cuando parar.
- **Alarma de funcionamiento del ventilador de retorno**: esta alarma se visualiza en el sistema cuando existe discrepancia entre la orden marcha o paro del ventilador y la presencia o ausencia de caudal de aire. En caso de activarse esta alarma se producirá una parada de la secuencia de control hasta detectar una situación normal.
- **Estado del filtro de aspiración**: mediante la instalación de un presostato en el conducto del aire exterior, ubicado entre la entrada y la salida del filtro, se visualiza en el sistema el estado de ensuciamiento del filtro. Cuando exista una caída de presión superior a 100 Pa el presostato cerrará un contacto, el cual nos indicará que hay que sustituir el filtro del aire exterior. En el sistema se visualizará una alarma y la representación del filtro se mostrará en color rojo.

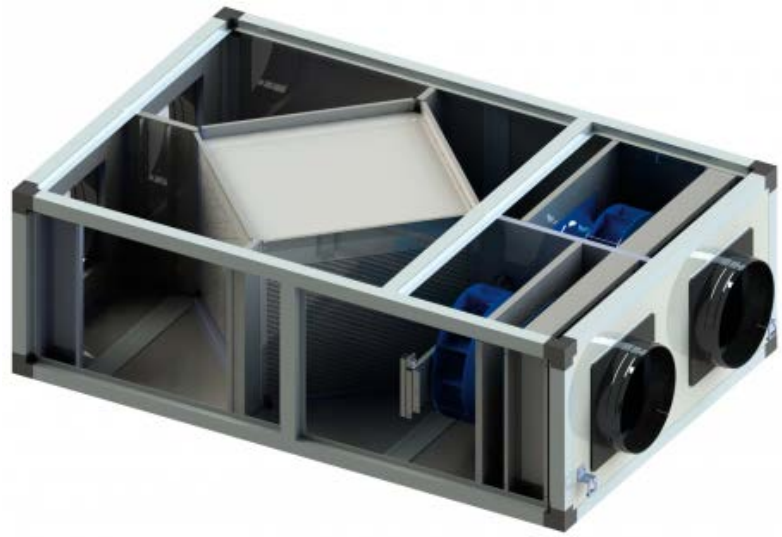


Figura 27. Recuperador entálpico. Obsérvense turbinas de impulsión y retorno

2.4.9.5 Señales de control de los fancoils

Control de información de sondas de temperatura en todos las impulsiones / retornos, temperatura exterior, así como temperatura ambiente en las estancias interiores, mediante posibilidad de conectar sonda de retorno o bien sonda de termostato ambiente. A elegir por la dirección facultativa del presente proyecto.

Los elementos de control serán independientes, y el control se ejercerá sobre el paro-marcha de los ventiladores, la regulación será en base a las válvulas de tres vías de fan-coils y casetes, según sonda de temperatura.

Ventiladores: puntos de control para la selección de velocidades del ventilador, y el paro marcha del mismo, obteniendo control horario del conjunto.

Sondas de temperatura: las sondas estarán colocadas en el retorno de aire, y, también se tendrá la opción de utilizar mediante selector en la programación, la sonda de termostato.

Termostato: estará colocado a una altura de 1,70 m, permitirá su fácil acceso y manipulación. Permitirá la regulación de histéresis del sistema, es decir, regulará un margen sobre la consigna, que individualmente se controlará desde el software de gestión.

Válvulas de tres vías: proporcionales, su regulación será exacta según programación, es importante que la orden de paro horario del fan-coil o elemento terminal, accione también la orden de cerrado a las válvulas.

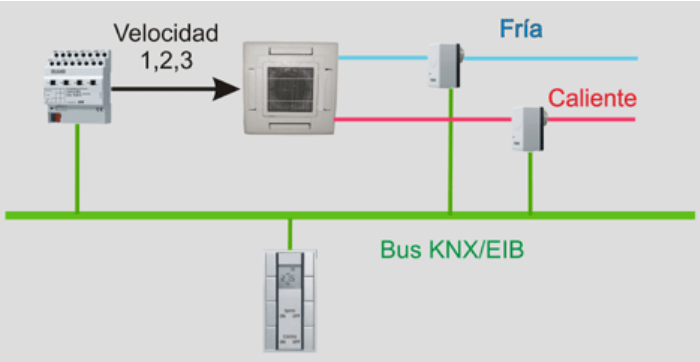


Figura 28. Ejemplo de elementos de control de un Casete, en la imagen, de 4 tubos.

Sean del tipo conducto o tipo casete, las señales de control serán:

- **Orden Marcha/Paro del ventilador de impulsión**: mediante esta señal se indica al ventilador cuando debe arrancar y cuando parar.
- **Temperatura de retorno**: mediante una sonda de temperatura instalada en el conducto de retorno se podrá saber en todo momento la temperatura del aire ambiente. También, se conectará la sonda presente en el termostato, para poder alternar entre sonda ambiente o sonda retorno, en casos precisos.
- **Salida de la válvula de la batería de frío**: esta señal regula la válvula de tres vías presente en la batería de frío de los fancoils. Actúa mediante acción progresiva para el control de la temperatura. Esta acción es directamente proporcional a la demanda de frío, es decir, que cuando la temperatura de impulsión es superior a la temperatura de consigna, la válvula de la batería de frío se abre hasta obtener la temperatura deseada, y en caso inverso en invierno.

2.4.9.6 Señales de control de calderas

Para el control de las calderas, necesitaremos estos puntos de control:

- **Orden Marcha/Paro de la caldera**: mediante esta señal se indica a la caldera cuando debe arrancar y cuando parar.
- **Alarma de funcionamiento de la caldera**: esta alarma se visualiza en el sistema cuando el panel de control de ésta (contactor de salida del aparato) se active. En caso de activarse esta alarma se producirá una parada de la secuencia de control hasta detectar una situación normal.
- **Alarma de disparo del sistema de detección de gases:** si se produce el disparo del panel de control de gases (contactor de salida del aparato, se visualizará en el sistema una señal de alarma**.** Esta señal permanecerá activada hasta que se produzca el rearme del sistema de detección.
- **Estado de las calderas**: mediante el cual el sistema indicará si realmente las calderas se encuentran paradas o funcionando.
- **Temperatura de impulsión**: mediante una sonda de temperatura instalada en el colector de impulsión se podrá saber en todo momento la temperatura del agua que sale hacia el sistema.
- **Temperatura de retorno**: mediante una sonda de temperatura instalada en el colector de retorno se podrá saber en todo momento la temperatura del agua que retorna del sistema.

2.4.9.7 Señales de control de acumulador ACS

Aunque este acumulador no se cambie, el sistema de control tendrá los datos de temperatura obtenidos del mismo. Así, sus elementos serán:

- **Temperatura de impulsión**: mediante una sonda de temperatura instalada en la salida (tubería) a instalación se podrá saber en todo momento la temperatura del agua que sale hacia el sistema.
- **Temperatura de retorno**: mediante una sonda de temperatura instalada en el la entrada (tubería) de retorno se podrá saber en todo momento la temperatura del agua que retorna del sistema.
- **Temperatura de acumulación**: mediante una sonda de temperatura instalada en una de las vainas del depósito, se podrá saber en todo momento la temperatura del agua acumulada en el mismo.

2.4.9.8 Señales de control de colectores

Estos serán cuatro, impulsión y retorno para frío (enfriadoras) , e impulsión y retorno para calor (calderas). Todos ellos deberán ser monitorizados, su ausencia de partes móviles hace que no tenga actuadores, solo recogida de datos.

- **Temperatura de impulsión**: mediante una sonda de temperatura instalada en los colectores de impulsión se podrá saber en todo momento la temperatura del agua que sale hacia el sistema.
- **Temperatura de retorno**: mediante una sonda de temperatura instalada en los colectores de retorno se podrá saber en todo momento la temperatura del agua que retorna del sistema.

2.4.9.9 Señales generales

Además de los puntos de control de elementos de campo, para el correcto funcionamiento del conjunto, se deberán instalar los siguientes puntos:

- **Sondas de temperatura exterior**: encargadas de gestionar eficientemente el conjunto, se instalaran en lugares sombreados y exteriores, no afectados directamente por las inclemencias del tiempo.
- **Válvulas generales de regulación:** se trata de válvulas de paso motorizadas, que gestionaran el paso de invierno a verano, by-pases, y sectorización de circuitos hidráulicos del sistema de climatización, siendo controladas también por el sistema de gestión.
- **Sondas de temperatura ambiente interiores:** repartidas una para cada planta, darán información general del confort de las instalaciones.
- **Datos energéticos:** mediante toroidales de medida, controlará el consumo eléctrico de las plantas enfriadoras y elementos de su zona (bombas, etc..) conectados en el cuadro general de la zona de producción. Asimismo, también se instalaran toroidales en el cuadro general de Baja tensión del edificio.

Figura 29. Transformador de intensidad para medidas de consumo eléctrico.

2.4.9.10 Resumen de puntos de control:

El control de todos los sistemas antes relacionados se realizará de forma local mediante módulos micro procesados que se comunicaran a través de un bus de comunicaciones con las unidades de control de red. El acceso a los datos y la su monitorización y gestión se realizará des de los sitios de acceso al sistema, de forma gráfica o en modo texto, des de los que se podrá consultar datos, elaborar informes y analizar históricos o tendencias en base a programes y rutinas introducidas en las unidades de control de red.

Tipo Maquina	**Descripción**	**Nº elementos**	**Válvulas 3 vías**	**Marcha / Paro**	**Tª retorno**			**TOTAL**
Fan-coil techo	Distribuidos por el edificio	91	1	1	2			364
			Válvulas 3 vías	**Marcha / Paro**	**Estado**	**Alarma**	**sondas temperatura**	**TOTAL**
Casetes	distribuidos por el edificio	30	1	1	2			120
			Alarmas	**Marcha / Paro**	**Estado filtro**			**TOTAL**
Recuperadoras	Ventilación del sistema.	15	2	2	1			75
			Alarmas	**Marcha / Paro**	**Estado**	**Alarma gases**	**sondas temperatura**	**TOTAL**
Calderas	2 de calefacción y 1 de ACS	3	1	1	1	1	2	18
			Sondas de Tª					**TOTAL**
Acumulador ACS	Acumuladores de 1000 L (ACS y Solar)	2	3					6
			Marcha / Paro					**TOTAL**
Bombas recirculadoras	bombas de calefacción y refrigeración	8	1					8
			Sondas de Tª	**Marcha / Paro**	**Estado**	**Alarma**	**Int. Flujo**	**TOTAL**
Enfriadoras	bombas de calor	3	2	1	1	1	2	21
			Sondas de Tª					**TOTAL**
Colectores	Colectores de frio y calor	4	1					4
			Sondas de Tª Ex.	**Sondas de Tª Int.**	**Válvulas**	**Datos energía**		**TOTAL**
Señales generales	Varios	1	2	6	9	6		23

TOTALES	**639**

Tabla 14. Resumen de puntos de control de la instalación.

2.4.9.11 Otros elementos de control

Sistema de ACS: sondas distribuidas en retorno, impulsión primario, en impulsión a edificio y retorno edificio, acumulación, así como orden de marcha y paro a la caldera de ACS. Control de las bombas de primario y retorno.

Acumulación y producción solar: sondas distribuidas en retorno, impulsión primario en impulsión y retorno entre depósitos de solar y ACS, acumulación solar. Control de las bombas de primario y secundario.

2.5 Memoria descriptiva Instalación de Baja Tensión

2.5.1 Antecedentes.

El edificio en sí data de 1972, aún cuando se ha remodelado completamente y por fases, en la década de los 80.La última de las fases, finalizó en el año 1989.

Las necesidades cambiantes de la sanidad pública, así como el estado del centro, reclaman una remodelación profunda del edificio. Sea como sea, este proyecto, partiendo de la base de una distribución basada en el plan funcional de futuro del edificio, definirá la instalación de baja tensión en un posible futuro.

Entre los aspectos destacados a tener en cuenta, y como se ha descrito en el inicio del presente proyecto, el edificio es un centro de asistencia primaria, con lo cual será catalogado como **PÚBLICA CONCURRENCIA**. El objeto del proyecto de baja tensión es definir, proyectar, calcular y describir la solución adoptada para realizar la instalación de Baja tensión del centro completamente.

ITC-BT-28:

Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios:

- Cualquiera que sea su ocupación, los siguientes: Templos, Museos, Salas de conferencias y congresos, casinos, hoteles, hostales, bares, cafeterías, restaurantes o similares, zonas comunes en agrupaciones de establecimientos comerciales, aeropuertos, estaciones de viajeros, estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, hospitales, **ambulatorios** y sanatorios, asilos y guarderías
- Si la ocupación prevista es de más de 50 personas: bibliotecas, centros de enseñanza, consultorios médicos, establecimientos comerciales, oficinas con presencia de público, residencias de estudiantes, gimnasios, salas de exposiciones, centros culturales, clubes sociales y deportivos.

La ocupación prevista de los locales se calculará como 1 persona por cada 0,8 m2 de superficie útil, a excepción de pasillos, repartidores, vestíbulos y servicios.

No se tendrá en cuenta la renovación del centro de transformación existente, que sería objeto de otro proyecto si fuese necesario. La E.T. se encuentra en la planta sótano del edificio, con celdas de usuario, y de compañía. Las de usuario cuentan con la aparataje de protección, así como un Trafo de con refrigeración por aceite (NO de PCB, piraleno, por tanto permitido) de 400 KVA.

Figura 30. ET existente. No es objeto de modificación para el presente proyecto.

Por tanto, se partirá de la instalación de baja tensión, y se tendrá en cuenta la substitución desde contadores hasta receptores finales.

Dado que es un centro de salud, y según RBT ICT-BT-28: "Deberán disponer de ***suministro de reserva*** los Hospitales, clínicas, sanatorios, ambulatorios y *centros* de *salud"* . El suministro de reserva se cuantifica en un 25 % como mínimo de la potencia total contratada para el suministro normal.

Con lo cual, en el presente proyecto, se tendrá en cuenta la instalación las líneas adecuadas para el suministro de reserva, proporcionado en momentos de fallo de red por un grupo electrógeno.

2.5.2 Potencia total prevista para la instalación

La potencia total demandada por la instalación será:

Esquemas	P Demandada (Kw)
E-1	293.06
Potencia total demandada	293.06

Tabla 19. Potencia demandada por la instalación

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

Cargas	Denominación	P. Unitaria (Kw)	Número	P. Instalada (Kw)	P. Demandada (Kw)
Motores	varios	1.200	5	6.00	4.80
Alumbrado	varios	63.900	3	271.61	185.90
	Cli oficinas	2.710	1		
	Cli bomba 3	2.500	1		
	Cli Maq. este	2.320	1		
	varios	1.800	2		
	varios	1.500	2		
	Cli espera	1.310	1		
	Ilu cons. P2 este1	1.300	1		
	Ilu. Vestuarios y clima	1.152	1		
	varios	1.150	2		
	Cli admin	1.130	1		
	varios	1.100	2		
	Cli cons. P1	1.070	1		
	varios	1.040	3		
	varios	1.016	2		
	varios	1.000	3		
	Cli Urg. espera	0.980	1		
	Ilu. Urg. Oeste	0.960	1		
	Cli cons. iz.	0.940	1		
	varios	0.920	2		
	varios	0.900	3		
	Ilu despa. y WC	0.880	1		
	Cli consultas	0.860	1		
	Ilu despacho este	0.840	1		
	varios	0.828	2		
	Ilu cons. P2 oeste4	0.800	1		
	varios	0.780	2		
	varios	0.750	2		
	Cli cons. dere.	0.710	1		
	varios	0.680	3		
	Il. sALAS rx este	0.640	1		
	varios	0.600	2		
	Ilu. Esc. Este	0.580	1		
	varios	0.560	3		
	varios	0.550	7		
	varios	0.540	2		
	Ilu común P4	0.526	1		

Cargas	Denominación	P. Unitaria (Kw)	Número	P. Instalada (Kw)	P. Demandada (Kw)
	varios	0.520	3		
	Ilu. Dormitorios S. Estar	0.502	1		
	varios	0.500	4		
	Ilu cons. Oeste1	0.480	1		
	Ilu Urg. Central	0.450	1		
	Ilu cons. P2 oeste3	0.420	1		
	varios	0.400	3		
	Cli. Maquinas Este2	0.380	1		
	varios	0.360	2		
	varios	0.330	4		
	varios	0.300	4		
	varios	0.280	3		
	Ilu Pas. Interno RX	0.240	1		
	varios	0.230	2		
	Ilu sala espe. este	0.220	1		
	Emer. Escalera Este	0.216	1		
	Ilu sala espe. este	0.210	1		
	varios	0.200	5		
	Ilu sala espe. este	0.190	1		
	varios	0.180	2		
	varios	0.160	6		
	varios	0.150	3		
	varios	0.140	3		
	Ilu. Comun entrada	0.130	1		
	Ilu espera sur	0.120	1		
	varios	0.108	2		
	Cli caldera 3	0.100	1		
	Emer. Despa. y WC	0.099	1		
	Emer. Escalera Este	0.091	1		
	varios	0.090	10		
	Emer. sala espe. este	0.089	1		
	varios	0.081	2		
	varios	0.072	4		
	varios	0.063	5		
	Emer admin RX	0.060	1		
	varios	0.054	7		
	Emer. Entrada y espera RX	0.049	1		
	varios	0.045	9		
	varios	0.036	4		

Cargas	Denominación	P. Unitaria (Kw)	Número	P. Instalada (Kw)	P. Demandada (Kw)
Otros usos	varios	3.500	2	113.01	102.36
	SAI Cons. Este	3.300	1		
	SAI P2 este	3.000	1		
	varios	2.800	4		
	SAI UAAU	2.700	1		
	varios	2.500	2		
	SAI despa. este	2.400	1		
	Fuerza Gym, despachos	2.200	1		
	varios	2.100	5		
	varios	2.000	8		
	Fuerza WC	1.900	1		
	varios	1.800	5		
	varios	1.500	5		
	Fuerza urg. Trata.	1.400	1		
	Fuerza común P4	1.300	1		
	varios	1.200	5		
	varios	1.000	6		
	varios	0.800	10		
	Fuerza cons. y WC	0.700	1		
	varios	0.600	10		
	GE trabajo P3	0.320	1		
	GE. P1 espera este	0.240	1		
	Ilu. Escalera PS emer	0.200	1		
	GE espera este	0.180	1		
	GE sala esp. oeste	0.170	1		
	varios	0.160	3		
	Fuerza común entrasa urg	0.150	1		
	GE sala esp. oeste 1 y 2	0.130	1		
	Fuerza eSC. pRIN. oeste	0.040	1		

Tabla 20. Relación de receptores

2.5.3 Suministro de reserva.

Según la ITC-BT-28:

"Deberán disponer de suministro de reserva:

- Hospitales, clínicas, sanatorios, **ambulatorios** y centros de salud
- Estaciones de viajeros y aeropuertos
- Estacionamientos subterráneos para más de 100 vehículos
- Establecimientos comerciales o agrupaciones de éstos en centros comerciales de más de 2.000 m^2 de superficie
- Estadios y pabellones deportivos"

Así, un suministro de reserva, es aquel, según la misma instrucción, limitado a una potencia receptora mínima del 25% del total contratado para el suministro normal.

Por tanto, queda establecido para el presente proyecto la necesidad del suministro de reserva, debiendo tener la potencia adecuada.

2.5.4 Grupo electrógeno

Para cumplir con la necesidad de suministro de reserva, el centro debe contar con suministro de reserva, el cual será mediante un grupo electrógeno, que se activará en caso de fallo de suministro de compañía, actuando con una conmutación automática.

Este estará instalado en una sala adyacente a la de cuadro general, interior del edificio, ubicada en la planta sótano. Por tanto, es imprescindible que sea insonorizado. Para calcular su potencia:

La potencia a contratar para el presente proyecto es de 293 Kw, por tanto, el 25% de éste, son 73,25 Kw, si el factor de potencia es 0,8 , entonces 74kw / 0,8 = 92,5 KVA.

Para el presente proyecto se escoge un grupo insonorizado marca Electra Molins:

Figura 31. Grupo electrógeno Electra Molins.

Características principales:

Marca del grupo	ELECTRA MOLINS
Tipo de cuadro de control	AUT-MP12
Potencia Máxima en servicio de emergencia por fallo de red "Limited Time Power" de la norma ISO 8528-1)	93 kVA 74 Kw (Potencia LTP
Potencia en servicio principal Power" de la norma ISO 8528-1)	84 kVA 67 Kw (Potencia PRP "Prime
Tolerancia de la potencia activa máxima (Kw)	±5%
Intensidad en servicio de emergencia por fallo de red	134 A
Intensidad en servicio principal	121 A
Tensión	400 V

Nº de fases	3 + N	
Precisión de la tensión en régimen permanente	±0,5%	
Margen de ajuste de la tensión	±5%	
Factor de potencia	0,8 - 1	
Velocidad de giro	1.500 r.p.m.	
Frecuencia	50 Hz	
Variación de la frecuencia en régimen permanente	+4% -1%	
Potencia de la resistencia calefactora (sólo en construcción automático)		1.000 W
Primer escalón de carga admisible	51 Kw	
Nivel sonoro medio a 10 m	64 dBA	
Nivel sonoro medio a 1 m	75 dBA	
Potencia acústica Lwa	92 dBA	

Tabla 21. Características técnicas grupo electrógeno

La conmutación se encontrará en el cuadro general, tal y como queda representado en los esquemas y planos del presente proyecto. En caso de fallo de red, el grupo arrancará, con el retardo pre-programado, después de que haya actuado la conmutación, mediante contactores, que desconectaran el suministro general, y activarán la alimentación a través del grupo electrógeno, alimentando las líneas correspondientes, como se muestran en los esquemas.

Ejemplo de cuadro de mando para grupos electrógenos automáticos por fallo de red:

- Incluye la detección del fallo de red y el control de la conmutación en el propio cuadro.
- Se emplea este tipo de cuadro cuando la conmutación se realiza mediante dos contactores o mediante un conmutador motorizado.
- La instalación puede tener más de una conmutación pero actuarán todas bajo una única orden del cuadro.

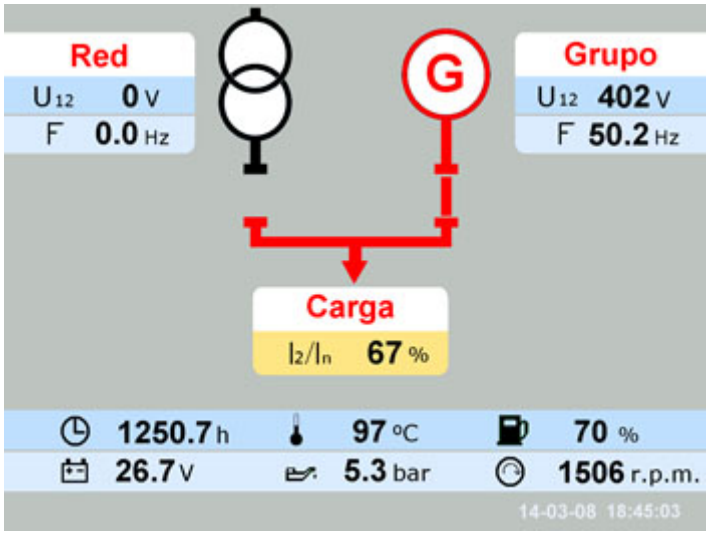


Figura 32. Pantalla principal del cuadro AUT-MP12E de Electra Molins

Por tanto, el grupo dará las órdenes a los contactores presentes en el cuadro general, para que éstos actúen.

Puesta a tierra grupo electrógeno:

La puesta a tierra del neutro del grupo electrógeno, partirá desde el propio grupo y estará unido a una red única para este.

De acuerdo con la normativa MI.BT.018, los conductores de protección serán independientes por circuito y tendrán el dimensionado siguiente:

- Para las secciones de fase iguales o menores de 16 mm2, el conductor de protección será de la misma sección que los conductores activos.
- Para las secciones comprendidas entre 16 y 35 mm2 el conductor de protección será de 16 mm2.
- Para secciones de fase superiores a 35 mm2 el conductor de protección será la mitad del activo.

Los conductores de protección serán canalizados preferentemente en envolvente común con los activos y en cualquier caso su trazado será paralelo a estos y presentará las mismas características de aislamiento.

La toma de tierra del grupo electrógeno se compondrá de dos: una para la carcasa del grupo electrógeno, conectada a tierra general del edificio con cable de 95 mm2 y otra para el neutro del generador, compuesta por 4 picas y cable de 50 mm2 de sección. Según mediciones realizadas, la resistencia medida es de 10 Ohm.

Las instalaciones de puesta a tierra se realizaran de acuerdo con las condiciones señaladas en la instrucción MI.BT.039, Normativa NTE IEP y especificaciones Técnicas (puesta a tierra).

2.5.5 Líneas Grupo electrógeno y SAI

Para dar un servicio correcto al centro, se prevén, además de las líneas normales de alimentación eléctrica de los elementos, dos líneas que en caso de fallo de tensión distribuirán la energía generada por el grupo electrógeno.

Así, dadas las características y la operatividad de las funciones del personal sanitario hoy en día, es necesario disponer de alimentación continuada en los sistemas de ordenadores (PC's), dado que las listas de pacientes, historial clínico, etc.… están obviamente informatizadas. Que funcione el sistema informático resulta pues, imprescindible.

Por tanto, la instalación diseñada prevé en un futuro poder realizar la instalación de grupos de alimentación ininterrumpida (SAI). No están incluidos en el presente proyecto el suministro e instalación de dichos equipos, no obstante, las líneas estarán para futuras instalaciones de SAI de potencia, y aún sin la instalación completa, continuaran estando alimentados del embarrado de emergencia, es decir, a través del grupo electrógeno.

Figura 33. SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida)

Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI), es un dispositivo que gracias a sus baterías u otros elementos almacenadores de energía, puede proporcionar energía eléctrica por un tiempo limitado y durante un apagón eléctrico a todos los dispositivos que tenga conectados. Otras de las funciones que se pueden adicionar a estos equipos es la de mejorar la calidad de la energía eléctrica que llega a las cargas, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red en el caso de usar corriente alterna.

Así, para el presente proyecto se prevén líneas SAI en las líneas de fuerza (enchufes), que además estarán señalizadas adecuadamente con tomas de corriente de color rojo, y se dispondrá al menos dos de ellas en cada sitio de trabajo.

Estas líneas, son por tanto susceptibles de conectarse (en cuadro general o bien en subcuadros) a un sistema de alimentación eléctrica ininterrumpido (SAI) el cual mantendría la alimentación en los segundos de retraso de entrada en funcionamiento del generador eléctrico. (no se incluye en el presente proyecto la instalación de SAIs).

Así, todos los subcuadros eléctricos del presente proyecto tendrán 3 líneas de alimentación diferenciadas:

- Alimentación normal
- Alimentación de Grupo electrógeno (marcadas como GE)
- Alimentación de SAI (marcadas como SAI).

Así mismo, y aunque estén representadas de manera diferenciada en los esquemas unifilares del proyecto, se encontraran en un mismo subcuadro, aunque perfectamente diferenciadas, en cuanto a espacios, y a rotulación.

Se recomienda utilizar la siguiente coloración especial para los diferentes circuitos:

- Alimentación normal NEGRO
- Alimentación de Grupo electrógeno ROJO

- Alimentación de SAI AZUL

Los tres niveles se diferenciarán también de manera clara en la colocación en los cuadros, así, los niveles serán:

- Alimentación normal Parte SUPERIOR del cuadro
- Alimentación de Grupo electrógeno Parte INTERMEDIA del cuadro
- Alimentación de SAI Parte INFERIOR del cuadro

Nótese pues, que en los unifilares del presente proyecto, los apéndices _GE y _SAI hacen referencia a las líneas que en cada subcuadro son alimentadas por Grupo electrógeno y SAI, respectivamente. Aunque se muestren separadas en los esquemas unifilares, FORMAN PARTE DEL MISMO SUBCUADRO. Por ejemplo, el cuadro SC_PB_1 contiene también las líneas y sus protecciones de: SC_PB_1_GE y SC_PB_1_SAI

2.5.6 Cuadro general

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados. Este contará con las protecciones referidas, así como los embarrados de Grupo electrógeno y Normal, y dispondrá en el del sistema de conmutación, contactores, etc.. tal y como se describe en los planos del proyecto.

Estará ubicado según planos, en espacio dedicado a contadores, cuadro general y un subcuadro de planta sótano. Está adyacente a la E. T.

Figura 34. Ejemplo cuadro general

El cuadro general será metálico, de cabina, altura aprox. de 2 metros, puertas acristaladas, modular, serán tipo Schneider metálico de doble aislamiento y capaz de soportar ambientes salinos.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general y para la protección contra sobre intensidades. Este elemento será un sistema VIGI.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.
- Sistema de conmutación de grupo electrógeno.
- Un elemento visualizador de datos, con posibilidad de conexión remota, que al menos, pueda transmitir datos de consumo, de energía activa, reactiva y aparente.

Todas las salidas se conectaran con terminales y serán convenientemente identificadas. Y estarán constituidas por interruptores automáticos magnetotérmicos modulares para mando y protección de circuitos contra sobrecargas y cortocircuitos de las características siguientes:

Calibres: 6 a 200 A regulados a 20ºC
Tensión nominal: 230/400V CA
Frecuencia: 50 Hz
Poder de corte: Mínimo 6 KA

Todas las salidas estarán `protegidas contra defectos de aislamiento mediante interruptores diferenciales de las siguientes características:

Calibres: Mínimo 25/40 A
Tensión nominal: 230 V (unipolares) o 400 V (tetrapolares).
Sensibilidad: 30 mA (luz y fuerza) 300 mA (Fancoils y ACS)

Los conductores utilizados para estas líneas serán de cobre con aislamiento de polietileno reticulado para 1.000 V en servicio y corresponderán a la designación UNE RZ1 (As) 0.6/1kV XLPE. Se canalizarán sobre bandejas metálicas conectadas a tierra, de acero galvanizado, con tapa registrable (clasificación M1 según UNE 23-727-90).

Se dimensionaran los cuadros en espacio y elementos básicos, para ampliar su capacidad en un 10% de la inicialmente prevista. Las conexiones entre aparataje se realizaran con platinas de cobre siguiendo el esquema del proyecto

Todos los elementos de protección tendrán los valores señalados en los esquemas, que aseguren la protección de los cables y de las personas.

Todos irán correctamente señalizados con indicadores de fórmica para su fácil y rápida identificación. Los cables se marcaran con el número del borne de salida del cable.

A las puertas de los armarios se instalaran porta planos para colocar los esquemas del cuadro actualizadas.

Los armarios irán conectados a tierra. La instalación de los mismos estará de acuerdo con la instrucción ITC BT 17.

Las derivaciones del cuadro general, vendrán dadas por la siguiente lista de subcuadros a alimentar:

Esquemas	Tipo	P Dem (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
Cuadro general	T	293.06	0.99	Puente	ABB Isomax S5 L-PR212 LSI In: 630 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 30 ÷ 200 kA; Curva y - t (Ptos.) Legrand bloque DPX125/1600(R) In: 630 A; Un: 500 V; Id: 3000 mA; (R)
					RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 185 mm² + 3 x 185 mm² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 185 mm² + 185 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 150 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 150 mm²
SC_PS_1	T	14.27	0.98	5.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 300 mA; (I) Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_PS_1_GE	T	7.15	0.96	5.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm²
SC_PS_1_SAI	T	3.40	0.95	5.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm²
SC_PS_2	T	9.63	0.98	20.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_PS_2_GE	T	0.04	0.95	20.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_PS_2_SAI	T	1.00	0.95	20.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_PS_3	T	6.00	0.80	14.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3 ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)
					RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm²
SC_PS_CL_1	T	1.85	1.00	30.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm²
SC_PS_CL_2	T	2.35	1.00	20.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3

Esquemas	Tipo	P Dem (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
					RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm²
SC_PB_1	T	10.03	0.98	39.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_PB_1_GE	T	0.16	0.95	39.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 4 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm²
SC_PB_1_SAI	T	2.70	0.95	39.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm²
SC_PB_2	T	9.91	0.98	50.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_PB_2_SAI	T	7.70	0.95	50.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 4 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm²
SC_PB_3	T	1.87	0.99	40.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm²
SC_PB_CL_1	T	2.87	1.00	50.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 4 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm²
SC_PB_CL_2	T	3.68	1.00	50.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_PB_CL_3	T	5.56	1.00	50.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 10 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 10 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 10 mm²
SC_PB_CL_4	T	200.10	1.00	50.0	Legrand Lexic DPX 400 In: 320 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 16 ÷ 60 kA; Curva y - t (Ptos.)
					RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 150 mm² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 150 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 150 mm²
SC_PB_5	T	2.00	0.95	46.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm²
SC_PB_6	T	2.00	0.95	49.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3

Esquemas	Tipo	P Dem (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_PB_7	T	2.00	0.95	52.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm²
SC_PB_8	T	2.00	0.95	55.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm²
SC_P1_1	T	5.46	0.98	45.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_P1_1_GE	T	0.24	0.95	45.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 4 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm²
SC_P1_1_SAI	T	3.30	0.95	45.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 4 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm²
SC_P1_2	T	6.15	0.98	35.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_P1_2_GE	T	0.17	0.95	35.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_P1_2_SAI	T	4.20	0.95	35.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 4 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm²
SC_P1_3	T	5.62	0.98	42.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_P1_3_GE	T	0.16	0.95	42.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 4 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm²
SC_P1_3_SAI	T	3.60	0.95	42.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 4 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm²
SC_P1_CL_1	T	2.57	1.00	45.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3

Esquemas	Tipo	P Dem (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_P1_CL_2	T	2.56	1.00	35.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_P1_CL_3	T	2.93	1.00	42.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_P2_1	T	4.84	0.99	50.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_P2_1_GE	T	0.18	0.95	50.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 4 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm²
SC_P2_1_SAI	T	3.00	0.95	50.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 4 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm²
SC_P2_2	T	7.57	0.98	40.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_P2_2_GE	T	0.13	0.95	40.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 4 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm²
SC_P2_2_SAI	T	4.20	0.95	40.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 4 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm²
SC_P2_CL_1	T	3.04	1.00	50.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm²
SC_P2_CL_2	T	3.04	1.00	40.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm²
SC_P3_1	T	10.08	0.97	65.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_P3_1_GE	T	0.32	0.95	65.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3

Esquemas	Tipo	P Dem (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 4 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm²
SC_P3_1_SAI	T	8.00	0.95	65.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_P3_CL_1	T	4.39	1.00	65.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm²
SC_P4_1	T	5.92	0.97	65.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 6 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm²
SC_P4_CL_1	T	0.68	1.00	65.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 Cobre Rígido 3 x 4 mm² N: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm² P: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm²

Tabla 22. Componentes Cuadro general

2.5.7 Compensación de energía reactiva.

Las Baterías de Condensadores son equipos que, permiten reducir considerablemente la demanda de energía reactiva de la red. Además, facilitan la estabilización y calidad de suministro eléctrico, optimizando el dimensionamiento, capacidad y el rendimiento de la instalación eléctrica.

Las baterías de condensadores constituyen el sistema más sencillo y, en consecuencia, el más utilizado. Básicamente consiste en la colocación de condensadores que aportan la energía reactiva que precisan los receptores de la instalación (motores, transformadores, reactancias, etc.); de este modo se consigue disminuir o incluso anular –técnicamente, compensar– la energía reactiva demandada de la red de alimentación y, por tanto, mejorar el factor de potencia.

Dada la importancia en la factura eléctrica de los recargos por exceso de potencia reactiva, se opta en el presente proyecto por instalar un sistema de batería de condensadores, compensador de la energía reactiva.

Éste irá conectado en cabecera, es decir en el cuadro general, como muestran los unifilares del presente proyecto.

Suponiendo un factor de potencia general de la instalación de 0,78, y un factor deseable, de 0,99 (dejando margen para poder estar entre (0,98 y 0,99), y una potencia a instalar de 250 Kw, la potencia necesaria de la batería de condensadores sería de 200 kVA, según la siguiente ecuación:

$$Qc = P \times (\tan \varphi 0 - \tan \varphi 1)$$

P = Potencia Activa de la instalación
cos φ0 = cosφen una instalación sin compensación
cos φ1 = cos φ cuyo valor se quiere alcanzar
Qc = Potencia reactiva del sistema de corrección a instalar

Figura 35. Baterías de condensadores

La batería dispondrá, en el cuadro general, de sus pertinentes protecciones, magnetotérmica y diferencial, según se muestra en los esquemas unifilares adjuntos.

La batería escogida será marca Circutor, modelo Optim 12-300-440, de 260 kVAr a 400 V sus características técnicas son las siguientes:

Características técnicas

Características eléctricas	Tensión de empleo	400 V (Otras tensiones consultar)
	Tensió de refuerzo	440 V
	Frecuencia	50 Hz (Otras frecuencias consultar)
	Tolerancia sobre la capacidad	-5%, +10%
	Ensayo de impulso	15 kV, onda tipo rayo 1,2 / 50µs
	Entrada transformador de corriente	250 mA en modelo **OPTIM 2** 5 A en modelos **OPTIM 3, OPTIM 3A, OPTIM 4, OPTIM 6, OPTIM 8, OPTIM SC8, OPTIM SC12 y OPTIM SC16**
	Tensión maniobra contactores	230 V
Condensadores	Condensador tipo **CLZ** en modelos **OPTIM 2, OPTIM 6, OPTIM 12** y **OPTIM 8**	
	Condensador tipo conjunto **CEUB** en modelos **OPTIM 3, OPTIM 3A** y **OPTIM 4**	
	Condensador tipo **CSB** en modelos **OPTIM SC8, OPTIM SC12** y **OPTIM SC16**	
	Contactores adecuados para corrientes capacitivas	
Protección	Protección magnetotérmica incorporada en modelos **OPTIM 2,OPTIM 3 y OPTIM 3A**	
	Fusibles con alto poder de corte (**APR**) tipo **NH-00** en modelos **OPTIM 4, OPTIM 6, OPTIM 12, OPTIM 8, OPTIM SC8, OPTIM SC12** y **OPTIM SC16**	
Regulador energía reactiva	Computer **TWO**, con 2 salidas de relé, en modelo **OPTIM 2**	
	Computer **MAX** con indicación digital y 6 o 12 salidas de relé según tipo, en modelos **OPTIM 3, OPTIM 4, OPTIM 6,** OPTIM 8, **OPTIM SC8, OPTIM SC12** y **OPTIM SC16**	

Tabla 23. Características técnicas equipo compensador de reactiva

Normas **IEC 60831-1, UNE 60831-1, IEC 61921, IEC 60439, IEC 61439**

2.5.8 Subcuadros

La obra cuenta con: 11 subcuadros

Tipo de esquema	Número de esquemas
Cuadros	11
Total	11

Tabla 24. Subcuadros

Sobrecarga y cortocircuitos:

Todas las líneas estarán protegidas contra sobrecargas y cortocircuitos por un interruptor automático magnetotérmico, de calibre inferior a la intensidad máxima admisible de la línea.

Contactos indirectos:

La instalación sigue un esquema TT según la instrucción técnica BT-24 con un punto de alimentación, generalmente el neutro, conectado a tierra.

Las masas de las instalaciones receptoras estarán conectadas a una toma de tierra independiente de la toma de tierra de alimentación.

Todas las tomas de corriente estarán provistas de la correspondiente toma de tierra.

La sensibilidad de los diferenciales será d e300 mA para los circuitos con receptores fijos y con buena puesta a tierra (motores) y para los circuitos de luz y tomas de corriente serán de 30 mA.

Contactos directos.

De acuerdo con la instrucción BT-24, se tomaran las medidas necesarias para proteger a las personas del peligro de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Esto se conseguirá por:

Protección por aislamiento de las partes activas.
Protección por barreras o envolventes.
Protección por medio de obstáculos.
Protecciones por fuera de alcance.
Protección complementaria por interruptores diferenciales.

Se alejaran las partes activas de la instalación para todo tipo de contactos fortuitos. Se intercalaran obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación, o bien se recubrirán con aislamiento adecuado, capaz de conservar las propiedades con el tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor inferior a 1 mA.

Sobretensiones.

Como se ha indicado, se dispondrá de un limitador de sobretensiones permanentes y para sobretensiones transitorias, según marca la instrucción ITC-BT-23tal y como se marca en esquemas adjuntos.

Para las sobretensiones permanentes se dispone un limitador de sobretensiones asociado al interruptor general automático, y adecuado a la tensión de suministro.

Para las sobretensiones transitorias se ha colocado un limitador de sobretensiones en paralelo con la instalación y conectado a la red de tierra del edificio para derivar las sobretensiones. Este limitador lleva aguas arriba un interruptor de desconexión para mantenimiento o cambio del limitador.

2.5.9 Líneas

Las canalizaciones deberán de realizarse según el que dispone las ITC- BT 019 y 020 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

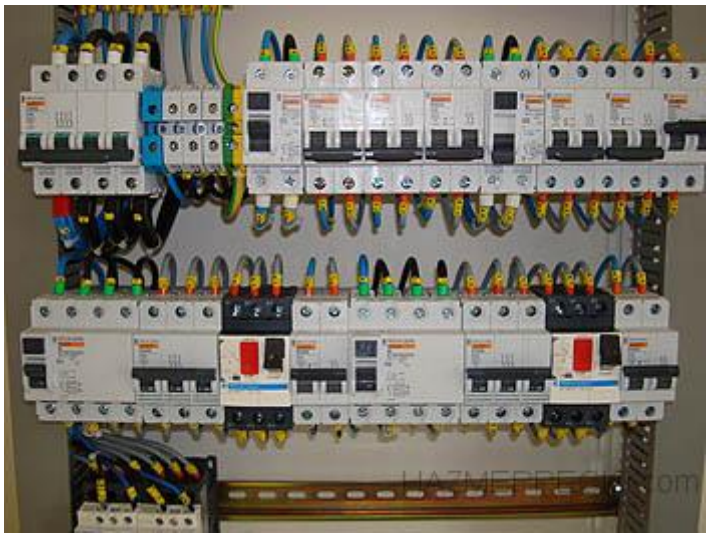


Figura 36. Ejemplo de conexión interior cuadro eléctrico

Los conductores utilizados serán:

- Los conductores ubicados al interior del edificio, serán multipolares de cobre, con aislamiento tipo ES07Z1-K, y nivel de aislamiento 450/750 KV; los cuales cumplen con la UNE 211002 (no propagadores del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida.)

- Los conductores ubicados en el interior de los cuadros eléctricos, serán multipolares de cobre, con aislamiento tipo ES07Z1-K, y nivel de aislamiento 450/750 KV; los cuales cumplen con la UNE 211002 (no propagadores del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida.)

- Los conductores ubicados en el exterior del edificio, que transcurrirán en canalización subterránea y en montaje superficial en canal porta cables (tipo exterior), tendrán aislamiento XLPE, tipo RV-K, y nivel de aislamiento 0.6/1 KV.

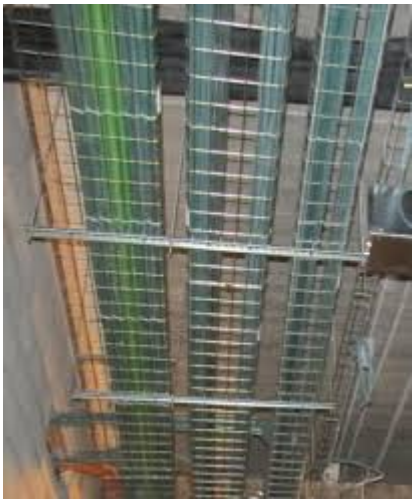


Figura 37. Ejemplo instalación de cables sobre bandeja

Las caídas de tensión máximas permitidas serán del 3% por alumbrado y 5% para los demás usos.

El cableado se realizará con cable de cobre tipo 750V en las conducciones con tubos y del tipo RV de 0'6/1kV en los recorridos por la bandeja metálica.

Para el cable de 750V se utilizaran los colores propios para cada función, siendo:

- Negro, Marrón, Gris para las fases
- azul para el neutro
- Bicolor amarillo/verde per la puesta a tierra

El trazado de las derivaciones se realizarán bajo tubo protector (ITC-BT-021) con dos modalidades:

- Tubo corbable del tipo “fergón” de PVC rígido en superficie, de diferentes diámetros requeridos según normativa

- Tubo flexible empotrado, con el diámetro adecuado por los circuitos y secciones alojadas.

Los circuitos y sus características quedan resumidos en la tabla que figura en el capítulo memoria de cálculos.

2.5.10 Canalizaciones eléctricas

Para la distribución general de líneas se instalaran bandejas, preferentemente de tipo reja, de sección adecuada para el cableado a distribuir y con espacio de reserva para posibles ampliaciones

o modificaciones de la instalación, y la distribución de líneas a puntos concretos de la instalación se realizará bajo tubo.
Todo paso de canalizaciones eléctricas a través de sectores de incendio independiente se tendrá que efectuar de manera que no disminuía el RF del elemento atravesado.
Se ha diseñado la instalación para separar las instalaciones según el criterio:

2.5.11 Bandejas de distribución

Esta bandeja saldrá del Q.G.D, desde donde se distribuirá perimetralmente, con bandeja de dimensionado según planos, con tabique separador. Las bandejas serán según las ITC del reglamento.

El recorrido de las bandejas, se encuentra definido en la sección de planos del presente proyecto

2.5.12 Conducción bajo Tubo

Les conducciones bajo tubo es realizaran des de la bandeja general de distribución hasta la alimentación a cada punto de consumo específico (luminarias, tomas de corriente, etc.).

Se instalará tubo de PVC corrugado del tipo REFLEX, en les instalaciones encastadas a pared. En les instalaciones vistas, como norma general y excepto indicación de la D.F., se utilizará tubo de PVC tipo GRISDUR en interiores y tubo metálico roscado en exteriores y zonas que así lo requieran.

Las conducciones realizadas con tubo, serán determinadas según las recomendaciones de la Instrucción ITC-BT-21.

Los diámetros de estos tubos estarán de acuerdo con el número de conductores que se alojen en ellos y de las secciones de los mismos, basándose su elección de la tabla III de la Instrucción ITC-BT-21.

2.5.13 Alumbrado de emergencia.

La iluminación de emergencia se realiza mediante bloques autónomos de emergencia, tanto en versión de luminaria, como con proyectores de techo.

Según indica la ITC BT 28, en ningún caso los puntos de luz conectados a cada circuito es superior a 12.

El alumbrado de evacuación tiene que garantizar la utilización de las vías de evacuación, y proporciona como mínimo 1 lux en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación y 5 lux en los puntos en que están situados equipos de protección contraincendios de utilización manual i/o cuadros de distribución de iluminación, subministrando estos niveles de iluminación como mínimo durante 1 hora.

El alumbrado de emergencia es aquel previsto para ser utilizado en caso de un fallo en la alimentación del alumbrado normal.
Se denomina aparato autónomo de alumbrado de emergencia a la luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente, en la que todos los elementos, tales como batería, lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos

de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o junto a ella (a menos de 1 metro de distancia).

Existen también luminarias de emergencia alimentadas por fuente central. Son aquellas que están alimentadas a partir de un sistema central no incorporado en la propia luminaria. Principalmente, existen dos parámetros por los que se define una luminarias de emergencia:

- El flujo luminoso: lúmenes declarados por el fabricante de la luminaria 60 segundos después del fallo de alimentación (0,5 segundos en luminarias para áreas de trabajo peligroso) y mantenido de modo continuo hasta el final de la duración asignada de funcionamiento.
- La autonomía: tiempo declarado por el fabricante durante el cual se emite el flujo luminoso asignado.

Figura 38. Ejemplo de iluminación de emergencia

Existen tres modos de funcionamiento:

- Alerta. La luminaria de emergencia se encuentra a la espera de un fallo de suministro eléctrico para entrar en funcionamiento.
- Emergencia. Estado en el que un aparato autónomo de alumbrado de emergencia proporciona alumbrado estando alimentado por su fuente de energía interna, una vez que ha fallado la alimentación normal.
- Reposo. Estado de una luminaria de emergencia que ha sido apagada intencionadamente mientras la alimentación normal está interrumpida o que ha transcurrido la autonomía o duración asignada y no se ha restablecido la alimentación normal y que en el caso de regreso de la alimentación normal, vuelve automáticamente al estado de alerta.

La instalación de alumbrado de emergencia cumplirá lo dispuesto en cuanto a alumbrado de emergencia en la ITC-BT-028, y en el CTE-DB-SI, y DB-SU.

El alumbrado de emergencia estará en funcionamiento al producirse un corte en el suministro eléctrico, o cuando la tensión de alimentación esté por debajo del 70% de su valor nominal. Los puntos de alumbrado serán fijos y de fuente propia.

Se contemplan dos tipos de alumbrado de emergencia: el de evacuación y el de ambiente o anti pánico, descartando el de zonas de alto riesgo.

Las luminarias escogidas serán LEGRAND serie URA 34 LED, con tecnología LED, dado que esta maximiza el flujo y la eficiencia haciendo innecesarias las reposiciones de lámpara a lo largo de la vida del producto (100.000 h frente a 8.000 h de tubo fluorescente). Luminarias no permanentes y permanentes.. 70-450 lúmenes. 1 y 2 horas de autonomía. IP 42, IK 07. Con zócalo enchufable. Difusor opal.

Fabricado según normas de obligado cumplimiento: UNE-EN 60598-2-22 y UNE 20392.

Figura 39. Luminaria de emergencia URA 34 LED

El alumbrado ambiente o antipánico tiene que evitar los riesgos y proporcionar una iluminación para permitir identificar obstáculos y acceder a las vías de evacuación. El nivel de iluminación será de 0,5 luxes en un espacio comprendido entre el suelo y una altura de 2 m.

Ambos tipo de iluminación el tiempo mínimo de funcionamiento será de una hora a partir del fallo de la alimentación.

En el presente proyecto, se han distribuido las luminarias de emergencia con diferentes criterios: en todos los espacios cerrados e individuales, en la puerta de salida (incluye WC, consultas médicas, salas técnicas, despachos, almacenes, etc..), también se han ubicado en todos los cuadros y subcuadros eléctricos, así como encima de elementos de extinción del fuego, como Bies y Extintores, situados en zonas comunes.

Así, según los esquemas unifilares del presente proyecto, las líneas de emergencia se conectaran asociadas a la línea de la zona de iluminación que corresponda a cada circuito, de manera que un fallo de la iluminación normal, también provoque el corte en la línea de emergencias y estas actúen.

Para el caso de zonas comunes, al ser un edificio de pública concurrencia, la iluminación está separada en tres circuitos, correspondientes a tres fases. En este caso, y dado que la alimentación de una de las fases será a través de grupo electrógeno, la protección de las emergencias se ha colocado en el general de cuadro, de manera que el fallo en el general haga actuar a las emergencias.

Para el caso que fallen las tres líneas, esta se encenderían, siendo casi imposible que se cree un defecto a las 3 líneas a la vez, aguas abajo, más aún teniendo en cuenta que una de ellas estará conectada a la línea de grupo de emergencia.

2.5.14 Instalación de iluminación

Para la instalación de iluminación, las luminarias escogidas en la obra, serán, de manera general, tipo LED, dada su mayor duración, así como su menor consumo, y su precio asequible, algunas características generales de este tipo de luminaria son:

- Alta eficiencia en iluminación.
- calidad de luz (Alto índice de reproducción cromática).
- Ahorro en costes de mantenimiento.(vida útil de hasta 50,000 horas).
- Regulables.
- Encendido inmediato.

Aún así, este tipo de luminarias, aunque de duración teórica más elevada que las de bajo consumo o fluorescencia, tienen un coste más elevado al final de su vida útil, dado que los diodos LED están incorporados en la placa electrónica base de las luminarias, de manera que su substitución al final de su vida útil, representa el cambio TOTAL de la luminaria.

Sin embargo, en el presente proyecto se prescriben luminarias tipo LED, ya que sus ventajas pueden superar los inconvenientes descritos. Así, siempre serán recomendables en tipos de luminaria estándar, como es el caso, de coste reducido. Cabría la posibilidad de descartarlas, en elementos de elevado precio.

Valores en lúmenes (lm)	CONSUMO APROXIMADO EN WATTS (W) SEGÚN EL TIPO DE LÁMPARA			
	LEDs	Incandescentes	Halógenas	CFL y fluorescentes
50 / 80	1,3	10	- - -	- - -
110 / 220	3,5	15	10	5
250 / 440	5	25	20	7
550 / 650	9	40	35	9
650 / 800	11	60	50	11
800 / 1500	15	75	70	18
1600 / 1800	18	100	100	20
2500 / 2600	25	150	150	30
2600 / 2800	30	200	200	40

Tabla 25. Consumo aproximado en watts y lúmenes de potencia luminosa de diferentes lámparas para alumbrado general

Según la normativa de Código Técnico de la Edificación, DB-HE de ahorro energético, y más concretamente en la sección HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación se dispondrá de un regulador de intensidad lumínica para cada zona donde existe la posibilidad de aprovechamiento de la luz natural.

Así, se dispondrá de un sistema de gestión para cada sala de espera, y zona común que dispone de ventanas y por tanto de iluminación natural. Así, existen contactores según planos unifilares de la obra, destinados a actuar según la orden de marcha o paro de los detectores lumínicos, instalados en dichas salas de espera.

Luminarias Panel LED SECOM Eslim LED 60 x60 40 W
Downligth LED SECOM Aircom circular 20 W
Luminaria Estanca SECOM Berna (T8) Reactancia electrónica 2 x 36 W
Luminaria Proyector LED SECOM Proteck Q2 (IP65)200 W
Luminaria Proyector LED SECOM Proteck Q2 (IP65)50 W
Luminaria Emergencia LEGRAND URA 34 LED

Tabla 26. Tipos de luminarias para la obra

Según se desprende de la anterior tabla, los elementos básicos escogidos han sido: paneles LED empotrables en techo tipo Armstrong de 60 x 60 cm, que será la luminaria más efectiva, con fácil instalación y mantenimiento. Así mismo, su bajo perfil (modelo LED) ayuda al paso de instalaciones dentro del falso techo.

Material: Cuerpos fabricados en aluminio con recubrimiento de pintura al horno. Óptica: óptica de PMMA que proporciona una iluminación homogénea en toda su superficie, con un espesor mínimo de la luminaria. Alimentación: driver incorporado.

Lámparas: Módulos compuestos por 624 LEDs Osram Duris E3 de 0,065W con potencias totales de 40 W.

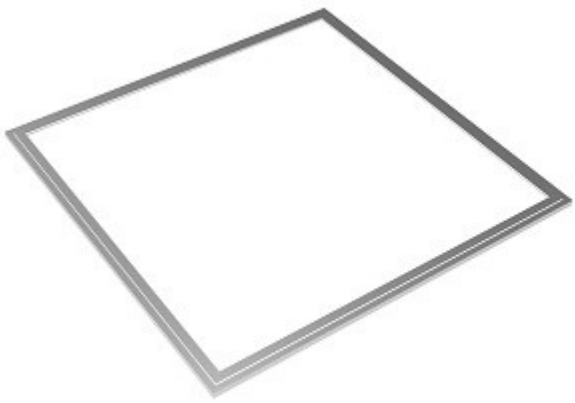


Figura 40. Panel LED de 60 x 60 empotrable. SECOM Slim.

Luminaria LED tipo dowligth para zonas comunes, pasillos, y salas de espera.

Material: Cuerpo fabricado en aluminio con pintura al horno Óptica: Novedosa óptica de PMMA que proporciona una iluminación homogénea en toda su superficie, con un espesor mínimo de la luminaria Alimentación: Incluye driver incorporado en la luminaria adecuado al tipo de lámpara y potencia a usar.

Lámparas: Módulos compuestos por 238 LEDs Osram Duris E3 de 0,065w con una potencia total de 20W. Vida media útil estimada en 40.000 horas.

Figura 41. Downligth LED SECOM Aircom circular 20 W.

Para zonas técnicas, exteriores, etc.. con un tipo de aislamiento exterior, IP65, las luminarias escogidas son fluorescentes. Para la iluminación exterior, en este caso del parking frontal del centro, y accesos principales, serán también tipo LED. Protek Q2 LED.

Proyector de exterior para LED Osram Oslon SLL, fabricado en aluminio inyectado. IP65 / IK08. Incluye polímero protector, driver y LED. Cuerpo fabricado en aluminio inyectado con recubrimiento de pintura al horno. Óptica incluida en las lámparas LED. Incluye policarbonato protector estanco con protección UV. Alimentación: opcionalmente con driver regulable 1-10V (DR) y regulación doble nivel (DN).

Lámparas: Módulo compuesto por LED Osram Oslon SLL con una potencia total de 100W, 150W y 200W. Se suministra de manera estándar con una temperatura de 5000ºK. Se puede suministrar opcionalmente con temperaturas de 3000ºK y 4000ºK. Índice de reproducción cromática superior a 80 (CRI > 80).

Figura 42. Luminaria Proyector LED SECOM Proteck Q2 (IP65)200 W.

Los criterios de diseño de la instalación de iluminación interior serán:
1 Intensidad luminosa uniforme.
2 Conseguir el nivel con la más baja potencia disponible.
3 Utilización de luz natural, siempre que sea posible.
4 La intensidad lumínica considerada en los cálculos se ha ajustado a la normativa vigente establecida: UNE-EN 12464-1 Iluminación de los sitios de trabajo.

El encendido se realiza según esquemas unifilares y con la posibilidad de gobernar la instalación, mediante control centralizado. La alimentación se ha distribuido por zonas, equivalente a los encendidos, tal y como se indica en los planos. Tal y como indica el CTE HE3 Ahorro de energía. Eficiencia energética de les instalaciones de iluminación, se han considerado sistemas de control y regulación para cumplir las condiciones establecidas en la citada normativa.

Los elementos de regulación, están descritos en los planos del proyecto, y el criterio seguido ha sido la instalación de detectores crepusculares en las zonas comunes, de manera que apaguen la iluminación cuando detecten un nivel adecuado de luminosidad exterior, que al ser salas de espera, se fija en 300 LUX.

Los detectores de luminosidad se colocaran en lugares representativos de las salas de espera, y donde ningún obstáculo o paso de personas pueda alterar la luminosidad y por tanto evitar el encendido accidental del sistema.

La alimentación será monofásica, con derivación en una caja a monofásica para cada canal ramal de los sectores.

La distribución de les luminarias, está señalada en los planos adjuntos.

2.5.15 Puesta a Tierra.

En el caso del CAP St. Pere de Reus, la instalación de puesta a tierra cumple con los requisitos establecidos, listados a continuación, por lo que no forma parte de la

remodelación del presente proyecto. No obstante, sus valores medidos en revisiones normativas periódicas, se adjuntan al presente proyecto.

El entramado de puesta a tierra está conectado mediante red de picas, en el pasillo posterior del edificio, de instalación cercana en el tiempo, recubierto posteriormente por capa de hormigón armado, este es correcto y por tanto se recomienda su uso. La profundidad de la toma a tierra no son inferiores a 0,50 m.

No obstante, se substituirán, por prevención, la caja seccionadora de tierra, ubicada en el recinto del cuadro general.

Tipo de electrodo	Geometría	Resistividad del terreno
Conductor enterrado horizontal	l = 20 m	50 Ohm·m

Obviamente, desde caja seccionadora a aguas abajo, toda la instalación de tierra, los conductores hasta cargas, etc.. será completamente renovada. En aplicación de la legislación vigente, todas las mediciones y comprobaciones respecto a las tomas de tierra serán comprobadas en obra.

La puesta a tierra se establece, principalmente, para limitar la tensión que respecto a tierra puedan presentar, en un momento dado, las masas metálicas asegurando la actuación de las protecciones y eliminar, o disminuir, el riesgo que eventualmente pueda producirse por una avería del material utilizado. Se respetará todo el que la ITC-BT 018 dispone.

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

Conductores de protección

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de la instalación a ciertos elementos con la finalidad de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

Figura 43. Conductor Verde-amarillo de puesta a tierra.

La toma de tierra se dimensionara de forma que su resistencia de tierra, en cualquier circunstancia imprevisible, no pueda superar el valor especificado para ella, en cada caso. El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

24 V en local o emplazamiento conductor.
50 V en otros casos.

El embornado principal de tierra se ubicará en un lugar accesible que permita medir la resistencia de la toma de tierra sin ningún obstáculo, estará ubicada en la sala de cuadro general.

La puesta en tierra de la maquinaria se realizará mediante conductores aislados, con origen a la barra general de tierra que se encuentra al cuadro general de distribución.

En todos los casos las líneas de alimentación de los diferentes receptores estarán formadas por conductores aislados por las fases activas más el de protección que tendrá el mismo nivel de aislamiento y la cubierta será de color amarillo-verde.

2.5.16 INSTALACIÓN DE FUERZA

La instalación interior de cada sala dependerá del uso de cada una y estará ejecutada en la forma indicada en los planos y esquemas anexos, y de acuerdo con las prescripciones técnicas redactadas por la propiedad.

En los despachos, oficinas, consultas y recepción se dispondrán cajas SIMON CIMA con 4 módulos, formados por 2 enchufes normales, 2 enchufes rojos de emergencia (línea de SAI). Así mismo, se instalaran tomas de corriente normal y tomas de emergencia según se indica en planos.

Figura 44. Kit para puesto de trabajo SIMON Cima.

Se distribuirán tomas de corriente, de emergencia (línea de SAI) y enchufes estancos según se indica en planos, en los locales técnicos.

En el resto de sales los mecanismos serán encastados.
Se tendrán en cuenta las instrucciones de ITC-BT-19, 20, 21, 22, 23, 24.

Como se ha indicado en el apartado líneas, las alimentaciones pueden provenir de 3 embarrados diferentes, los cuales dispondrán todos los subcuadros: Normal, emergencia y SAI. Los planos unifilares, así como de distribución indican la procedencia de cada línea así como qué mecanismo alimentan.

2.5.17 Línea general

Esquemas	Tipo	P Dem (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
Cuadro contadores	T	293.06	0.99	Puente	IEC60269 gL/gG In: 630 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG Contadores Contador de activa Contadores Contador de reactiva Contadores Maxímetro
					RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 185 mm² + 3 x 185 mm² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 185 mm² + 185 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 185 mm² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 185 mm²

Tabla 27. Línea general acometida

3 Memoria de cálculo

3.1 Memoria de cálculo. Instalación de climatización

3.1.1 Resumen de cálculos. Metodología

El programa escogido para realizar los cálculos pertinentes de la instalación de climatización, es CYPE, el cual permite la entrada de la geometría del edificio, así como el cálculo de las cargas necesarias, y el diseño de todo el sistema de distribución, producción y ventilación.

A modo de resumen, los pasos importantes seguidos en el cálculo son los siguientes:

1. Introducción de la geometría del edificio en el programa. Cálculo de cargas térmicas.
2. Según resultados de cargas, escoger manualmente para cada espacio el fan-coil correspondiente, así como la producción. Introducir datos en CYPE.
3. Determinar e introducir en el programa la distribución física más adecuada de tuberías de agua, y conductos de distribución de aire, número de difusores, y elementos de ventilación adecuados a los cálculos previos.
4. Cálculo y resultados de CYPE para tuberías de agua, y conductos de aire.
5. Con datos de tuberías de agua, manualmente se realizan cálculos complementarios de pérdidas de carga del sistema para escoger las bombas adecuadas.
6. Cálculo de bombas recirculadoras.
7. Cálculo de sistema ACS, solar.

El software utilizado nos proporcionará información de cargas térmicas del edificio, así como de cálculos de la instalación diseñada, su idoneidad y correcta ejecución, comprobando finalmente si esta satisface las necesidades térmicas globales.

En el caso de las pérdidas de carga referente a la instalación de distribución de agua de climatización, no se ha realizado según el software descrito, dado la poca consistencia y detalle de los datos de salida aportados por este, por tanto, la elección de las bombas recirculadoras de los circuitos de agua se ha realizado en la manera y cálculos expresados en el apartado correspondiente.

A los resultados se le han añadido elementos importantes de la instalación, de manera gráfica, en las memorias correspondientes y en el presupuesto, como son las válvulas de equilibrado, bombas recirculadoras, purgadores, termómetros, barómetros, vasos de expansión, etc…

3.1.2 Cálculo de cargas térmicas

3.1.2.1 Introducción

Se define como carga térmica todo proceso que cambia la temperatura seca y la humedad relativa del aire de un recinto. Tiene unidades de potencia y es el resultado de la suma de dos valores: la carga sensible y la carga latente. Se entiende por carga sensible la potencia térmica que produce un aumento de la temperatura seca del aire. Por otro lado, se entiende por carga latente la potencia térmica producida por la introducción de vapor de agua al

ambiente. La carga térmica puede calcularse tanto para refrigeración como para calefacción y siempre se toma el valor más desfavorable dentro de los cálculos.
En consecuencia, cuando se calcula la carga térmica de refrigeración, es necesario estimar el día y la hora más desfavorable considerando unas condiciones exteriores e interiores según se definen en los siguientes apartados. Un valor a tener en cuenta es la utilización de la instalación. En el caso de un colegio, el máximo de carga térmica puede ser en verano, sin embargo, no es necesario obtener el máximo en agosto ya que el recinto estará desocupado. Otro aspecto importante en el cálculo de cargas térmicas es el caso común de obtener la carga máxima en meses que no son de verano. Este hecho puede darse debido a la orientación de los huecos y a un aislamiento considerable. Sin embargo, se habla comúnmente de cargas de verano y cargas de invierno.

3.1.2.2 Tipos de cargas térmicas

Las cargas térmicas se dividen en cargas interiores y cargas exteriores. Como su nombre indica, son los valores que proceden del interior del local y del exterior. Además de cargas exteriores e interiores, también existen cargas con inercia térmica. Este término significa que la carga térmica no se produce instantáneamente, sino que se acumula en el interior del recinto. Éste es el caso, por ejemplo, de la radiación que se introduce a través de las ventanas.

El aparato de aire acondicionado no debe suministrar potencia para la radiación que atraviesa el cristal, sino para el calor acumulado y posteriormente emitido al recinto.

Observe la tabla siguiente:

Tipo de cargas	Factores	Potencia sensible	Potencia latente	Inercia térmica	Refrigeración	Calefacción
Exteriores	Ventanas y lucernarios exteriores	X		X	X	X
	Puertas exteriores	X			X	X
	Paredes exteriores	X		X	X	X
	Ventilación	X	X		X	X
	Infiltración	X	X			X
Interiores	Ventanas y lucernarios interiores	X			X	X
	Puertas interiores	X			X	X
	Paredes interiores	X		X	X	X
	Ocupación	X	X	X	X	
	Iluminación	X		X	X	
	Otras cargas	X	X		X	

Tabla 28. Tipos de cargas según factores

3.1.2.3 Memoria de cálculo

Para el cálculo de cargas térmicas es necesario definir una serie de parámetros que se agrupan en tres tipos:

•Datos exteriores. Para realizar el cálculo de la carga térmica hay que seleccionar las condiciones climáticas y la situación geográfica de la obra. Todos estos datos permitirán calcular la radiación solar, la temperatura de bulbo seco y húmedo relativa para cada hora y día del año.
•Datos de los cerramientos. Un recinto está delimitado por elementos constructivos, tales como paredes, forjados y huecos. La orientación debe ser definida para el caso de los

elementos verticales que estén al exterior. Las paredes pueden definirse por capas o con un cálculo simplificado
•Datos de los recintos. Los recintos se definen con unas condiciones ambientales de temperatura y humedad relativa.

Para el cálculo de refrigeración deben definirse también, cuando sea necesario, la ocupación, la iluminación, la ventilación y la simulación de otras cargas del recinto. Además, la selección del tipo de suelo es necesaria para tener en cuenta la acumulación de calor en el recinto

3.1.2.4 Carga térmica de refrigeración

El cálculo de carga térmica de refrigeración se realiza mediante la simulación de las condiciones exteriores variables con las horas, los días y los meses de un año. La temperatura equivalente a la radiación y a la convección se calcula teniendo en cuenta la radiación solar y el color del cerramiento que va a ser calculado, junto con el coeficiente de convección exterior. Para ello se utiliza el concepto de temperatura sol-aire:

Paredes y forjados exteriores

$$T_{sol_aire} = T_{seca,ext} + \frac{\alpha \cdot I_{total}}{h_{conv,ext}}$$

Tsol_aire: Temperatura sol-aire (ºC).
Tsec,ext: Temperatura seca exterior (ºC).
α: Coeficiente de absorción del cerramiento exterior. Itotal: Radiación total que recibe el cerramiento exterior (W/m2).
hconv,ext: Coeficiente de convección exterior del cerramiento exterior (W/m2 ºC).

Una vez calculada la temperatura sol-aire para cada hora del día, junto con las características del cerramiento y temperatura del recinto, se calcula la carga térmica para cada hora del día.

La carga térmica atraviesa los cerramientos con un des- fase y una amortiguación determinada. Por tanto, se dice que las paredes y los forjados tienen inercia térmica. El cálculo se realiza desarrollando la ecuación diferencial de transmisión de calor para cada una de las capas del cerramiento, para lo cual se necesita la conductividad, la densidad y el calor específico.

Los muros en contacto con el terreno son omitidos en el cálculo de refrigeración, dado que producen normalmente una carga favorable.

Huecos exteriores

Se definen como huecos exteriores las puertas, ventanas y lucernarios que están en contacto con el exterior. La carga térmica que recibe cada uno de estos elementos se clasifica en dos tipos: por medio de radiación solar recibida en cada instante del día y la transmisión de calor por diferencia de temperaturas.

La radiación que incide en un hueco se ve afectada por distintos obstáculos, tales como persianas, cortinas, etc. Además, influyen otros edificios o elementos que produzcan sombras. Para aquel caso en que el elemento se encuentre en sombra, la única radiación que aporta calor al elemento es la radiación difusa.

La energía que se transmite en forma de radiación depende también del tipo de cerramiento del interior del recinto; sin embargo, para simplificar el cálculo, se toma el suelo como el único cerramiento pues es el que más energía acumula.
fsg: Factor solar global. Se define como el producto de todos los factores solares de los accesorios del hueco. S: Superficie del hueco (m2).
Iui: Radiación unitaria con inercia (W/m2).

Cerramientos interiores

Representan una importancia relativamente pequeña en el cálculo global de la carga térmica. El cálculo no precisa de la radiación, sino de la diferencia de temperatura a ambos lados del cerramiento. En caso de haber un local no clima- tizado, el cálculo se realiza tomando la temperatura como la media aritmética entre la temperatura del recinto y del exterior.

Cargas internas

Las cargas interiores de un recinto son aquellas fuentes de calor generadas dentro del recinto. Para la definición de éstas deben tenerse en cuenta el horario y el porcentaje respecto del total de cada una ellas.

Las cargas térmicas interiores para el cálculo de refrigeración son las siguientes:

I) Ocupación

Las personas que ocupan un recinto, desde el punto de vista del cálculo, son fuentes de energía transmitida por conducción-convección y también por radiación, produciendo carga térmica sensible y latente. La potencia generada depende del tipo de actividad y de la temperatura del recinto, principalmente. Una aproximación más ajustada podría definir el porcentaje de mujeres y de niños.

La radiación emitida por los ocupantes provoca un calentamiento en los cerramientos, al igual que los huecos descritos anteriormente. Dicha energía provocará una carga térmica con una amortiguación y un desfase, es decir, con inercia.

$$\dot{Q}_{lat}(i) = n(i) \cdot FC \cdot \dot{Q}_{lat,pers}$$

$$\dot{Q}_{sen}(i) = \dot{Q}_{sen,pers} \sum_{0}^{24} K(i) \cdot FC(i) \cdot n(i)$$

n: Número de personas a la hora de cálculo.
FC: Fracción de carga.
Qlat: Potencia latente por persona a la temperatura del recinto (W).
Qsen: Potencia sensible por persona a la temperatura del recinto (W).

II) Iluminación

La potencia de las luminarias de un recinto incrementa la carga térmica en dicho recinto. Además, según se ha descrito en los huecos y en la ocupación, existe un proceso de acumulación de energía en el recinto que posteriormente se va transmitiendo.

Las luminarias se dividen principalmente en dos tipos: incandescente y fluorescente. En el segundo caso debe tenerse en cuenta la posible incorporación de una reactancia.

- Fluorescente con reactancia

$$\dot{Q}_{sen}(i) = 1.2 \cdot n \cdot \dot{Q}_{senJum} \cdot \sum_{0}^{24} K_f(i) \cdot FC(i)$$

- Fluorescente sin reactancia:

$$\dot{Q}_{sen}(i) = n \cdot \dot{Q}_{senJum} \cdot \sum_{0}^{24} K_f(i) \cdot FC(i)$$

$$\dot{Q}_{sen}(i) = n \cdot \dot{Q}_{senJum} \cdot \sum_{0}^{} K_i(i) \cdot FC(i)$$

Q: Potencia por luminaria (W).
$K_i(i)$: Coeficiente de inercia para luminarias incandescentes.
$K_f(i)$: Coeficiente de inercia para luminarias fluorescentes.
n: Número de luminarias.

III) Otras cargas

Permite definir a todo elemento que produzca potencia térmica, que no sean personas ni iluminación. Por tanto, habrá un aporte de potencia sensible y otro de potencia latente. No tiene en cuenta inercia ni porcentaje de radiación, por lo cual se considera una carga instantánea.

IV) Ventilación

La ventilación en un recinto es fundamental en la mayo- ría de casos por razones de salubridad. Este hecho repercute en la carga térmica. Además, las legislaciones nacionales exigen un caudal determinado según el tipo de actividad que se lleve a cabo en el recinto.

$$\dot{Q}_{lat} = 3002400 \cdot \dot{V} \cdot (W_{ext} - W_{rec})$$

$$\dot{Q}_{sen} = 1200 \cdot \dot{V} \cdot (T_{sec,ext} - T_{seca,rec})$$

$\dot{V}$: Caudal de aire exterior para ventilación (m^3/s).
W_{ext}: Humedad específica exterior (kg/kg_{as}).

W_{rec}: Humedad específica del recinto (kg/kg_{as}).
T_{ext}: Temperatura seca exterior (ºC).
T_{rec}: Temperatura seca del recinto (ºC).

Una fracción de la carga térmica por ventilación pertenece
a las cargas internas. Esta proporción se define como factor de bypass.

Porcentajes de mayoración

Una vez realizado el cálculo de la obra, debe considerarse la carga térmica producida por la propia instalación de climatización. Además, se añade también el porcentaje de seguridad, llamado también porcentaje de mayoración de la obra.

3.1.2.5 Carga térmica de calefacción

El dimensionamiento de la calefacción es menos complejo que el cálculo de refrigeración. Solamente se calcula la carga térmica sensible. Además, los cerramientos exteriores no tienen en cuenta la radiación solar con la misma exactitud, pues se utiliza un coeficiente de mayoración para cada orientación.

Paredes y forjados exteriores

El cálculo de los cerramientos exteriores se realiza tomando el coeficiente de transmisión de calor, el área y la superficie del elemento:

$$Q_T = A \cdot K \cdot (T_{ext} - T_{int})$$

QT: Calor total a través de un cerramiento sin inercia (W). A: Área del cerramiento (m2).
K: Coeficiente de transmisión de calor (W/m2 ºC).
Text: Temperatura exterior (ºC).

A continuación se enumeran los coeficientes en función de la orientación:

Norte	Este	Sur	Oeste
20%	10%	0%	10%

Tabla 29. Coeficientes de transmisión

Para cualquier orientación diferente a las definidas se realiza la interpolación pertinente. Para el caso de los muros bajo rasante, la temperatura de contacto con el terreno se calcula en función de la temperatura exterior:

Temp. Exterior (ºC)	<-2	0	3	5	>10
Temp. Terreno (ºC)	5	6	7	8	12

Tabla 29. Tª contacto terreno

Los huecos exteriores se calculan de la misma forma que los cerramientos, ya que se realiza una aproximación en el cálculo de la radiación.

Cerramientos interiores

Los cerramientos interiores se calculan de la misma manera que en refrigeración, es decir, tomando la temperatura del otro recinto, o en su defecto la media aritmética entre el exterior y el recinto que se va a calcular.

Cargas interiores

Para el cálculo de calefacción no se tienen en cuenta la ocupación, ni la iluminación ni las otras cargas. De este modo se produce una posible mayoración.

Ventilación

La carga térmica por ventilación es igual que en el caso de refrigeración, tomando únicamente la carga sensible.

Porcentajes de mayoración

Una vez calculadas las cargas térmicas de calefacción, se añade un suplemento debido a la intermitencia de utilización. Además, también existe el mismo porcentaje de seguridad aplicado en refrigeración.

3.1.3 Cálculo del sistema de conducción de agua

El cálculo del sistema de tuberías está basado en las ecuaciones de Colebrook, utilizado por la mayoría de proyectistas. El dimensionado se realiza tomando en todos los tramos una velocidad máxima y un a pendiente máxima. Con estos dos parámetros es posible seleccionar el diámetro adecuado. Las pérdidas de presión que se calculan se ven afectadas por un parámetro de pérdidas menores.

A partir de una serie de caudales de fancoils y distribución de los mismos, se desea obtener los diámetros adecua- dos de las conducciones de agua. Una de las principales limitaciones a la hora de dimensionar una red de tuberías en un edificio es la velocidad del fluido en los mismos.

Los materiales que se utilizan determinan la rugosidad superficial del tubo con la que se va a encontrar el agua. Una mayor rugosidad del material implica mayores pérdidas en el tramo. A continuación se muestran los valores utilizados de rugosidad absoluta.

Materiales	Valores de rugosidad absoluta (mm)
Acero negro con soldadura	0.18
Acero negro sin soldadura	0.16
Cobre	0.002

Tabla 30. Rugosidad absoluta

Una vez obtenidos los datos de partida, se procede al cálculo de la red, de acuerdo con los tipos de conducciones, diámetros, equipos y caudales demandados. Para ello se detalla la formulación que se indica a continuación.

3.1.3.1 Formulación de tuberías

Para resolver los segmentos de la red se calculan las caídas de altura piezométrica para cada uno de los tramos, con la fórmula de Darcy-Weisbach

$$h_p = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

siendo:
hp: Pérdida de carga (m.c.a.)
L: Longitud resistente de la conducción (m)
Q: Caudal que circula por la conducción (m3/s)
g: Aceleración de la gravedad (m/s2)
D: Diámetro interior de la conducción (m)

El factor de fricción es función del número de Reynolds (Re) representa la relación entre las fuerzas de inercia y las fuerzas viscosas en la tubería. Cuando las fuerzas viscosas son predominantes (Re con valores bajos), el fluido discurre de forma laminar por la tubería. Cuando las fuer- zas de inercia predominan sobre las viscosas (Re con valores elevados), el fluido deja de moverse de una forma ordenada (laminar) y pasa a régimen turbulento, cuyo estudio en forma exacta es prácticamente imposible. Cuando el régimen es laminar, la importancia de la rugosidad es menor, respecto a las pérdidas debidas al propio comportamiento viscoso del fluido, que cuando es régimen turbulento, donde, por el contrario, la influencia de la rugosidad se hace más patente.

La rugosidad relativa (e/D) traduce matemáticamente las imperfecciones de la tubería, en el caso del agua, los valores de transición entre los regímenes laminar y turbulento para el número de Reynolds se encuentra en la franja de 2000 a 4000, calculándose como:

$$Re = \frac{V \cdot D}{\nu}$$

Siendo:
V: Velocidad del fluido en la conducción (m/s) D: Diámetro interior de la conducción (m)
ν: Viscosidad cinemática del fluido (m2/s)

En edificios no se permite el flujo laminar en las conducciones, y para el cálculo de régimen turbulento del factor de fricción se podrá utilizar la fórmula de Colebook-White:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \cdot \log\left(\frac{\varepsilon}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot \sqrt{f}}\right)$$

3.1.3.2 Cálculo de colectores

Los colectores permiten separar las instalaciones en circuitos primarios y secundarios. El dimensionamiento de los mismos se realiza de la siguiente forma:

1. Se dimensiona sumando los diámetros de las tuberías que conectan al mismo añadiendo una distancia entre conexiones de 5 cm.
2. El diámetro del colector se dimensiona considerando el 70% de la velocidad máxima admisible en tuberías.

3.1.4 Cálculo del sistema de conducción de aire

El sistema de conducción de aire está formado por conductos, elementos de difusión y ventiladores de extracción.

Los conductos pueden ser utilizados para impulsar aire, para retornarlo, para tomar aire del exterior o para extraerlo. Todas estas funciones pueden combinarse entre sí para realizar diversos tipos de circuitos.

3.1.4.1 Dimensionamiento

El dimensionado de los conductos puede realizarse según dos métodos ampliamente consensuados por los profesionales del sector:
- El método de pérdida de carga constante
- El método de ganancia estática

El método de pérdida de carga constante consiste en dimensionar en primer lugar todos los conductos que abastecen el consumo con mayor pérdida de presión. Para ello se aumenta la sección hasta conseguir una velocidad máxima admisible. Posteriormente se dimensionan el resto de ramificaciones para que la pérdida de presión en el consumo sea lo más parecida posible a la del con- sumo más desfavorable.

El método de ganancia estática consiste en dimensionar el primer tramo respecto a una velocidad máxima admisible. Posteriormente el resto de tramos deben tener como pérdida de presión estática el equivalente a la recuperación estática. Este hecho se produce al

reducir la velocidad y, por tanto, la presión dinámica y aumentar la presión estática para mantener constante la presión total.

Para los dos métodos también existe la posibilidad de dimensionar el tramo final con una velocidad determina con el fin de evitar ruidos excesivos.

3.1.4.2 Cálculo

El cálculo de la pérdida de presión en un tramo recto de conducto es muy parecido al descrito para las tuberías de agua. Se utiliza la fórmula de Darcy-Weisbach y el número de Reynolds del mismo modo. Sin embargo, existen ciertas diferencias que lo dificultan ya que el aire es un fluido compresible y, por tanto, la densidad puede variar. Los materiales que pueden utilizarse se representan en la siguiente tabla:

Materiales	Valores de rugosidad absoluta (mm)
Fibra de vidrio	0.9
Chapa galvanizada	0.1

Tabla 31. Rugosidad absoluta

En primer lugar el diámetro empleado para realizar todos los cálculos de pérdidas es un diámetro equivalente:

$$D_e = \frac{1.30 \cdot (a \cdot b)^{0.625}}{(a+b)^{0.250}}$$

siendo:
D_e: Diámetro equivalente para conductos rectangulares (mm)
a: Anchura del conducto (mm)
b: Altura del conducto (mm)

Los coeficientes de pérdidas locales se calculan según la unión que haya en cada momento (codos, cambio de sección, bifurcaciones simples, etc.) mediante las tablas que aparecen en ASHRAE Fundamentals Handbook de reconocido prestigio.

$$C = \frac{\Delta p_j}{\rho \cdot V^2/2} = \frac{\Delta p_j}{p_v}$$

siendo:
C: Coeficiente de pérdidas locales
Δp_j: Pérdida de presión total (Pa)
ρ: Densidad (kg/m^3) V: Velocidad (m/s)
P_V: Presión dinámica (Pa)

La ecuación de Darcy-Weisbach puede adaptarse al cálculo de conductos de la siguiente forma:

$$\Delta p = \left(\frac{1000 \cdot f \cdot L}{D_h} + \Sigma C \right) \cdot \left(\frac{\rho \cdot V^2}{2} \right)$$

Resultados

3.1.5 Condiciones iniciales.

Según normes UNE 100 – 011-91 la temperatura interior de cálculo se ha de considerar entre 24º C y 18º C. En este proyecto se considera una temperatura de 24+/-1ºC a verano y de 22+/-1ºC en el invierno.

La temperatura exterior de cálculo considerada en invierno es de 0,2º C y para verano es de 29,7º C, que cubre aproximadamente el 97,5 % del total de las horas en diciembre, enero, febrero y marzo para invierno y junio, julio y agosto para verano, según desgloses estadísticos durante un período de 20 años.

De acuerdo con los cálculos efectuados hemos encontrado las necesidades térmicas que se muestran en los cálculos del aire acondicionado.

Así mismo, para mantener los niveles de vibración por debajo de un nivel aceptable, los equipos y las conducciones se aíslan de los elementos estructurales del edificio, según se indica a la norma UNE 100153 y a la instrucción ITE 02.2.3.2.

3.1.6 Cálculo de cargas térmicas, refrigeración y calefacción.

Parámetros generales de cálculo

Término municipal: Reus
Latitud (grados): 41.16 grados
Altitud sobre el nivel del mar: 117 m
Percentil para verano: 1.0 %
Temperatura seca verano: 28.94 °C
Temperatura húmeda verano: 23.30 °C
Oscilación media diaria: 8.4 °C
Oscilación media anual: 27.5 °C
Percentil para invierno: 99.0 %
Temperatura seca en invierno: 0.10 °C
Humedad relativa en invierno: 90 %
Velocidad del viento: 3.6 m/s
Temperatura del terreno: 6.03 °C
Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
Porcentaje de mayoración de cargas (invierno): 0 %
Porcentaje de mayoración de cargas (verano): 0 %

Resultados de cargas térmicas

Conjunto: CAP St. Pere 24 horas									
		Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
Recinto	Planta	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m^3/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (Kw)	Total (kcal/h)
B01P-1	Sótano	1615,04	1874,78	203,92	243,8	1196,43	1858,84	3,57	3071,2
C06P-1	Sótano	2593,21	3008,79	347,27	415,19	2037,5	3008,4	5,87	5046,28
B06P-1	Sótano	2171,71	2535,34	272,29	325,54	1597,56	2497,26	4,81	4132,9
C01P-1	Sótano	1506,25	3135,61	513,38	613,8	3012,11	2120,05	7,15	6147,71
C02P-1	Sótano	2125,43	4453,08	790,04	944,57	4635,32	3070	10,57	9088,41
A08PB	Planta baja	6823,93	7135,61	259,28	-64,57	1037,07	6759,36	9,50	8172,68
A10PB	Planta baja	4588,71	5004,29	316,99	354,52	1759,96	4943,23	7,87	6764,25
A01PB	Planta baja	778,86	858,78	195,43	218,57	1085,09	997,43	2,26	1943,86
A02PB	Planta baja	801,6	881,52	196,01	219,22	1088,29	1020,82	2,29	1969,8
A03PB	Planta baja	795,72	875,63	194,35	217,36	1079,06	1013,08	2,27	1954,7
A04PB	Planta baja	782,92	862,84	196,5	219,76	1090,99	1002,68	2,27	1953,83
A05PB	Planta baja	429,2	469,16	108,69	121,56	603,47	550,76	1,25	1072,63
A16PB	Planta baja	1363,6	1443,52	223,84	233,06	1173,15	1596,66	3,04	2616,67
A15PB	Planta baja	1560,89	1976,47	342,07	408,98	2006,99	1969,87	4,63	3983,46
A06PB	Planta baja	812,73	852,69	86,21	89,76	451,81	902,49	1,52	1304,5
A13PB	Planta baja	1368,2	1408,16	115,23	-54,75	485,17	1313,45	2,20	1893,33
B02PB	Planta baja	836,5	876,46	119,77	124,7	627,7	961,2	1,75	1504,16
B03PB	Planta baja	812,19	852,15	119,54	124,47	626,52	936,66	1,72	1478,67
B04PB	Planta baja	821,27	861,23	122,13	127,16	640,08	948,43	1,75	1501,3
B05PB	Planta baja	817,44	857,4	120,87	125,85	633,5	943,29	1,73	1490,9
B06PB	Planta baja	850,83	890,79	123,59	128,68	647,72	979,51	1,79	1538,51
C01PB	Planta baja	1287,54	1367,46	172,72	179,84	905,25	1467,38	2,64	2272,71
C03PB	Planta baja	859,87	899,83	131,32	136,73	688,23	996,59	1,85	1588,06
C14PB	Planta baja	853,4	893,36	131,17	136,57	687,45	989,97	1,84	1580,8
C04PB	Planta baja	2395,37	2515,25	387,45	403,42	2030,66	2798,79	5,29	4545,91
C12PB	Planta baja	215,35	267,29	26,45	29,58	146,83	244,92	0,48	414,12
C07PB	Planta baja	226,17	278,12	30,47	36,43	178,79	262,61	0,53	456,91
C06PB	Planta baja	684,38	840,23	100,38	120,01	588,92	804,39	1,66	1429,15
C08PB	Planta baja	2548,91	2808,64	203,45	-50,67	813,77	2498,24	4,21	3622,42
C05PB	Planta baja	1283,25	1646,88	275,7	329,63	1617,6	1612,88	3,80	3264,48
B09PB	Planta baja	1126,97	1438,65	250,44	299,42	1469,36	1426,39	3,38	2908,01
B13PB	Planta baja	7392,22	7807,8	340,94	-84,91	1363,73	7307,31	10,66	9171,53
B08PB	Planta baja	1091,32	1299,11	157,73	188,58	925,44	1279,9	2,59	2224,55
B10PB	Planta baja	1062,14	1114,09	42,14	-10,5	168,57	1051,65	1,49	1282,66
D01PB	Planta baja	3164,84	3736,27	461,36	551,59	2706,86	3716,44	7,49	6443,13
Total									
Carga total simultánea								**127,71**	**109834,2**

Conjunto: CAP St., Pere									
		Carga interna		Ventilación			Potencia térmica		
Recinto	Planta	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m^3/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (Kw)	Total (kcal/h)
A02P-2	Sótano	4688,94	5008,62	1015,61	1135,86	5638,85	5824,8	12,38	10647,47
A08P-1	Sótano	480,4	520,36	106,61	45,75	555,23	526,15	1,25	1075,6
A10P-1	Sótano	1924,85	2084,68	471,97	527,85	2620,45	2452,69	5,47	4705,14
A09P-1	Sótano	300,47	340,43	59,09	25,36	307,73	325,83	0,75	648,17
A01P1	Planta primera	1083,71	1163,63	153,41	159,73	804,02	1243,44	2,29	1967,65
A02P2	Planta primera	1074,9	1154,82	150,88	157,09	790,76	1232	2,26	1945,59
A03P1	Planta primera	1071,14	1151,06	150,65	156,86	789,59	1228	2,26	1940,65
A04P1	Planta primera	1079,81	1159,73	153,15	159,46	802,66	1239,27	2,28	1962,39
A05P1	Planta primera	1079,83	1159,75	152,34	158,62	798,43	1238,44	2,28	1958,17
A06P1	Planta primera	1078,92	1158,84	152,24	158,51	797,9	1237,43	2,28	1956,74
A07P1	Planta primera	1081,16	1161,08	153,33	159,65	803,63	1240,81	2,28	1964,71
A08P1	Planta primera	1117,76	1197,68	157,81	164,31	827,07	1282,07	2,35	2024,75
B01P1	Planta primera	1130,57	1210,48	145,43	151,42	762,2	1281,99	2,29	1972,69
B02P1	Planta primera	1153,19	1233,11	152,89	159,19	801,3	1312,38	2,37	2034,41
B03P1	Planta primera	1458,64	1538,56	194	201,99	1016,77	1660,64	2,97	2555,34
B07P1	Planta primera	1501,18	1541,14	150,4	-37,46	601,6	1463,72	2,49	2142,74
B06P1	Planta primera	1522,6	1562,56	149,73	7,71	638,61	1530,3	2,56	2201,17
B05P1	Planta primera	1520,43	1560,39	150,52	7,75	641,98	1528,18	2,56	2202,37
B04P1	Planta primera	1500,44	1540,4	144,75	-36,05	578,97	1464,39	2,46	2119,37
A10P1	Planta primera	1213,73	1293,65	151,31	205,93	886,55	1419,67	2,54	2180,2
C02P1	Planta primera	1339,47	1419,39	201,38	209,68	1055,46	1549,15	2,88	2474,85
C03P1	Planta primera	1326,46	1406,38	202,57	210,92	1061,69	1537,38	2,87	2468,07
C04P1	Planta primera	970,46	1050,38	148,85	154,98	780,14	1125,44	2,13	1830,52
C05P1	Planta primera	970,57	1050,49	148,88	155,02	780,31	1125,59	2,13	1830,8
C06P1	Planta primera	793,45	873,37	180,94	202,36	1004,59	995,81	2,18	1877,96
C07P1	Planta primera	1510,67	1550,63	198,47	10,21	846,48	1520,88	2,79	2397,1
D01P1	Planta primera	1135,57	1175,53	144,23	-68,53	607,3	1067,04	2,07	1782,83
D02P1	Planta primera	1133,88	1173,84	142,85	-67,87	601,48	1066,01	2,06	1775,32
D03P1	Planta primera	642,12	682,07	123,71	138,36	686,85	780,47	1,59	1368,92
D04P1	Planta primera	1123,36	1163,32	121,83	-57,88	512,97	1065,48	1,95	1676,29
D07P1	Planta primera	1433,89	1513,81	147,89	176,81	867,67	1610,7	2,77	2381,48
D08P1	Planta primera	1448,16	1488,12	141,89	158,69	787,79	1606,84	2,65	2275,9
D09P1	Planta primera	984,48	1024,44	126,71	141,72	703,54	1126,2	2,01	1727,98
D10P1	Planta primera	1416,78	1456,74	123,74	138,39	687,01	1555,16	2,49	2143,74
D05P1	Planta primera	881,82	961,74	153,7	171,9	853,37	1053,72	2,11	1815,11
D06P1	Planta primera	707,78	747,73	131,1	146,62	727,89	854,4	1,72	1475,62
D12P1	Planta primera	1049,1	1089,06	133,8	149,64	742,86	1198,74	2,13	1831,92
D11P1	Planta primera	1538,12	1618,04	156,1	174,58	866,68	1712,7	2,89	2484,72
A11P1	Planta primera	9368,75	10563,54	1034,44	13,31	4643,24	9382,06	17,68	15206,78
B08P1	Planta primera	2141,06	2712,48	482,08	576,38	2828,47	2717,43	6,44	5540,95
B11P1	Planta primera	1495,44	1911,02	319,19	381,62	1872,72	1877,06	4,40	3783,75
D17P1	Planta primera	3822,45	4757,51	796,28	952,03	4671,93	4774,48	10,96	9429,44
A12P1	Planta primera	1359,66	1399,62	115,35	-54,81	485,71	1304,86	2,19	1885,33
C08P1	Planta primera	855,16	959,06	74,74	0,96	335,49	856,13	1,51	1294,55
A01P2	Planta segunda	1082,37	1162,29	156,34	162,79	819,41	1245,15	2,30	1981,7
A02P2	Planta segunda	1088,79	1168,71	151,94	158,2	796,32	1246,99	2,28	1965,03
A03P2	Planta segunda	1071,58	1151,5	150,45	156,64	788,49	1228,22	2,26	1939,99

A04P2	Planta segunda	1081,78	1161,7	153,39	159,71	803,92	1241,49	2,29	1965,63
A05P2	Planta segunda	1093,69	1173,61	156,93	163,4	822,5	1257,09	2,32	1996,11
A06P2	Planta segunda	1053,3	1133,22	150,63	156,83	789,44	1210,13	2,24	1922,66
A07P2	Planta segunda	1110,22	1190,14	158,29	164,81	829,59	1275,03	2,35	2019,73
A08P2	Planta segunda	1169,23	1249,14	177,91	185,24	932,44	1354,47	2,54	2181,58
A12P2	Planta segunda	1266,4	1346,32	157,53	188,34	924,23	1454,74	2,64	2270,55
B01P2	Planta segunda	1240,25	1320,17	164,92	171,71	864,33	1411,96	2,54	2184,5
B02P2	Planta segunda	1122,97	1162,93	142,83	148,72	748,58	1271,69	2,22	1911,51
B03P2	Planta segunda	1595,32	1675,24	211,22	219,92	1107,01	1815,25	3,24	2782,25
B04P2	Planta segunda	1633,88	1673,84	219,01	11,27	934,06	1645,15	3,03	2607,9
B05P2	Planta segunda	978,37	1058,29	151,25	53,65	688,69	1032,03	2,03	1746,98
B06P2	Planta segunda	1103,96	1143,92	141,25	7,27	602,42	1111,23	2,03	1746,34
B07P2	Planta segunda	1530,06	1570,02	212,3	10,93	905,47	1540,98	2,88	2475,48
C01P2	Planta segunda	1227,8	1307,72	152,72	159,01	800,41	1386,81	2,45	2108,13
C02P2	Planta segunda	1207,55	1287,46	154,22	160,58	808,28	1368,12	2,44	2095,75
C03P2	Planta segunda	1160,23	1240,15	151,41	157,65	793,53	1317,87	2,36	2033,68
C04P2	Planta segunda	877,05	917,01	138	143,69	723,28	1020,74	1,91	1640,29
C05P2	Planta segunda	1505,08	1545,04	156,83	8,07	668,85	1513,15	2,57	2213,89
C06P2	Planta segunda	1492,61	1532,57	156,95	8,08	669,37	1500,69	2,56	2201,95
C07P2	Planta segunda	978,07	1018,03	135,12	1,74	606,49	979,81	1,89	1624,53
A10P2	Planta segunda	9400,33	10595,12	1015,57	13,07	4558,52	9413,39	17,62	15153,65
B10P2	Planta segunda	1396,92	1760,55	311,75	372,73	1829,11	1769,65	4,17	3589,66
A11P2	Planta segunda	1348,96	1388,92	115,35	-54,81	485,71	1294,16	2,18	1874,63
C10P2	Planta segunda	2842,73	3570	598,57	715,65	3511,92	3558,38	8,23	7081,92
A11P3	Planta tercera	8401,77	9284,88	726,38	9,35	3260,46	8411,11	14,59	12545,34
A10P3	Planta tercera	1700,91	1740,87	153,17	-38,15	612,66	1662,76	2,74	2353,52
A01P3	Planta tercera	787,84	891,74	73,43	82,12	407,68	869,96	1,51	1299,42
A02P3	Planta tercera	830,59	934,49	73,68	82,41	409,1	913	1,56	1343,59
A03P3	Planta tercera	1094,69	1174,61	153,93	160,27	806,74	1254,96	2,30	1981,35
A04P3	Planta tercera	778,53	882,42	70,67	79,03	392,35	857,56	1,48	1274,77
A05P3	Planta tercera	808,8	912,7	74,64	83,48	414,44	892,28	1,54	1327,13
A06P3	Planta tercera	763,71	867,6	71,65	80,13	397,8	843,84	1,47	1265,4
A07P3	Planta tercera	771,98	875,88	70,02	78,31	388,76	850,29	1,47	1264,64
A08P3	Planta tercera	3435,34	3850,92	322,49	360,67	1790,49	3796	6,56	5641,41
A12P3	Planta tercera	1347,07	1387,03	115,35	-54,81	485,71	1292,26	2,18	1872,74
A14P3	Planta tercera	2576,12	2835,85	224	267,81	1314,25	2843,93	4,83	4150,11
A01P4	Planta cuarta	2619,32	3034,9	346,73	414,55	2034,33	3033,86	5,89	5069,22
A03P4	Planta cuarta	934,56	1090,41	120,26	134,5	667,71	1069,06	2,04	1758,12
Total									
Carga total simultánea								**280,7303**	**241428**

Tabla 32. Resultados cargas refrigeración

Cargas de calefacción:

Conjunto: CAP St. Pere 24 horas							
		Carga interna	Ventilación		Potencia		
Recinto	Planta	sensible (kcal/h)	Caudal (m^3/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Total (Kw)	Total (kcal/h)
B01P-1	Sótano	2476,44	203,92	1174,98	89,53	4,25	3651,42
C06P-1	Sótano	3105,68	347,27	2000,97	73,53	5,94	5106,65
B06P-1	Sótano	2653,94	272,29	1568,92	77,54	4,91	4222,86
C01P-1	Sótano	2354,08	513,38	2958,11	168,85	6,18	5312,19
C02P-1	Sótano	3041,28	790,04	4552,23	156,84	8,83	7593,51
A08PB	Planta baja	3200,91	259,28	1493,95	90,54	5,46	4694,85
A10PB	Planta baja	4791,02	316,99	1826,47	104,38	7,69	6617,49
A01PB	Planta baja	230,59	195,43	1126,09	55,54	1,58	1356,69
A02PB	Planta baja	529	196,01	1129,42	67,69	1,93	1658,41
A03PB	Planta baja	523,35	194,35	1119,84	67,64	1,91	1643,19
A04PB	Planta baja	221,55	196,5	1132,22	55,12	1,57	1353,77
A05PB	Planta baja	128,17	108,69	626,27	55,53	0,88	754,44
A16PB	Planta baja	1258,18	223,84	1289,76	91,06	2,96	2547,94
A15PB	Planta baja	1204,12	342,07	1971,01	46,41	3,69	3175,14
A06PB	Planta baja	849,6	86,21	496,72	124,94	1,57	1346,32
A13PB	Planta baja	754,95	115,23	663,94	98,51	1,65	1418,89
B02PB	Planta baja	775,3	119,77	690,09	97,88	1,70	1465,39
B03PB	Planta baja	468,04	119,54	688,79	77,42	1,35	1156,83
B04PB	Planta baja	459,83	122,13	703,7	76,22	1,35	1163,53
B05PB	Planta baja	489,47	120,87	696,47	78,49	1,38	1185,94
B06PB	Planta baja	799,26	123,59	712,1	97,83	1,76	1511,36
C01PB	Planta baja	1581,32	172,72	995,23	119,34	3,00	2576,55
C03PB	Planta baja	752,14	131,32	756,64	91,92	1,75	1508,78
C14PB	Planta baja	574,85	131,17	755,78	81,16	1,55	1330,63
C04PB	Planta baja	1590,16	387,45	2232,49	78,93	4,44	3822,65
C12PB	Planta baja	235,41	26,45	152,38	73,32	0,45	387,79
C10PB	Planta baja	231,62	54	155,57	89,29	0,45	387,2
C07PB	Planta baja	134,38	30,47	175,59	50,86	0,36	309,96
C06PB	Planta baja	932,01	100,38	578,37	75,24	1,76	1510,38
C08PB	Planta baja	1672,72	203,45	1172,28	69,92	3,31	2844,99
C05PB	Planta baja	1331,69	275,7	1588,6	52,96	3,40	2920,29
B09PB	Planta baja	608,96	250,44	1443,02	40,97	2,39	2051,98
B13PB	Planta baja	2292,41	340,94	1964,51	62,43	4,95	4256,92
B08PB	Planta baja	308,48	157,73	908,85	38,59	1,42	1217,33
B10PB	Planta baja	512,84	42,14	242,84	89,65	0,88	755,68
D01PB	Planta baja	4141,71	461,36	2658,34	73,7	7,91	6800,04
Total			**7733,1**				
Carga total simultánea						**106,5325**	**91617,98**

Conjunto: CAP St., Pere							
		Carga interna	Ventilación		Potencia		
Recinto	Planta	sensible (kcal/h)	Caudal (m^3/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m^2))	Total (Kw)	Total (kcal/h)
A02P-2	Sótano	6873,73	1015,61	5851,95	100,24	14,80	12725,68
A08P-1	Sótano	433,32	106,61	614,29	78,61	1,22	1047,61
A10P-1	Sótano	1989,57	471,97	2719,48	79,82	5,48	4709,06
A09P-1	Sótano	310,41	59,09	340,46	88,12	0,76	650,87
A01P1	Planta primera	627,09	153,41	883,93	78,8	1,76	1511,02
A02P2	Planta primera	621,12	150,88	869,36	79,03	1,73	1490,48
A03P1	Planta primera	619,51	150,65	868,07	78,99	1,73	1487,57
A04P1	Planta primera	622,49	153,15	882,44	78,61	1,75	1504,93
A05P1	Planta primera	620,39	152,34	877,79	78,67	1,74	1498,18
A06P1	Planta primera	620,12	152,24	877,21	78,68	1,74	1497,33
A07P1	Planta primera	623,95	153,33	883,51	78,65	1,75	1507,46
A08P1	Planta primera	836,85	157,81	909,28	88,52	2,03	1746,13
B01P1	Planta primera	882,59	145,43	837,96	94,65	2,00	1720,55
B02P1	Planta primera	671,17	152,89	880,95	81,22	1,80	1552,12
B03P1	Planta primera	885,4	194	1117,84	82,61	2,33	2003,24
B07P1	Planta primera	1108,91	150,4	866,63	105,08	2,30	1975,55
B06P1	Planta primera	819,29	149,73	862,77	89,87	1,96	1682,06
B05P1	Planta primera	827,09	150,52	867,32	90,05	1,97	1694,41
B04P1	Planta primera	792,06	144,75	834,04	89,87	1,89	1626,1
A10P1	Planta primera	751,78	151,31	871,84	85,84	1,89	1623,63
C02P1	Planta primera	977,46	201,38	1160,37	84,93	2,49	2137,83
C03P1	Planta primera	705,58	202,57	1167,22	73,96	2,18	1872,8
C04P1	Planta primera	505,66	148,85	857,68	73,27	1,59	1363,34
C05P1	Planta primera	505,55	148,88	857,87	73,26	1,59	1363,42
C06P1	Planta primera	407,29	180,94	1042,55	64,1	1,69	1449,85
C07P1	Planta primera	604,37	198,47	1143,6	70,46	2,03	1747,97
D01P1	Planta primera	1021,45	144,23	831,06	102,75	2,15	1852,51
D02P1	Planta primera	759,65	142,85	823,1	88,64	1,84	1582,75
D03P1	Planta primera	541,68	123,71	712,81	81,13	1,46	1254,49
D04P1	Planta primera	659,64	121,83	701,97	89,41	1,58	1361,61
D07P1	Planta primera	1037,46	147,89	852,12	102,22	2,20	1889,57
D08P1	Planta primera	741,5	141,89	817,56	87,9	1,81	1559,06
D09P1	Planta primera	544,16	126,71	730,13	80,45	1,48	1274,29
D10P1	Planta primera	771,83	123,74	712,97	96	1,73	1484,8
D05P1	Planta primera	913,41	153,7	885,62	93,64	2,09	1799,02
D06P1	Planta primera	1144,12	131,1	755,4	115,91	2,21	1899,52
D12P1	Planta primera	1158,23	133,8	770,93	115,35	2,24	1929,16
D11P1	Planta primera	921,98	156,1	899,44	93,35	2,12	1821,42
A11P1	Planta primera	4358,08	1034,44	5960,44	49,87	12,00	10318,52
B08P1	Planta primera	685,38	482,08	2777,76	35,92	4,03	3463,14
B11P1	Planta primera	1280,85	319,19	1839,15	48,87	3,63	3120
D17P1	Planta primera	3723,45	796,28	4588,17	52,19	9,66	8311,63
A12P1	Planta primera	680,86	115,35	664,67	93,31	1,56	1345,53
A14P1	Planta primera	873,56	54	155,57	84,57	1,20	1029,13
B09P1	Planta primera	718,32	54	155,57	56,57	1,02	873,89
C10P1	Planta primera	1026,26	54	155,57	68,98	1,37	1181,83

C11P1	Planta primera	452,27	57,29	165,05	29,09	0,72	617,32
C08P1	Planta primera	885,72	74,74	430,67	88,06	1,53	1316,39
A01P2	Planta segunda	538,7	156,34	900,85	73,66	1,67	1439,56
A02P2	Planta segunda	538,36	151,94	875,47	74,44	1,64	1413,83
A03P2	Planta segunda	532,3	150,45	866,87	74,4	1,63	1399,17
A04P2	Planta segunda	536,82	153,39	883,83	74,09	1,65	1420,65
A05P2	Planta segunda	540,48	156,93	904,26	73,65	1,68	1444,73
A06P2	Planta segunda	530,37	150,63	867,91	74,26	1,63	1398,28
A07P2	Planta segunda	543,98	158,29	912,04	73,59	1,69	1456,03
A08P2	Planta segunda	551,23	177,91	1025,12	70,88	1,83	1576,34
A12P2	Planta segunda	617,27	157,53	907,66	77,44	1,77	1524,93
B01P2	Planta segunda	753,4	164,92	950,25	82,64	1,98	1703,64
B02P2	Planta segunda	673,57	142,83	822,99	83,82	1,74	1496,56
B03P2	Planta segunda	940,3	211,22	1217,04	81,71	2,51	2157,34
B04P2	Planta segunda	657,33	219,01	1261,92	70,11	2,23	1919,26
B05P2	Planta segunda	431,79	151,25	871,5	68,93	1,52	1303,29
B06P2	Planta segunda	422,01	141,25	813,87	70	1,44	1235,88
B07P2	Planta segunda	923,29	212,3	1223,29	80,89	2,50	2146,58
C01P2	Planta segunda	935,76	152,72	879,96	95,11	2,11	1815,73
C02P2	Planta segunda	787,55	154,22	888,62	86,95	1,95	1676,17
C03P2	Planta segunda	734,22	151,41	872,41	84,89	1,87	1606,62
C04P2	Planta segunda	953	138	795,17	101,34	2,03	1748,17
C05P2	Planta segunda	793,65	156,83	903,62	86,58	1,97	1697,28
C06P2	Planta segunda	645,73	156,95	904,33	79,01	1,80	1550,06
C07P2	Planta segunda	840,81	135,12	778,54	95,88	1,88	1619,36
A10P2	Planta segunda	3214,55	1015,57	5851,69	44,64	10,54	9066,24
B10P2	Planta segunda	409,01	311,75	1796,32	35,37	2,56	2205,33
A11P2	Planta segunda	613,89	115,35	664,67	88,67	1,49	1278,56
B09P2	Planta segunda	770,51	54	155,57	54,2	1,08	926,09
C10P2	Planta segunda	1727,89	598,57	3448,97	43,24	6,02	5176,86
C11P2	Planta segunda	259,02	54	155,57	58,82	0,48	414,59
A11P3	Planta tercera	3217,94	726,38	4185,39	50,96	8,61	7403,33
A10P3	Planta tercera	878,02	153,17	882,56	91,95	2,05	1760,57
A01P3	Planta tercera	442,01	73,43	423,09	58,91	1,01	865,1
A02P3	Planta tercera	452,57	73,68	424,56	59,52	1,02	877,13
A03P3	Planta tercera	601,87	153,93	886,93	77,38	1,73	1488,8
A04P3	Planta tercera	432,61	70,67	407,18	59,42	0,98	839,78
A05P3	Planta tercera	450,31	74,64	430,1	58,97	1,02	880,41
A06P3	Planta tercera	431,95	71,65	412,83	58,95	0,98	844,78
A07P3	Planta tercera	428,55	70,02	403,45	59,41	0,97	832,01
A08P3	Planta tercera	2568,44	322,49	1858,16	68,63	5,15	4426,59
A12P3	Planta tercera	658,62	115,35	664,67	91,77	1,54	1323,29
A14P3	Planta tercera	1280,65	224	1290,69	57,4	2,99	2571,35
A01P4	Planta cuarta	2739,82	346,73	1997,86	68,32	5,51	4737,67
A03P4	Planta cuarta	1077,93	120,26	692,95	73,63	2,06	1770,88
Total			**18333,2**				
Carga total simultánea						**224,32**	**192913,6**

Tabla 33. Cargas de calefacción

Resumen de cargas:

Refrigeración			
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m²))	Total (Kw)	Potencia total (kcal/h)
CAP St. Pere 24 horas	78.0	127,71	109834,19
CAP St. Pere	59.6	280,73	241428,03
Total refrigeración		**408,44**	**351262,22**

Calefacción			
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m²))	Total (Kw)	Potencia total (kcal/h)
CAP St. Pere 24 horas	73.2	106,53	91617,98
CAP St. Pere	51.2	224,32	192913,59
Total Calefacción		**330,85**	**284531,57**

Tabla 34. Resultados Totales cargas térmicas

Por razones obvias de espacio, se ha desestimado reproducir íntegramente TODOS los resultados de cálculos parciales generados por CYPE, ya que además están representados gráficamente en los planos adjuntos al proyecto. No así los de cargas del edificio, que quedan aquí expuestos.

3.1.7 Cálculo Bombas hidráulicas

Para el cálculo de la pérdida de carga en las bombas hidráulicas del sistema, no se ha utilizado CYPE, que genera resultados, pero el proyectista ha optado por realizar el cálculo de manera manual.

Así, el método de cálculo utilizado ha sido, para los valores de pérdida de carga en las tuberías de polipropileno: utilización de tablas del fabricante (ver anejos al presente proyecto). Para los elementos metálicos del sistema, como válvulas, enlaces, racores, reducciones, etc.. método por tablas, resultando una longitud de tubería equivalente.

Los datos, introducidos en tablas Excel, se han realizado para cada uno de los circuitos, escogiendo el ramal más desfavorable, usualmente él de más longitud.

Así mismo, se han calculado los datos paras refrigeración y para calefacción, dado la diferencia de salto térmico entre agua calefactora o refrigerada, y por consiguiente, de caudal demandado por la instalación.

$$Q = \frac{860 \cdot P}{1000 \cdot \Delta t \cdot C_e \cdot \gamma}$$

Donde:
C_e = Calor específico del agua = 1,0 Kcal/h·Kg·°C
γ = Peso específico del agua = 1,0 Kg/dm³
Δt = Salto térmico en °C
P = Potencia térmica en vatios

Los datos, se exponen a continuación.

Circuito Izquierda Refrigeración.

Ramal	Longitud (m)	Caudal Q (l/s)	Longitud Total (m)	tubería niron	Velocidad (m/s)	Pérdida de carga (mmca/m)	Pérdida de carga tubería (mmca)	Pérdida de carga Accesorios (mmca)	Pérdida de carga Total (mmca)
N10-A2	14,93	0,09	29,86	25	0,19	2,9	86,594	1473,14	1560
N9-N10	24,09	0,36	48,18	32	0,65	24,7	1190,05	123,3	1313
N9-N25	3,2	0,36	6,4	32	0,65	24,7	158,08	0	158
N25-N63	3,2	2,32	6,4	63	1,16	29,2	186,88	0	187
N63-N102	3,2	4,19	6,4	90	0,9	14	89,6	0	90
N102-N87	3,2	6,04	6,4	90	1,4	26,7	170,88	0	171
N87-N31	3,2	7,84	6,4	110	1,3	17,1	109,44	0	109
N56-N31	5,15	7,84	10,3	110	1,3	17,1	176,13	345,24	521
N53-N56	20,06	8,40	40,12	110	1,35	19,1	766,292	221,94	988
N51-N53	6,31	8,46	12,62	110	1,35	19,1	241,042	221,94	463
N49-N51	2,74	8,50	5,48	110	1,35	19,1	104,668	221,94	327
N39-N49	25,52	8,74	51,04	110	1,4	21	1071,84	221,94	1294
N35-N39	8,14	8,74	16,28	110	1,4	21	341,88	345,24	687
N35-N81	3,2	8,74	6,4	110	1,4	21	134,4	123,3	258
N81-N74	16,07	8,74	32,14	110	1,4	21	674,94	345,24	1020
N74-A186	3,9	8,74	7,8	110	1,4	21	163,8	666,6	830
	L/h	31.464					5666,51	4309,82	9976
	m3/h	31,46							
	L/s	8,74							

Circuito derecha refrigeración

Ramal	Longitud (m)	Caudal Q (l/s)	Longitud (m)	tubería niron	Velocidad (m/s)	Pérdida de carga (mmca/m)	Pérdida de carga tubería (mmca)	Pérdida de carga Accesorios (mmca)	Pérdida de carga Total (mmca)
A18-N68	7,2	0,09	14,4	25	0,19	2,9	41,76	758	800
N70-N68	7,1	0,17	14,2	32	0,3	6,5	92,3	221,94	314
N66-N64	5	0,40	10	32	0,48	11,1	111	221,94	333
N73-N66	5,1	0,62	10,2	40	0,75	23,5	239,7	221,94	462
N72-N73	0,73	0,74	1,46	40	0,9	33	48,18	221,94	270
N40-N72	7,48	2,12	14,96	63	1,06	25	374	468,54	843
N72-N92	3,2	2,12	6,4	63	1,06	25	160	0	160
N92-N86	3,2	4,16	6,4	90	1	14	89,6	0	90
N86-N26	3,2	4,16	6,4	90	1	14	89,6	0	90
N26-N36	15,21	4,16	30,42	90	1	14	425,88	123,3	549
N36-N83	3,2	4,16	6,4	90	1	14	89,6	123,3	213
N76-N83	15,88	4,16	31,76	90	1	14	444,64	123,3	568
A185-N76	4,3	4,16	8,6	90	1	14	120,4	246,6	367
	L/h	14.984					2326,66	2730,8	5057
	m3/h	14,98							
	L/s	4,16							

Circuito frontal. Refrigeración.

Ramal	Longitud (m)	Caudal Q (l/s)	Longitud (m)	tubería niron	Velocidad (m/s)	Pérdida de carga (mmca/m)	Pérdida de carga tubería (mmca)	Pérdida de carga Accesorios (mmca)	Pérdida de carga Total (mmca)
N125-A31	6,4	0,09	12,8	25	0,19	2,9	37,12	1062,6	1100
N79-N125	1,52	0,61	3,04	40	0,72	22,3	67,792	221,94	290
N28-N79	1,55	0,73	3,1	40	0,86	30,5	94,55	221,94	316
N126-N28	1,5	0,85	3	50	0,73	17	51	221,94	273
N127-N126	3,95	0,95	7,9	50	0,73	17	134,3	221,94	356
N126-N28	1,5	0,95	3	50	0,73	17	51	221,94	273
N127-N126	3,95	0,95	7,9	50	0,73	17	134,3	221,94	356
N128-N127	0,44	1,04	0,88	50	0,76	18,8	16,544	221,94	238
N129-N128	3,86	1,11	7,72	50	0,85	21	162,12	123,3	285
N85-N129	0,55	1,11	1,1	50	0,85	21	23,1	221,94	245
N131-N130	3,46	1,32	6,92	50	1	29	200,68	123,3	324
N132-N131	0,34	1,45	0,68	63	0,67	11,3	7,684	123,3	131
N105-N9	1,5	1,72	3	63	0,85	18	54	123,3	177
N105-N150	3,2	1,72	6,4	63	0,85	18	115,2	123,3	239
N184-N150	8,75	1,72	17,5	63	0,85	18	315	123,3	438
N154-N184	0,63	1,72	1,26	63	0,85	18	22,68	123,3	146
	L/h	6.191					1487,07	3701,22	5188
	m3/h	6,19							
	L/s	1,72							

Circuito 24 h .Refrigeración.

Ramal	Longitud (m)	Caudal Q (l/s)	Longitud (m)	tubería niron	Velocidad (m/s)	Pérdida de carga (mmca/m)	Pérdida de carga tubería (mmca)	Pérdida de carga Accesorios (mmca)	Pérdida de carga Total(mmca)
N104-A25	5,74	0,50	11,48	40	0,6	16,3	187,124	1352	1539
N141-N104	0,94	0,50	1,88	40	0,6	16,3	30,644	221,94	253
N103-N141	2,14	0,65	4,28	40	0,78	25,7	109,996	221,94	332
N105-N103	3,1	0,73	6,2	40	0,86	31	192,2	221,94	414
N110-N105	1,04	0,81	2,08	50	0,61	12,7	26,416	221,94	248
N106-N110	1,96	0,93	3,92	50	0,72	17	66,64	221,94	289
N107-N106	2,95	1,01	5,9	50	0,76	18,8	110,92	221,94	333
N108-N107	2,9	1,09	5,8	50	0,85	21	121,8	221,94	344
N109-N111	3	1,24	6	50	0,94	27	162	221,94	384
N112-N109	0,49	1,36	0,98	63	0,67	11,3	11,074	221,94	233
N95-N112	4,39	1,53	8,78	63	0,73	12,5	109,75	221,94	332
N70-N95	6,38	2,26	12,76	63	1,1	26	331,76	221,94	554

N1-N70	3,2	2,26	6,4	63	1,1	26	166,4	123,3	290
N42-N1	4,25	2,54	8,5	63	1,2	31	263,5	123,3	387
N43-N42	2,28	2,58	4,56	75	0,9	14,4	65,664	123,3	189
N32-N43	9,23	3,71	18,46	75	1,25	26	479,96	123,3	603
N32-N91	3,2	3,71	6,4	75	1,25	26	166,4	123,3	290
N94-N91	14,49	3,71	28,98	75	1,25	26	753,48	123,3	877
A212-N94	8,85	4,06	17,7	75	1,4	30,9	546,93	1482,6	2030
	L/h	14.604					3902,66	6015,74	9918
	m3/h	14,60							
	L/s	4,06							

Circuito Izquierda Calefacción.

Ramal	Longitud (m)	Caudal Q (l/s)	Longitud (m)	tubería niron	Velocidad (m/s)	Pérdida de carga (mmca/m)	Pérdida de carga tubería (mmca)	Pérdida de carga Accesorios (mmca)	Pérdida de carga Total(mmca)
N10-A2	14,93	0,09	29,86	25	0,19	2,9	86,594	1473,14	1560
N9-N10	24,09	0,32	48,18	32	0,61	21	1011,78	123,3	1135
N9-N25	3,2	1,54	6,4	32	1,68	98,7	631,68	0	632
N25-N63	3,2	1,54	6,4	63	1,68	98,7	631,68	0	632
N63-N102	3,2	2,68	6,4	90	0,6	6,1	39,04	0	39
N102-N87	3,2	3,92	6,4	90	0,9	13	83,2	0	83
N87-N31	3,2	5,24	6,4	110	0,83	8,2	52,48	0	52
N56-N31	5,15	5,24	10,3	110	0,83	8,2	84,46	345,24	430
N53-N56	20,06	5,84	40,12	110	0,9	10,2	409,224	221,94	631
N51-N53	6,31	5,89	12,62	110	0,9	10,2	128,724	221,94	351
N49-N51	2,74	5,92	5,48	110	0,9	10,2	55,896	221,94	278
N39-N49	25,52	6,14	51,04	110	0,9	10,2	520,608	221,94	743
N35-N39	8,14	6,14	16,28	110	0,9	10,2	166,056	345,24	511
N35-N81	3,2	6,14	6,4	110	0,9	10,2	65,28	123,3	189
N81-N74	16,07	6,14	32,14	110	0,9	10,2	327,828	345,24	673
N74-A186	3,9	6,14	7,8	110	0,9	10,2	79,56	450,6	530
	L/h	6					4374,09	4093,82	8468
	m3/h	0,01							
	L/s	7,80							

Circuito Derecha. Calefacción.

Ramal	Longitud (m)	Caudal Q (l/s)	Longitud (m)	tubería niron	Velocidad (m/s)	Pérdida de carga (mmca/m)	Pérdida de carga tubería (mmca)	Pérdida de carga Accesorios (mmca)	Pérdida de carga Total(mmca)
A18-N68	7,2	0,08	14,4	25	0,19	2,9	41,76	758	800
N70-N68	7,1	0,16	14,2	32	0,3	6,5	92,3	221,94	314
N66-N64	5	0,31	10	32	0,56	18,9	189	221,94	411
N73-N66	5,1	0,47	10,2	40	0,6	13,6	138,72	221,94	361
N72-N73	0,73	0,56	1,46	40	0,66	19,2	28,032	221,94	250
N40-N72	7,48	1,49	14,96	63	0,72	12,5	187	468,54	656
N72-N92	3,2	1,49	6,4	90	0,35	2,3	14,72	0	15
N92-N86	3,2	2,93	6,4	90	0,71	7,8	49,92	0	50
N86-N26	3,2	2,93	6,4	90	0,71	7,8	49,92	0	50
N26-N36	15,21	2,93	30,42	90	0,71	7,8	237,276	123,3	361
N36-N83	3,2	2,93	6,4	90	0,71	7,8	49,92	123,3	173
N76-N83	15,88	2,93	31,76	90	0,71	7,8	247,728	123,3	371
A185-N76	4,3	2,93	8,6	90	0,71	7,8	67,08	246,6	314
	L/h	10.564					1393,38	2730,8	4124
	m3/h	10,56							
	L/s	2,93							

Circuito Frontal. Calefacción.

Ramal	Longitud (m)	Caudal Q (l/s)	Longitud (m)	tubería niron	Velocidad (m/s)	Pérdida de carga (mmca/m)	Pérdida de carga tubería (mmca)	Pérdida de carga Accesorios (mmca)	Pérdida de carga Total(mmca)
N125-A31	6,4	0,09	12,8	25	0,19	2,9	37,12	1062,6	1100
N79-N125	1,52	0,52	3,04	40	0,63	17	51,68	221,94	274
N28-N79	1,55	0,61	3,1	40	0,72	22,3	69,13	221,94	291
N126-N28	1,5	0,69	3	50	0,54	10,1	30,3	221,94	252
N127-N126	3,95	0,76	7,9	50	0,36	11,4	90,06	221,94	312
N126-N28	1,5	0,76	3	50	0,36	11,4	34,2	221,94	256
N127-N126	3,95	0,76	7,9	50	0,36	11,4	90,06	221,94	312
N128-N127	0,44	0,82	0,88	50	0,63	13	11,44	221,94	233
N129-N128	3,86	0,88	7,72	50	0,69	15,6	120,432	123,3	244
N85-N129	0,55	0,88	1,1	50	0,69	15,6	17,16	221,94	239
N131-N130	3,46	1,02	6,92	50	0,76	18,8	130,096	123,3	253
N132-N131	0,34	1,12	0,68	63	0,53	7	4,76	123,3	128
N133-N132	4,86	1,20	9,72	63	0,58	8,6	83,592	123,3	207
N105-N9	1,5	1,38	3	63	0,67	11,3	33,9	123,3	157
N105-N150	3,2	1,38	6,4	63	0,67	11,3	72,32	123,3	196
N148-N150	8,75	1,38	17,5	63	0,67	11,3	197,75	123,3	321
N154-N148	0,63	1,38	1,26	63	0,67	11,3	14,238	123,3	138
	L/h	4.986					1088,24	3824,52	4913
	m3/h	4,99							
	L/s	1,38							

Circuito 24h. Calefacción.

Ramal	Longitud (m)	Caudal Q (l/s)	Longitud (m)	tubería niron	Velocidad (m/s)	Pérdida de carga (mmca/m)	Pérdida de carga tubería (mmca)	Pérdida de carga Accesorios (mmca)	Pérdida de carga Total(mmca)
N104-A25	5,74	0,22	11,48	40	0,36	6,7	76,916	968	1045
N141-N104	0,94	0,22	1,88	40	0,36	6,7	12,596	221,94	235
N103-N141	2,14	0,32	4,28	40	0,36	6,7	28,676	221,94	251
N105-N103	3,1	0,39	6,2	40	0,48	11,1	68,82	221,94	291
N110-N105	1,04	0,45	2,08	50	0,34	4,7	9,776	221,94	232
N106-N110	1,96	0,51	3,92	50	0,38	5,6	21,952	221,94	244
N107-N106	2,95	0,57	5,9	50	0,42	6,6	38,94	221,94	261
N108-N107	2,9	0,62	5,8	50	0,46	7,7	44,66	221,94	267
N109-N111	3	0,74	6	50	0,36	11,4	68,4	221,94	290
N112-N109	0,49	1,00	0,98	63	0,48	6,3	6,174	221,94	228
N95-N112	4,39	1,00	8,78	63	0,48	6,3	55,314	221,94	277
N70-N95	6,38	1,58	12,76	63	0,77	14,3	182,468	221,94	404
N1-N70	3,2	1,58	6,4	63	0,77	14,3	91,52	123,3	215
N42-N1	4,25	1,58	8,5	63	0,77	14,3	121,55	123,3	245
N43-N42	2,28	1,84	4,56	75	0,68	9,1	41,496	123,3	165
N32-N43	9,23	2,83	18,46	75	0,9	16,4	302,744	123,3	426
N32-N91	3,2	2,83	6,4	75	0,9	16,4	104,96	123,3	228
N94-N91	14,49	2,83	28,98	75	0,9	16,4	475,272	123,3	599
A212-N94	8,85	3,17	17,7	75	1,1	19	336,3	1006,6	1343
	L/h	11.400					2088,53	5155,74	7244
	m3/h	11,40							
	L/s	3,17							

Resumen cálculo pérdida de carga

	Datos circuito				Bomba		
Circuito	Caudal m3/h	Caudal L/s	m.m.c.a	m.c.a.	Marca	Modelo	
izquierda Refrigeración	31,46	8,74	9.976	9,98	Grundfos	TPD 100-250/2	
Derecha Refrigeración	14,98	4,16	5.057	5,06	Grundfos	UPS 40-185/2	
Frontal Refrigeración	6,19	1,72	5.188	7,24	Grundfos	UPS 40-60/4	
24 h Refrigeración	14,60	4,06	9.918	9,92	Grundfos	UPS 50-185/2	
izquierda calefacción	22,11	6,14	8.468	8,47	Grundfos	UPS 80-120/2	
Derecha calefacción	10,56	2,93	4.124	4,12	Grundfos	UPS 40-60/4	
Frontal calefacción	4,99	1,38	4.913	4,91	Grundfos	UPS 40-60/4	
24 h calefacción	11,40	3,17	7.244	7,24	Grundfos	UPS 50-120/2	

Tabla 35. Resultados Totales Bombas recirculadoras

3.1.8 Cálculos sistema de captación Solar

3.1.8.1 Características de cálculo según decreto de ecoeficiencia

Consumo por consulta
Temperatura del agua caliente : 60 ºC
Temperatura del agua fría : 10 ºC
Sci (Consumo de Acs por edificio: 3.280 litres/edificio/día
Gasto medio : 687 Mj(Mega joule)

3.1.8.2 Características de los colectores solares

Número de colectores solares: 20
Modelo de colector solar : SKR 4.0 S
Dimensiones del colector solar : 2068 x 1142 x 89 mm. (Anchura x Altura x Profundidad)
Superficie solar activa unitaria : 2,08 m2
Superficie solar de captación : 41,6 m2

CÀLCULO DE NECESIDADES													
DESAGÜE GENERALES Días del mes	**ENERO** 31	**FEBRERO** 29	**MARZO** 31	**ABRIL** 30	**MAYO** 31	**JUNIO** 30	**JULIO** 31	**AGOSTO** 31	**SEPTIEMBRE** 30	**OCTUBRE** 31	**NOVIEMBRE** 30	**DICIEMBRE** 31	**TOTAL** 366
Temperatura agua de red (ºC)	95	105	115	135	155	175	195	195	185	155	115	105	
Temperatura agua caliente sanitaria (ºC)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
Salto térmico (ºK)	51	50	49	47	45	43	41	41	42	45	49	50	
NECESIDADES ENERGÉTICAS													
Consumo mensual de ACS (litros)	101,680	95,120	101,680	98,400	101,680	98,400	101,680	101,680	98,400	101,680	98,400	101,680	1.200.480
Total necesidades consideradas (kW.h)	5,971	5,475	5,734	5,320	5,261	4,863	4,788	4,788	4,748	5,261	5,549	5,853	63,613
PRODUCCIÓN SOLAR													
Radiación global kWh	91	121	173	214	247	272	285	246	195	142	99	82	2,167
Energía solar neta disponible (kW.h)	2,575	2,505	3,548	3,575	3,904	3,886	4,313	4,029	3,481	3,130	2,544	2,393	39,883
COBERTURA SOLAR													
Cobertura con placas solares (Kw.h)	2,575	2,505	3,548	3,575	3,904	3,886	4,313	4,029	3,481	3,130	2,544	2,393	39,883
Tasa de cobertura solar de ACS	43,1%	45,8%	61,9%	67,2%	74,2%	79,9%	90,1%	84,1%	73,3%	59,5%	45,8%	40,9%	62,7%
COBERTURA CON CALDERA													
Necesidades con caldera (kW.h)	3,396	2,970	2,186	1,745	1,357	977	475	759	1,267	2,131	3,005	3,460	23,730
Potencia caldera necesaria (Kw)	548	512	353	291	219	163	77	122	211	344	501	558	0

Tabla 36. Necesidades

3.1.8.3 Resumen general

Total necesidades edificio :	63.613	kW.h / año
Aporte circuito solar :	39.883	kW.h / año
Aporte circuito caldera :	23.730	kW.h / año
DA (Cobertura solar anual de ACS) :	62,7%	%
Ratio cobertura solar :	959	kW.h/m2.año

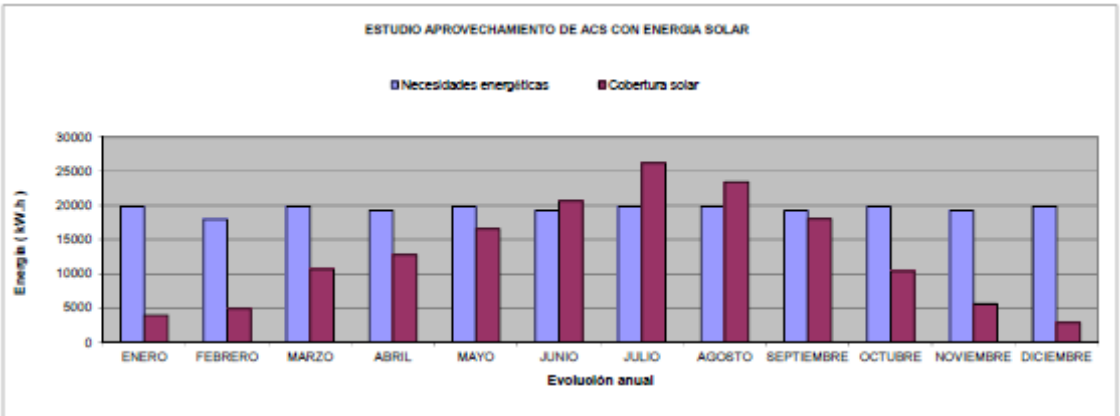


Tabla 37. Resumen

Superficie de placas		
Superficie:	41,6	m^2

Cálculo del depósito de acumulación solar		
Acumulación :	60	litros / m^2
Depósito :	**2.496**	**litros**

Cálculo de la bomba de primario		
Colector pla :	0,67	litros / min x m^2
Colector de vacio :	0,8 a 1	litros / min x m^2
Tipo de colector :	1,00	litros / min x m^2
Bomba :	2.496	litros / h
Bomba :	**2,50**	**m^3 / h.**

Cálculo del intercambiador de placas		
Salto térmico aconsejado en primario :	15	ºK
Salto térmico aconsejado en secundario :	15 a 20	ºK
Salto térmico primario :	15	ºK
Caudal del primario :	2,5	m^3 / h.
Tª entrada primario :	50	ºC
Tª salida primario :	35	ºC
Salto térmico secundario :	15	ºK
Tª entrada secundario :	30	ºC
Tª salida secundario :	45	ºC
Potencia de intercambio :	**43,5**	**kW**

Cálculo de la bomba de secundario		
Bomba :	**2,50**	**m^3 / h.**

Tabla 38. Datos y cálculos

3.2 Memoria de cálculo. Instalación de baja tensión

3.2.1 Resumen de cálculos. Metodología

El programa escogido para realizar los cálculos pertinentes de la instalación de baja tensión, es "CYPELEC instalaciones eléctricas de baja tensión", el cual trabaja calculando la idoneidad de la instalación propuesta, es decir, el calculista introduce la instalación con una aproximación de secciones de cable, calibre de protecciones, etc... y el resultado del programa muestra si cumple o no, e indica en que comprobación no cumple el elemento erróneo.

Así, para cada situación, el calculista debe corregir aquellos parámetros que crea adecuados para obtener un resultado positivo.

De esta manera en, por ejemplo, el caso que no cumpla por caída de tensión, se deberá probar con una sección de cable superior normalizada, (y un calibre superior -en caso necesario- de la protección magneto térmica y diferencial). Por tanto, resulta un software que no dimensiona la instalación por sí solo, sino que solamente comprueba el cumplimiento de las variables introducidas según normativa.

Es importante, por tanto, introducir los datos más coherentes posibles, para evitar excesivos errores y que resulte funcional. Por tanto, calcular una aproximación previa de los datos a introducir resulta imprescindible, a través de hojas de cálculo, que sencillamente, calculen la sección para el consumo necesario. El programa se encargará de asegurar su cumplimiento. Para ello, a modo de ejemplo, empezar definiendo magnetotérmicos de 10 A para iluminación y 16 A para fuerza, resulta coherente.

A modo de resumen, los pasos importantes seguidos en el cálculo son los siguientes:

1. Previamente, y de manera manual, se debe distribuir físicamente los consumos, como luminarias, enchufes, máquinas de clima, producción, calderas, etc...
2. A partir de estos datos, estructurados, y de manera coherente, se deben agrupar en circuitos dichos consumos, con todos los datos de distancias, potencias, etc...
3. Teniendo un listado de consumos, calcular aproximadamente secciones y calibres de protecciones.
4. Introducir en el programa este primer listado.
5. El programa devolverá un listado de circuitos que cumplen y los que no.
6. Modificar los datos para solucionar los circuitos que no cumplen.
7. Cálculo según normativa, e inmediato, de potencia de grupo electrógeno
8. Añadir a esquemas y presupuesto, aquellos elementos a tener en cuenta: tierra, conmutación de grupo, etc...

A continuación, se definen aquellos parámetros teóricos utilizados, así como en la memoria de cálculo se explica con más detalle, los cálculos realizados, los parámetros analizados, así como todos los detalles del programa de cálculo:

3.2.1 Fórmulas utilizadas

3.2.1.1 Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos\varphi}$$

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\varphi}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

In: Intensidad nominal del circuito en A
P: Potencia en W
Uf: Tensión simple en V
Ul: Tensión compuesta en V
cos(phi): Factor de potencia

Caída de tensión
Tipo de instalación: Instalación general.
Tipo de esquema: Instalación industrial con transformador propio.
La caída de tensión no superará los siguientes valores:

Circuitos de Alumbrado: 4,5%
Resto de circuitos: 6,5%

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

3.2.1.2 C.d.t. en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos\varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

3.2.1.3 C.d.t en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos\varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Los valores conocidos de resistencia de los conductores están referidos a una temperatura de 20°C.

Los conductores empleados serán de cobre o aluminio, siendo los coeficientes de variación con la temperatura y las resistividades a 20°C los siguientes:

Cobre

$$\alpha = 0.00393^{o} C^{-1} \qquad \rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{56} \Omega \cdot mm^2 / m$$

Aluminio

$$\alpha = 0.00403^{o} C^{-1} \qquad \rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{35} \Omega \cdot mm^2 / m$$

Se establecen tres criterios para la corrección de la resistencia de los conductores y por tanto del cálculo de la caída de tensión, en función de la temperatura a considerar.
Los tres criterios son los siguientes:

a) Considerando la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.
En este caso, para calcular la resistencia real del cable se considerará la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.
Se aplicará la fórmula siguiente:

$$R_{T\max} = R_{20^{\circ}C} \cdot \left[1 + \alpha \left(T_{\max} - 20\right)\right]$$

La temperatura 'Tmax' depende de los materiales aislantes y corresponderá con un valor de 90°C para conductores con aislamiento XLPE y EPR y de 70°C para conductores de PVC según tabla 2 de la ITC BT-07 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).

b) Considerando la temperatura máxima prevista de servicio del cable.
Para calcular la temperatura máxima prevista de servicio se considerará que su incremento de temperatura (T) respecto a la temperatura ambiente To (25 °C para cables enterrados y 40°C para cables al aire) es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad, por lo que:

$$T = T_0 + \left[\left(T_{\max} - T_0\right) \cdot \left(\frac{I_n}{I_z}\right)^2\right]$$

En este caso la resistencia corregida a la temperatura máxima prevista de servicio será:

$$R_T = R_{20^{\circ}C} \cdot \left[1 + \alpha \left(T - 20\right)\right]$$

c) Considerando la temperatura ambiente según el tipo de instalación.
En este caso, para calcular la resistencia del cable se considerará la temperatura ambiente To, que corresponderá con 25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire, de acuerdo con la fórmula:

$$R_{T_0} = R_{20^{\circ}C} \cdot \left[1 + \alpha \left(T_0 - 20\right)\right]$$

En las tablas de resultados de cálculo se especifica el criterio empleado para las diferentes líneas.

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

In: Intensidad nominal del circuito en A
Iz: Intensidad admisible del cable en A.
P: Potencia en W
cos(phi): Factor de potencia
S: Sección en mm2
L: Longitud en m
ro: Resistividad del conductor en ohm·mm²/m
alpha: Coeficiente de variación con la temperatura

3.2.1.4 Intensidad de cortocircuito

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

Ul: Tensión compuesta en V
Uf: Tensión simple en V
Zt: Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm
Icc: Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo:

Rt = R1 + R2 + ... + Rn: Resistencia total en el punto de cortocircuito.
Xt = X1 + X2 + ... + Xn: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.
Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para 0,01 <= 0,1 s, y donde:

I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.
t: Tiempo de desconexión en s.
C: Constante que depende del tipo de material.
incrementoT: Sobretemperatura máxima del cable en °C.

S: Sección en mm2

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.
Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 seg.

3.2.2 Cálculos

3.2.2.1 Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Caída de tensión

  4,5% para circuitos de alumbrado.

  6,5% para el resto de circuitos.

- Imax: La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (Iz).

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Línea general

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Cuadro contadores	T	293.30	0.99	Puente	RZ1 0.6/1 kV 10 G 185	768.0	426.8	0.01	0.01

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
Cuadro contadores	Instalación enterrada - Bajo tubo - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

Cuadro general de distribución

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Cuadro general	T	293.30	0.99	Puente	RZ1 0.6/1 kV 8 x 185 + 2 G 150	736.0	426.8	0.01	0.01
SC_PS_1	T	14.27	0.98	5.0	H07Z1 5 G 6	32.0	21.0	0.16	0.18
SC_PS_1_GE	T	7.15	0.96	5.0	RZ1 0.6/1 kV 5 G 6	57.6	10.7	0.09	0.10
SC_PS_1_SAI	T	3.40	0.95	5.0	RZ1 0.6/1 kV 5 G 6	57.6	5.2	0.04	0.05
SC_PS_2	T	9.63	0.98	20.0	H07Z1 5 G 6	32.0	14.2	0.44	0.46
SC_PS_2_GE	T	0.04	0.95	20.0	H07Z1 5 G 6	32.0	0.1	0	0.01
SC_PS_2_SAI	T	1.00	0.95	20.0	H07Z1 5 G 6	32.0	1.5	0.05	0.06
SC_PS_3	T	6.30	0.80	14.0	RZ1 0.6/1 kV 5 G 6	40.0	11.4	0.22	0.23
SC_PS_CL_1	T	1.85	1.00	30.0	RZ1 0.6/1 kV 5 G 6	40.0	2.7	0.14	0.15
SC_PS_CL_2	T	2.35	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 5 G 6	40.0	3.4	0.12	0.13

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
SC_PB_1	T	10.03	0.98	39.0	H07Z1 5 G 6	32.0	14.7	0.9	0.91
SC_PB_1_GE	T	0.16	0.95	39.0	H07Z1 5 G 4	24.0	0.2	0.02	0.03
SC_PB_1_SAI	T	2.70	0.95	39.0	RZ1 0.6/1 kV 5 G 6	40.0	4.1	0.26	0.27
SC_PB_2	T	9.91	0.98	50.0	H07Z1 5 G 6	32.0	14.5	1.14	1.15
SC_PB_2_SAI	T	7.70	0.95	50.0	H07Z1 5 G 4	24.0	11.7	1.33	1.34
SC_PB_3	T	1.87	0.99	40.0	RZ1 0.6/1 kV 5 G 6	57.6	2.7	0.18	0.20
SC_PB_CL_1	T	2.87	1.00	50.0	H07Z1 5 G 4	27.0	4.1	0.49	0.51
SC_PB_CL_2	T	3.68	1.00	50.0	H07Z1 5 G 6	40.0	5.3	0.42	0.44
SC_PB_CL_3	T	5.56	1.00	50.0	H07Z1 5 G 10	50.0	8.0	0.38	0.39
SC_PB_CL_4	T	200.10	1.00	50.0	RZ1 0.6/1 kV 5 G 150	322.0	288.8	0.99	1.00
SC_PB_5	T	2.00	0.95	46.0	RZ1 0.6/1 kV 5 G 6	57.6	3.0	0.23	0.24
SC_PB_6	T	2.00	0.95	49.0	H07Z1 5 G 6	32.0	3.0	0.23	0.24
SC_PB_7	T	2.00	0.95	52.0	RZ1 0.6/1 kV 5 G 6	40.0	3.0	0.26	0.27
SC_PB_8	T	2.00	0.95	55.0	RZ1 0.6/1 kV 5 G 6	40.0	3.0	0.27	0.28
SC_P1_1	T	5.46	0.98	45.0	H07Z1 5 G 6	32.0	8.0	0.57	0.58
SC_P1_1_GE	T	0.24	0.95	45.0	H07Z1 5 G 4	24.0	0.4	0.04	0.05
SC_P1_1_SAI	T	3.30	0.95	45.0	H07Z1 5 G 4	24.0	5.0	0.51	0.52
SC_P1_2	T	6.15	0.98	35.0	H07Z1 5 G 6	32.0	9.0	0.5	0.51
SC_P1_2_GE	T	0.17	0.95	35.0	H07Z1 5 G 6	32.0	0.3	0.01	0.03
SC_P1_2_SAI	T	4.20	0.95	35.0	H07Z1 5 G 4	24.0	6.4	0.51	0.52
SC_P1_3	T	5.62	0.98	42.0	H07Z1 5 G 6	32.0	8.3	0.54	0.56
SC_P1_3_GE	T	0.16	0.95	42.0	H07Z1 5 G 4	24.0	0.2	0.02	0.03
SC_P1_3_SAI	T	3.60	0.95	42.0	H07Z1 5 G 4	24.0	5.5	0.52	0.53
SC_P1_CL_1	T	2.57	1.00	45.0	H07Z1 5 G 6	32.0	3.7	0.27	0.28
SC_P1_CL_2	T	2.56	1.00	35.0	H07Z1 5 G 6	32.0	3.7	0.21	0.22
SC_P1_CL_3	T	2.93	1.00	42.0	H07Z1 5 G 6	32.0	4.2	0.28	0.30
SC_P2_1	T	4.84	0.99	50.0	H07Z1 5 G 6	32.0	7.1	0.56	0.57
SC_P2_1_GE	T	0.18	0.95	50.0	H07Z1 5 G 4	24.0	0.3	0.03	0.04
SC_P2_1_SAI	T	3.00	0.95	50.0	H07Z1 5 G 4	24.0	4.6	0.52	0.53
SC_P2_2	T	7.57	0.98	40.0	H07Z1 5 G 6	32.0	11.2	0.7	0.71
SC_P2_2_GE	T	0.13	0.95	40.0	H07Z1 5 G 4	24.0	0.2	0.02	0.03
SC_P2_2_SAI	T	4.20	0.95	40.0	H07Z1 5 G 4	24.0	6.4	0.58	0.59
SC_P2_CL_1	T	3.04	1.00	50.0	RZ1 0.6/1 kV 5 G 6	40.0	4.4	0.37	0.38
SC_P2_CL_2	T	3.04	1.00	40.0	RZ1 0.6/1 kV 5 G 6	40.0	4.4	0.3	0.31
SC_P3_1	T	10.08	0.97	65.0	H07Z1 5 G 6	32.0	14.9	1.51	1.52
SC_P3_1_GE	T	0.32	0.95	65.0	H07Z1 5 G 4	24.0	0.5	0.07	0.08
SC_P3_1_SAI	T	8.00	0.95	65.0	H07Z1 5 G 6	32.0	12.2	1.2	1.21
SC_P3_CL_1	T	4.39	1.00	65.0	RZ1 0.6/1 kV 5 G 6	40.0	6.3	0.7	0.71
SC_P4_1	T	5.92	0.97	65.0	H07Z1 5 G 6	32.0	8.8	0.89	0.90
SC_P4_CL_1	T	0.68	1.00	65.0	H07Z1 5 G 4	24.0	1.0	0.15	0.16

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
Cuadro general	Temperatura: 40 °C Caso C- Directamente sobre pared, suelo o bandeja no perforada	1.00
SC_PS_1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_PS_1_GE	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
SC_PS_1_SAI	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
SC_PS_2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_PS_2_GE	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_PS_2_SAI	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_PS_3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_PS_CL_1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_PS_CL_2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_PB_1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_PB_1_GE	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_PB_1_SAI	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_PB_2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_PB_2_SAI	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_PB_3	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
SC_PB_CL_1	Temperatura: 40 °C Caso C- Directamente sobre pared, suelo o bandeja no perforada	1.00
SC_PB_CL_2	Temperatura: 40 °C Caso F- En contacto mutuo a 1Ø de la pared, en bandeja perforada	1.00
SC_PB_CL_3	Temperatura: 40 °C Caso C- Directamente sobre pared, suelo o bandeja no perforada	1.00
SC_PB_CL_4	Temperatura: 40 °C Caso C- Directamente sobre pared, suelo o bandeja no perforada	1.00
SC_PB_5	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
SC_PB_6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_PB_7	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_PB_8	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P1_1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P1_1_GE	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P1_1_SAI	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P1_2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P1_2_GE	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P1_2_SAI	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P1_3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
SC_P1_3_GE	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P1_3_SAI	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P1_CL_1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P1_CL_2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P1_CL_3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P2_1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P2_1_GE	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P2_1_SAI	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P2_2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P2_2_GE	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P2_2_SAI	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P2_CL_1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P2_CL_2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P3_1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P3_1_GE	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P3_1_SAI	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P3_CL_1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P4_1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00
SC_P4_CL_1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00

Cuadros secundarios y composición

SC_PS_1

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
L2	M	0.16	1.00	70.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.7	0.37	0.55
L3	M	0.16	1.00	70.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.7	0.37	0.55
L4	M	0.16	1.00	70.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.7	0.37	0.55
E3	M	0.11	1.00	70.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.5	0.25	0.43
X1	T	2.12	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	3.1	0	0.18
L5	M	1.02	1.00	40.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	4.4	0.6	0.78
E3	M	0.05	1.00	40.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.2	0.03	0.20
L6	M	1.02	1.00	10.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	4.4	0.15	0.33
E6	M	0.05	1.00	10.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.2	0.01	0.19
L7	M	0.33	1.00	70.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.4	0.77	0.94
L8	M	0.33	1.00	70.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.4	0.77	0.94

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
E7	M	0.09	1.00	70.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.4	0.21	0.39
X2	T	1.81	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	2.6	0	0.18
L9	M	0.83	1.00	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	3.6	0.55	0.73
E9	M	0.09	1.00	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.4	0.06	0.24
L1	M	0.83	1.00	35.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	3.6	0.96	1.14
E1	M	0.06	1.00	35.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.3	0.07	0.25
X4	T	4.30	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	6.5	0	0.18
F1	M	1.80	0.95	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	8.2	0.6	0.78
F2	M	2.50	0.95	30.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	11.4	1.1	1.29
X5	T	4.70	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	7.1	0.01	0.18
F3	M	2.50	0.95	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	11.4	1.66	1.84
F6	M	2.20	0.95	15.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	10.0	0.49	0.67

SC_PS_1_GE

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
V1	M	0.20	0.95	35.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.9	0.23	0.33
X1	T	0.29	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	0.4	0	0.10
V2	M	0.20	1.00	80.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.9	0.53	0.63
E2	M	0.09	1.00	80.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.4	0.24	0.34
L1	M	0.33	1.00	70.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.4	0.77	0.87
X2	T	4.00	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	6.1	0	0.10
f4	M	2.00	0.95	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	9.1	0.66	0.77
f5	M	2.00	0.95	44.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	9.1	2.93	3.03
F7	M	2.00	0.95	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	9.1	0.66	0.76
V3	M	0.33	1.00	70.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.4	0.77	0.87

SC_PS_1_SAI

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
S6	M	0.60	0.95	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.7	0.4	0.45
S7	M	2.80	0.95	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	12.8	0.93	0.98

SC_PS_2

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
L13	M	0.30	1.00	90.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.3	0.9	1.35
L14	M	0.30	1.00	90.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.3	0.9	1.35
E13	M	0.22	1.00	90.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.9	0.65	1.10
X1	T	1.78	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	2.6	0	0.46
L10	M	1.15	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	5.0	0.34	0.80
E10	M	0.04	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.2	0.01	0.47
L11	M	0.50	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	2.2	0.15	0.61
E11	M	0.09	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.4	0.03	0.48
L14	M	0.36	1.00	30.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.6	0.36	0.81
E13	M	0.07	1.00	30.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.3	0.07	0.53
X5	T	6.60	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	10.0	0.01	0.46
F8	M	1.00	0.95	12.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	4.6	0.4	0.86
F9	M	2.80	0.95	8.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	12.8	0.33	0.79
F10	M	2.80	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	12.8	0.82	1.29

SC_PS_2_GE

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
V15	M	0.04	0.95	90.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.2	0.12	0.13

SC_PS_2_SAI

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
V15	M	1.00	0.95	5.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	4.6	0.17	0.22

SC_PS_3

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
F11	M	1.50	0.80	5.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	8.1	0.25	0.48
F12	M	1.50	0.80	5.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	8.1	0.25	0.48
F13	M	1.50	0.80	5.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	8.1	0.25	0.48
F14	M	1.50	0.80	5.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	8.1	0.25	0.48
F15	M	1.50	0.80	5.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	8.1	0.25	0.48

SC_PS_CL_1

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CL1	M	0.55	1.00	5.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.4	0.09	0.24
CL2	M	0.92	1.00	6.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	4.0	0.18	0.33
CL3	M	0.38	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.6	0.63	0.78

SC_PS_CL_2

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CL4	M	1.80	1.00	5.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	7.8	0.3	0.43
CL1	M	0.55	1.00	5.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.4	0.09	0.22

SC_PB_1

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
L1	M	0.16	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.7	0.27	1.18
L2	M	0.16	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.7	0.27	1.18
E1	M	0.05	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.2	0.08	0.99
X1	T	1.02	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	1.5	0	0.91
L3	M	0.64	1.00	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.8	0.43	1.34
E3	M	0.09	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.4	0.15	1.06
L4	M	0.24	1.00	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.0	0.32	1.23
E4	M	0.05	1.00	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.2	0.07	0.99
X2	T	1.33	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	1.9	0	0.91
L5	M	0.56	1.00	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.4	0.74	1.66
E5	M	0.11	1.00	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.5	0.14	1.06
L6	M	0.60	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.6	1	1.91
E6	M	0.06	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.3	0.1	1.01
L15	M	1.80	1.00	200.0	H07Z1 3 G 16	66.0	7.8	1.86	2.77
X3	T	3.20	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	4.9	0	0.92
F1	M	2.00	0.95	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	9.1	1.33	2.25

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
F6	M	1.20	0.95	30.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	5.5	0.53	1.45
X4	T	2.00	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	3.0	0	0.91
F7	M	1.00	0.95	30.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	4.6	1	1.91
F8	M	1.00	0.95	40.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	4.6	0.59	1.50
X5	T	0.31	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	0.5	0	0.91
V7	M	0.16	0.95	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.7	0.21	1.13
V9	M	0.15	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.7	0.04	0.96

SC_PB_1_GE

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
V1	M	0.16	0.95	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.7	0.27	0.30

SC_PB_1_SAI

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
S1	M	1.20	0.95	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	5.5	0.8	1.07
S7	M	1.50	0.95	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	0.5	0.77

SC_PB_2

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
L7	M	0.15	1.00	90.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.6	0.45	1.60
L8	M	0.14	1.00	90.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.6	0.42	1.57
E7	M	0.09	1.00	90.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.4	0.27	1.42
L9	M	0.13	1.00	90.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.6	0.39	1.54
L10	M	0.18	1.00	90.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.8	0.54	1.69
E9	M	0.05	1.00	90.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.2	0.13	1.29
X1	T	2.12	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	3.1	0	1.16
L11	M	0.96	1.00	15.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	4.2	0.21	1.37
E11	M	0.05	1.00	15.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.2	0.01	1.17
L12	M	1.04	1.00	30.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	4.5	0.46	1.62
E12	M	0.06	1.00	30.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.3	0.03	1.18
X2	T	1.66	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	2.4	0	1.16
L14	M	0.45	1.00	40.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	1.9	0.27	1.42
E14	M	0.54	1.00	40.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	2.3	0.32	1.47
L13	M	0.58	1.00	120.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	2.5	1.03	2.18
E13	M	0.09	1.00	120.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.4	0.16	1.31
X3	T	2.20	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	3.3	0	1.16
F10	M	1.00	0.95	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	4.6	0.66	1.82
F11	M	1.20	0.95	30.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	5.5	0.53	1.69
X4	T	3.20	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	4.9	0	1.16
F12	M	1.40	0.95	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.4	0.93	2.09
F13	M	1.80	0.95	30.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	8.2	0.8	1.95

SC_PB_2_SAI

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
S10	M	3.50	0.95	50.0	H07Z1 3 G 4	27.0	16.0	3.62	4.96
S13	M	2.70	0.95	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	12.3	1.8	3.13

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
S9	M	1.50	0.95	8.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	0.4	1.74

SC_PB_3

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
L15	M	0.54	1.00	8.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.3	0.14	0.34
E15	M	0.05	1.00	8.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.2	0.01	0.21
F14	M	0.60	0.95	8.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.7	0.16	0.36
CL10	M	0.68	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.9	0.23	0.42

SC_PB_CL_1

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CL1	M	2.32	1.00	50.0	H07Z1 3 G 4	27.0	10.0	2.4	2.91
CL2	M	0.55	1.00	5.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.4	0.09	0.60

SC_PB_CL_2

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CL3	M	1.15	1.00	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	5.0	0.76	1.20
CL4	M	1.00	1.00	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	4.3	0.66	1.10
CL5	M	0.98	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	4.2	1.63	2.06
CL6	M	0.55	1.00	30.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.4	0.55	0.98

SC_PB_CL_3

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CL11	M	0.90	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	3.9	0.3	0.69
CL12	M	0.75	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	3.2	0.25	0.64
CL13	M	0.75	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	3.2	0.25	0.64
CL14	M	0.40	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.7	0.13	0.53
CL15	M	0.40	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.7	0.13	0.53
CL16	M	0.40	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.7	0.13	0.53
CL17	M	0.23	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.0	0.08	0.47
CL18	M	0.23	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.0	0.08	0.47
CL19	M	0.10	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.4	0.03	0.43
CL28	M	0.20	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.9	0.07	0.46
CL29	M	0.20	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.9	0.07	0.46
CL30	M	1.00	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	4.3	0.33	0.72

SC_PB_CL_4

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CL7	T	63.90	1.00	10.0	H07Z1 5 G 35	104.0	92.2	0.25	1.25
CL8	T	63.90	1.00	10.0	H07Z1 5 G 35	104.0	92.2	0.25	1.25
CL9	T	63.90	1.00	10.0	H07Z1 5 G 35	104.0	92.2	0.25	1.25
CL20	M	1.50	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.5	0.5	1.50
CL21	M	1.50	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.5	0.5	1.50
CL22	M	2.50	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	10.8	0.83	1.83
CL23	M	0.50	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.2	0.17	1.17

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CL24	M	0.50	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.2	0.17	1.17
CL25	M	0.50	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.2	0.17	1.17
CL26	M	0.20	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.9	0.07	1.07
CL27	M	0.20	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.9	0.07	1.07
CL31	M	1.00	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	4.3	0.33	1.33

SC_PB_5

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
F1	M	2.00	0.95	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	9.1	0.66	0.90

SC_PB_6

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
F2	T	2.00	0.95	10.0	H07Z1 5 G 6	32.0	3.0	0.05	0.28

SC_PB_7

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
F3	T	2.00	0.95	10.0	H07Z1 5 G 6	32.0	3.0	0.05	0.31

SC_PB_8

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
F4	T	2.00	0.95	10.0	H07Z1 5 G 6	32.0	3.0	0.05	0.33

SC_P1_1

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
L1	M	0.18	1.00	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.8	0.24	0.82
L2	M	0.22	1.00	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.0	0.29	0.87
E1	M	0.09	1.00	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.4	0.12	0.70
X1	T	1.25	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	1.8	0	0.58
L3	M	0.56	1.00	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.4	0.37	0.95
E3	M	0.05	1.00	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.2	0.04	0.62
L4	M	0.60	1.00	30.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.6	0.6	1.18
E4	M	0.04	1.00	30.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.2	0.04	0.62
X2	T	0.33	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	0.5	0	0.58
L5	M	0.28	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.2	0.47	1.04
E5	M	0.05	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.2	0.07	0.65
X3	T	1.60	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	2.4	0	0.58
F1	M	0.80	0.95	15.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	3.6	0.4	0.98
F2	M	0.80	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	3.6	0.24	0.82
X4	T	1.80	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	2.7	0	0.58
F3	M	0.60	0.95	30.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.7	0.6	1.18
F4	M	1.20	0.95	35.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	5.5	0.62	1.20

SC_P1_1_GE

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
V1	M	0.24	0.95	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.1	0.32	0.37

SC_P1_1_SAI

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
S1	M	3.30	0.95	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	15.0	4.39	4.91

SC_P1_2

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
L6	M	0.15	1.00	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.6	0.2	0.71
L7	M	0.15	1.00	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.6	0.2	0.71
E6	M	0.09	1.00	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.4	0.12	0.63
X1	T	1.26	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	1.8	0	0.51
L11	M	0.48	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	2.1	0.14	0.65
E11	M	0.05	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.2	0.01	0.52
L12	M	0.68	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	2.9	0.2	0.71
E12	M	0.05	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.2	0.02	0.52
X2	T	1.10	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	36.0	1.6	0	0.51
L10	M	0.52	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	2.3	0.15	0.66
E10	M	0.05	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.2	0.01	0.52
L11	M	0.50	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	2.2	0.15	0.66
E11	M	0.04	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.2	0.01	0.52
X3	T	2.00	0.95	Puente	H07Z1 5 G 4	27.0	3.0	0	0.51
F5	M	0.60	0.95	15.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.7	0.3	0.81
F6	M	0.60	0.95	8.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	2.7	0.07	0.58
F7	M	0.80	0.95	15.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	3.6	0.18	0.69
X4	T	1.40	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	2.1	0	0.51
F8	M	0.60	0.95	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.7	0.4	0.91
F9	M	0.80	0.95	15.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	3.6	0.18	0.69

SC_P1_2_GE

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
V6	M	0.17	0.95	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.8	0.23	0.25

SC_P1_2_SAI

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
S5	M	2.10	0.95	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	9.6	1.4	1.91
S7	M	2.10	0.95	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	9.6	1.4	1.91

SC_P1_3

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
L12	M	0.14	1.00	25.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.6	0.12	0.67
L13	M	0.12	1.00	25.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.5	0.1	0.65
E12	M	0.07	1.00	25.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.3	0.06	0.61
X1	T	1.69	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	2.4	0	0.56

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
L14	M	0.78	1.00	25.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	3.4	0.29	0.84
E14	M	0.06	1.00	25.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.3	0.02	0.58
L15	M	0.78	1.00	55.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	3.4	0.63	1.19
E15	M	0.06	1.00	55.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.3	0.05	0.61
X3	T	1.20	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	36.0	1.8	0	0.56
F10	M	0.60	0.95	15.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.7	0.3	0.86
F11	M	0.60	0.95	30.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	2.7	0.27	0.82
X4	T	2.40	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	36.0	3.6	0	0.56
F12	M	1.20	0.95	30.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	5.5	1.2	1.75
F13	M	0.60	0.95	30.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	2.7	0.27	0.82
F14	M	0.60	0.95	15.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	2.7	0.13	0.69

SC_P1_3_GE

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
V12	M	0.16	0.95	25.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.7	0.13	0.17

SC_P1_3_SAI

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
S10	M	1.80	0.95	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	8.2	1.2	1.73
S13	M	1.80	0.95	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	8.2	1.2	1.73

SC_P1_CL_1

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CL4	M	0.94	1.00	30.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	4.1	0.94	1.22
CL5	M	0.71	1.00	30.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	3.1	0.71	0.99
CL6	M	0.92	1.00	5.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	4.0	0.15	0.43

SC_P1_CL_2

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CL1	M	0.55	1.00	5.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.4	0.09	0.31
CL2	M	1.15	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	5.0	0.38	0.60
CL3	M	0.86	1.00	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	3.7	1.14	1.36

SC_P1_CL_3

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CL8	M	0.55	1.00	5.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.4	0.09	0.39
CL9	M	1.31	1.00	8.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	5.7	0.35	0.64
CL10	M	1.07	1.00	35.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	4.6	1.25	1.54

SC_P2_1

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
L1	M	0.19	1.00	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.8	0.25	0.82
L2	M	0.21	1.00	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.9	0.28	0.85
E1	M	0.09	1.00	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.4	0.12	0.69

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
X1	T	1.73	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	36.0	2.5	0	0.57
L3	M	1.30	1.00	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	5.6	0.86	1.44
E3	M	0.07	1.00	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.3	0.05	0.62
L5	M	0.30	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.3	0.5	1.07
E5	M	0.05	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.2	0.09	0.66
X2	T	0.33	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	36.0	0.5	0	0.57
L5	M	0.28	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.2	0.47	1.03
E5	M	0.05	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.2	0.07	0.64
X3	T	1.60	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	2.4	0	0.57
F1	M	0.80	0.95	30.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	3.6	0.8	1.37
F2	M	0.80	0.95	40.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	3.6	0.47	1.04
F3	T	0.70	0.95	50.0	H07Z1 5 G 6	32.0	1.1	0.08	0.65

SC_P2_1_GE

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
V1	M	0.18	0.95	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.8	0.24	0.28

SC_P2_1_SAI

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
S1	M	3.00	0.95	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	13.7	4.99	5.52

SC_P2_2

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
L5	M	0.14	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.6	0.23	0.94
L6	M	0.16	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.7	0.27	0.98
E5	M	0.09	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.4	0.15	0.86
X1	T	1.17	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	1.7	0	0.71
L7	M	0.52	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	2.3	0.15	0.86
E7	M	0.05	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.2	0.02	0.73
L8	M	0.56	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	2.4	0.16	0.88
E8	M	0.04	1.00	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.2	0.01	0.72
X2	T	1.31	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	1.9	0	0.71
L9	M	0.42	1.00	30.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	1.8	0.19	0.90
E9	M	0.05	1.00	30.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.2	0.02	0.73
L10	M	0.80	1.00	30.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	3.5	0.35	1.06
E10	M	0.05	1.00	30.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	0.2	0.02	0.73
X3	T	1.60	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	2.4	0	0.71
F4	M	0.80	0.95	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	3.6	0.53	1.24
F5	M	0.80	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	3.6	0.24	0.95
X4	T	2.30	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	3.5	0	0.71
F6	M	1.50	0.95	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	2.49	3.21
F7	M	0.80	0.95	20.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	3.6	0.24	0.95
F8	T	0.80	0.95	20.0	H07Z1 5 G 4	24.0	1.2	0.06	0.76

SC_P2_2_GE

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
V5	M	0.13	0.95	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.6	0.22	0.25

SC_P2_2_SAI

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
S4	M	2.10	0.95	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	9.6	3.49	4.08
S7	M	2.10	0.95	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	9.6	3.49	4.08

SC_P2_CL_1

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CL1	M	1.04	1.00	5.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	4.5	0.17	0.56
CL2	M	0.90	1.00	8.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	3.9	0.24	0.62
CL3	M	1.10	1.00	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	4.8	1.83	2.21

SC_P2_CL_2

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CL4	M	1.04	1.00	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	4.5	0.69	1.00
CL5	M	0.90	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	3.9	0.3	0.61
CL6	M	1.10	1.00	5.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	4.8	0.18	0.49

SC_P3_1

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
L1	M	0.30	1.00	45.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.3	0.45	1.97
L2	M	0.28	1.00	45.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.2	0.42	1.94
E1	M	0.08	1.00	45.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.4	0.12	1.64
X1	T	1.89	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	36.0	2.7	0	1.52
L3	M	0.84	1.00	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	3.6	0.56	2.08
E3	M	0.07	1.00	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.3	0.05	1.57
L4	M	0.88	1.00	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	3.8	1.17	2.69
E4	M	0.10	1.00	40.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.4	0.13	1.65
X2	T	0.42	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	36.0	0.6	0	1.52
L5	M	0.36	1.00	60.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.6	0.72	2.24
E5	M	0.06	1.00	60.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.3	0.13	1.65
X3	T	4.30	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	36.0	6.5	0	1.52
F1	M	1.50	0.95	20.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	1	2.52
F2	M	2.80	0.95	45.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	12.8	1.86	3.38
X4	T	2.80	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	36.0	4.3	0	1.52
F3	M	1.80	0.95	50.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	8.2	2.99	4.52
F4	M	1.00	0.95	50.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	4.6	0.74	2.26

SC_P3_1_GE

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
V1	M	0.32	0.95	45.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	1.5	0.48	0.56

SC_P3_1_SAI

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
S1	M	2.40	0.95	30.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	10.9	2.39	3.60
S2	M	3.50	0.95	30.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	16.0	3.49	4.70
S3	M	2.10	0.95	30.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	9.6	2.09	3.30

SC_P3_CL_1

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CL1	M	0.55	1.00	5.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.4	0.09	0.80
CL2	M	2.71	1.00	40.0	H07Z1 3 G 4	27.0	11.7	2.24	2.95
CL3	M	1.13	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	4.9	0.38	1.09

SC_P4_1

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
X1	T	1.22	1.00	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	1.8	0	0.90
L1	M	0.52	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.3	0.17	1.07
E1	M	0.08	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.4	0.03	0.93
L2	M	0.53	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.3	0.17	1.07
E2	M	0.09	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	0.4	0.03	0.93
X2	T	4.70	0.95	Puente	H07Z1 5 G 6	32.0	7.1	0.01	0.90
F1	M	1.50	0.95	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	6.8	0.5	1.40
F2	M	1.30	0.95	10.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	5.9	0.19	1.09
F3	M	1.90	0.95	10.0	RZ1 0.6/1 kV 3 G 6	70.4	8.7	0.28	1.18

SC_P4_CL_1

Esquemas	Tipo	P Calc (Kw)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
CL1	M	0.68	1.00	10.0	H07Z1 3 G 2.5	21.0	2.9	0.23	0.39

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

SC_PS_1

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
L2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
L5	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
E3	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L6	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
E6	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L7	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L8	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E7	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
L9	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E9	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
F1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F2	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
X5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
F3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F6	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

SC_PS_1_GE

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
V1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
V2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
f4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
f5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F7	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
V3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_PS_1_SAI

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
S6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
S7	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_PS_2

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
L13	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L14	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E13	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
L10	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
E10	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L11	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
E11	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L14	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E13	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
F8	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F9	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
F10	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

SC_PS_2_GE

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
V15	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_PS_2_SAI

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
V15	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_PS_3

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
F11	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F12	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
F13	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F14	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F15	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_PS_CL_1

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CL1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_PS_CL_2

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CL4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_PB_1

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
L1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
L3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
L5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L15	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 40 mm	1.00
X3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
F1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F6	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
X4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
F7	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F8	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
X5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
V7	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
V9	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

SC_PB_1_GE

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
V1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_PB_1_SAI

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
S1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
S7	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_PB_2

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
L7	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L8	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E7	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L9	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L10	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E9	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
L11	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
E11	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L12	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
E12	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
X2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
L14	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
E14	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L13	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
E13	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
X3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
F10	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F11	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
X4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
F12	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F13	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

SC_PB_2_SAI

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
S10	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
S13	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
S9	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_PB_3

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
L15	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E15	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F14	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL10	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_PB_CL_1

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CL1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_PB_CL_2

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CL3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CL5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_PB_CL_3

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CL11	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL12	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL13	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL14	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL15	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL16	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL17	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL18	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL19	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL28	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL29	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL30	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_PB_CL_4

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CL7	Temperatura: 40 °C Caso C- Directamente sobre pared, suelo o bandeja no perforada	1.00
CL8	Temperatura: 40 °C Caso C- Directamente sobre pared, suelo o bandeja no perforada	1.00
CL9	Temperatura: 40 °C Caso C- Directamente sobre pared, suelo o bandeja no perforada	1.00
CL20	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL21	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL22	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL23	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL24	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL25	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL26	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL27	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CL31	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_PB_5

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
F1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00

SC_PB_6

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
F2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00

SC_PB_7

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
F3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00

SC_PB_8

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
F4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00

SC_P1_1

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
L1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
L3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
L5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
F1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F2	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
X4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
F3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F4	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

SC_P1_1_GE

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
V1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P1_1_SAI

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
S1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P1_2

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
L6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L7	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
L11	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
E11	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L12	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
E12	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
X2	Temperatura: 40 °C Caso C- Directamente sobre pared, suelo o bandeja no perforada	1.00
L10	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
E10	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L11	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
E11	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
X3	Temperatura: 40 °C Caso C- Directamente sobre pared, suelo o bandeja no perforada	1.00
F5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F6	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
F7	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
X4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
F8	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F9	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

SC_P1_2_GE

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
V6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P1_2_SAI

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
S5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
S7	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P1_3

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
L12	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L13	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E12	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
L14	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
E14	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L15	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
E15	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
X3	Temperatura: 40 °C Caso C- Directamente sobre pared, suelo o bandeja no perforada	1.00
F10	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F11	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
X4	Temperatura: 40 °C Caso C- Directamente sobre pared, suelo o bandeja no perforada	1.00
F12	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F13	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
F14	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

SC_P1_3_GE

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
V12	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P1_3_SAI

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
S10	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
S13	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P1_CL_1

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CL4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P1_CL_2

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CL1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P1_CL_3

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CL8	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL9	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL10	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P2_1

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
L1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X1	Temperatura: 40 °C Caso C- Directamente sobre pared, suelo o bandeja no perforada	1.00
L3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X2	Temperatura: 40 °C Caso C- Directamente sobre pared, suelo o bandeja no perforada	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
L5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
F1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F2	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
F3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00

SC_P2_1_GE

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
V1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P2_1_SAI

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
S1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P2_2

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
L5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
L7	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
E7	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L8	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
E8	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
X2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
L9	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
E9	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
L10	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
E10	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
X3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
F4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
F5	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
X4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
F6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F7	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
F8	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 25 mm	1.00

SC_P2_2_GE

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
V5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P2_2_SAI

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
S4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
S7	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P2_CL_1

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CL1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P2_CL_2

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CL4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL6	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P3_1

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
L1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X1	Temperatura: 40 °C Caso C- Directamente sobre pared, suelo o bandeja no perforada	1.00
L3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
E3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E4	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X2	Temperatura: 40 °C Caso C- Directamente sobre pared, suelo o bandeja no perforada	1.00
L5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E5	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X3	Temperatura: 40 °C Caso C- Directamente sobre pared, suelo o bandeja no perforada	1.00
F1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F2	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
X4	Temperatura: 40 °C Caso C- Directamente sobre pared, suelo o bandeja no perforada	1.00
F3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F4	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

SC_P3_1_GE

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
V1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P3_1_SAI

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
S1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
S2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
S3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P3_CL_1

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CL1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
CL3	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

SC_P4_1

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
X1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
L1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
E1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
L2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
E2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
X2	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
F1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00
F2	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
F3	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 63 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

SC_P4_CL_1

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
CL1	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 20 mm	1.00

3.2.2.2 Calculo de las protecciones

Sobrecarga
Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:
Iuso <= In <= Iz cable
Itc <= 1.45 x Iz cable
Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

Iuso = Intensidad de uso prevista en el circuito.
In = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.
Iz = Intensidad admisible del conductor o del cable.
Itc = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.

Otros datos de la tabla son:

P Calc = Potencia calculada.
Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

Cortocircuito
Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:
Icu >= Icc máx
Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:
Para Icc máx: Tp CC máx < Tcable CC máx
Para Icc mín: Tp CC mín < Tcable CC mín
Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

Icu = Intensidad de corte último del dispositivo.

Ics = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la Icc en protecciones instaladas en acometida del circuito.

Tp = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.

Tcable = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Línea general

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
Cuadro contadores	293.30	T	426.8	IEC60269 gL/gG In: 630 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	768.0	1008.0	1113.6

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx Icc mín (kA)	Tcable CC máx Tcable CC mín (s)	Tp CC máx Tp CC mín (s)
Cuadro contadores	T	IEC60269 gL/gG In: 630 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	100.0	100.0	11.6 11.6	>= 5 >= 5	0.21 0.21

Cuadro general de distribución. Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
Cuadro general	293.30	T	426.8	ABB Isomax S5 L-PR212 LSI In: 630 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 30 ÷ 200 kA; Curva I - t (Ptos.)	736.0	819.0	1067.2
SC_PS_1	14.27	T	21.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SC_PS_1_GE	7.15	T	10.7	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	57.6	36.3	83.5
SC_PS_1_SAI	3.40	T	5.2	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	57.6	36.3	83.5
SC_PS_2	9.63	T	14.2	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SC_PS_2_GE	0.04	T	0.1	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SC_PS_2_SAI	1.00	T	1.5	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SC_PS_3	6.30	T	11.4	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	40.0	36.3	58.0
SC_PS_CL_1	1.85	T	2.7	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	40.0	36.3	58.0
SC_PS_CL_2	2.35	T	3.4	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	40.0	36.3	58.0
SC_PB_1	10.03	T	14.7	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SC_PB_1_GE	0.16	T	0.2	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	24.0	23.2	34.8
SC_PB_1_SAI	2.70	T	4.1	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	40.0	36.3	58.0
SC_PB_2	9.91	T	14.5	Merlin Gerin C60N Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SC_PB_2_SAI	7.70	T	11.7	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	24.0	23.2	34.8
SC_PB_3	1.87	T	2.7	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	57.6	36.3	83.5

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
SC_PB_CL_1	2.87	T	4.1	Merlin Gerin C60H Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	27.0	29.0	39.2
SC_PB_CL_2	3.68	T	5.3	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	40.0	36.3	58.0
SC_PB_CL_3	5.56	T	8.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	50.0	46.4	72.5
SC_PB_CL_4	200.10	T	288.8	Legrand Lexic DPX 400 In: 320 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 16 ÷ 60 kA; Curva I - t (Ptos.)	322.0	416.0	466.9
SC_PB_5	2.00	T	3.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	57.6	23.2	83.5
SC_PB_6	2.00	T	3.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	46.4	46.4
SC_PB_7	2.00	T	3.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	40.0	46.4	58.0
SC_PB_8	2.00	T	3.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	40.0	46.4	58.0
SC_P1_1	5.46	T	8.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SC_P1_1_GE	0.24	T	0.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	24.0	23.2	34.8
SC_P1_1_SAI	3.30	T	5.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	24.0	23.2	34.8
SC_P1_2	6.15	T	9.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SC_P1_2_GE	0.17	T	0.3	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SC_P1_2_SAI	4.20	T	6.4	Merlin Gerin C60H Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	24.0	29.0	34.8
SC_P1_3	5.62	T	8.3	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SC_P1_3_GE	0.16	T	0.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	24.0	23.2	34.8
SC_P1_3_SAI	3.60	T	5.5	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	24.0	23.2	34.8
SC_P1_CL_1	2.57	T	3.7	Merlin Gerin C60N Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SC_P1_CL_2	2.56	T	3.7	Merlin Gerin C60N Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SC_P1_CL_3	2.93	T	4.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SC_P2_1	4.84	T	7.1	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SC_P2_1_GE	0.18	T	0.3	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	24.0	23.2	34.8
SC_P2_1_SAI	3.00	T	4.6	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	24.0	23.2	34.8
SC_P2_2	7.57	T	11.2	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SC_P2_2_GE	0.13	T	0.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	24.0	23.2	34.8
SC_P2_2_SAI	4.20	T	6.4	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	24.0	23.2	34.8
SC_P2_CL_1	3.04	T	4.4	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	40.0	36.3	58.0
SC_P2_CL_2	3.04	T	4.4	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	40.0	36.3	58.0
SC_P3_1	10.08	T	14.9	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SC_P3_1_GE	0.32	T	0.5	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	24.0	23.2	34.8
SC_P3_1_SAI	8.00	T	12.2	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4
SC_P3_CL_1	4.39	T	6.3	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	40.0	36.3	58.0
SC_P4_1	5.92	T	8.8	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	32.0	36.3	46.4

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
SC_P4_CL_1	0.68	T	1.0	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	24.0	23.2	34.8

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
Cuadro general	T	ABB Isomax S5 L-PR212 LSI In: 630 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 30 ÷ 200 kA; Curva I - t (Ptos.)	100.0	75.0	11.6 11.6	>= 5 >= 5	0.50 0.50
SC_PS_1	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 4.3	< 0.1 < 0.1	- -
SC_PS_1_GE	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 4.3	< 0.1 < 0.1	- -
SC_PS_1_SAI	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 4.3	< 0.1 < 0.1	- -
SC_PS_2	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 1.4	< 0.1 0.25	- 0.10
SC_PS_2_GE	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 1.4	< 0.1 0.25	- 0.10
SC_PS_2_SAI	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 1.4	< 0.1 0.25	- 0.10
SC_PS_3	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 1.9	< 0.1 0.20	- 0.10
SC_PS_CL_1	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.9	< 0.1 0.83	- 0.10
SC_PS_CL_2	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 1.4	< 0.1 0.39	- 0.10
SC_PB_1	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.7	< 0.1 0.88	- 0.10
SC_PB_1_GE	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.5	< 0.1 0.85	- 0.10
SC_PB_1_SAI	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.7	< 0.1 1.36	- 0.10
SC_PB_2	T	Merlin Gerin C60N Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	11.6 0.6	< 0.1 1.42	- 0.10
SC_PB_2_SAI	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.4	< 0.1 1.38	- 0.10
SC_PB_3	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.7	< 0.1 1.43	- 0.10
SC_PB_CL_1	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.4	< 0.1 1.38	- 0.10
SC_PB_CL_2	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.6	< 0.1 1.42	- 0.10
SC_PB_CL_3	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 1.0	< 0.1 1.46	- 0.10
SC_PB_CL_4	T	Legrand Lexic DPX 400 In: 320 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 16 ÷ 60 kA; Curva I - t (Ptos.)	36.0	36.0	11.6 7.1	3.41 >= 5	0.02 0.02
SC_PB_5	T	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	11.6 0.6	< 0.1 1.87	- 0.10
SC_PB_6	T	Merlin Gerin C60N Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	11.6 0.6	< 0.1 1.36	- 0.10
SC_PB_7	T	Merlin Gerin C60N Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	11.6 0.6	< 0.1 2.36	- 0.10
SC_PB_8	T	Merlin Gerin C60N Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	11.6 0.5	< 0.1 2.63	- 0.10
SC_P1_1	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.6	< 0.1 1.16	- 0.10
SC_P1_1_GE	T	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	11.6 0.4	< 0.1 1.12	- 0.10
SC_P1_1_SAI	T	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	11.6 0.4	< 0.1 1.12	- 0.10
SC_P1_2	T	Merlin Gerin C60N Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	11.6 0.8	< 0.1 0.72	- 0.10
SC_P1_2_GE	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.8	< 0.1 0.72	- 0.10

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
SC_P1_2_SAI	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.6	< 0.1 0.69	- 0.10
SC_P1_3	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.7	< 0.1 1.01	- 0.10
SC_P1_3_GE	T	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	11.6 0.5	< 0.1 0.98	- 0.10
SC_P1_3_SAI	T	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	11.6 0.5	< 0.1 0.98	- 0.10
SC_P1_CL_1	T	Merlin Gerin C60N Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	11.6 0.6	< 0.1 1.16	- 0.10
SC_P1_CL_2	T	Merlin Gerin C60N Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	11.6 0.8	< 0.1 0.72	- 0.10
SC_P1_CL_3	T	Merlin Gerin C60N Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	11.6 0.7	< 0.1 1.01	- 0.10
SC_P2_1	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.6	< 0.1 1.42	- 0.10
SC_P2_1_GE	T	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	11.6 0.4	< 0.1 1.38	- 0.10
SC_P2_1_SAI	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.4	< 0.1 1.38	- 0.10
SC_P2_2	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.7	< 0.1 0.92	- 0.10
SC_P2_2_GE	T	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	11.6 0.5	< 0.1 0.89	- 0.10
SC_P2_2_SAI	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.5	< 0.1 0.89	- 0.10
SC_P2_CL_1	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.6	< 0.1 2.19	- 0.10
SC_P2_CL_2	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.7	< 0.1 1.43	- 0.10
SC_P3_1	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.4	< 0.1 2.36	- 0.10
SC_P3_1_GE	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.3	< 0.1 2.31	- 0.10
SC_P3_1_SAI	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.4	< 0.1 2.36	- 0.10
SC_P3_CL_1	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.4	< 0.1 3.64	- 0.10
SC_P4_1	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.4	< 0.1 2.36	- 0.10
SC_P4_CL_1	T	Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	11.6 0.3	< 0.1 2.31	- 0.10

Cuadros secundarios y composición

SC_PS_1

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
L2	0.16	M	0.7	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L3	0.16	M	0.7	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L4	0.16	M	0.7	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E3	0.11	M	0.5	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X1	2.12	T	3.1	-	32.0	-	46.4
L5	1.02	M	4.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
E3	0.05	M	0.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
L6	1.02	M	4.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
E6	0.05	M	0.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
L7	0.33	M	1.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L8	0.33	M	1.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E7	0.09	M	0.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X2	1.81	T	2.6	-	32.0	-	46.4
L9	0.83	M	3.6	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E9	0.09	M	0.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L1	0.83	M	3.6	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E1	0.06	M	0.3	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X4	4.30	T	6.5	-	32.0	-	46.4
F1	1.80	M	8.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F2	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1
X5	4.70	T	7.1	-	32.0	-	46.4
F3	2.50	M	11.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F6	2.20	M	10.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
L2	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.3 0.2	< 0.1 2.82	- 0.10
L3	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.3 0.2	< 0.1 2.82	- 0.10
L4	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.3 0.2	< 0.1 2.82	- 0.10
E3	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.3 0.2	< 0.1 2.82	- 0.10
X1	T	-	-	-	6.5 4.0	< 0.1 < 0.1	- -
L5	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.0 0.6	< 0.1 1.83	- 0.10
E3	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.0 0.6	< 0.1 1.83	- 0.10
L6	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.0 1.7	< 0.1 0.25	- 0.10
E6	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.0 1.7	< 0.1 0.25	- 0.10
L7	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.3 0.2	< 0.1 2.82	- 0.10

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
L8	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.3 0.2	< 0.1 2.82	- 0.10
E7	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.3 0.2	< 0.1 2.82	- 0.10
X2	T	-	-	-	6.5 4.0	< 0.1 < 0.1	- -
L9	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.0 0.5	< 0.1 0.28	- 0.10
E9	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.0 0.5	< 0.1 0.28	- 0.10
L1	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.0 0.3	< 0.1 0.77	- 0.10
E1	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.0 0.3	< 0.1 0.77	- 0.10
X4	T	-	-	-	6.5 4.0	< 0.1 < 0.1	- -
F1	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.0 1.0	< 0.1 < 0.1	- -
F2	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.0 0.8	< 0.1 1.14	- 0.10
X5	T	-	-	-	6.5 4.0	< 0.1 < 0.1	- -
F3	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.0 0.5	< 0.1 0.28	- 0.10
F6	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.0 1.3	< 0.1 0.41	- 0.10

SC_PS_1_GE

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
V1	0.20	M	0.9	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X1	0.29	T	0.4	-	32.0	-	46.4
V2	0.20	M	0.9	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E2	0.09	M	0.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L1	0.33	M	1.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X2	4.00	T	6.1	-	32.0	-	46.4
f4	2.00	M	9.1	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
f5	2.00	M	9.1	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F7	2.00	M	9.1	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
V3	0.33	M	1.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
V1	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.3 0.3	< 0.1 0.76	- 0.10
X1	T	-	-	-	6.5 4.0	< 0.1 < 0.1	- -
V2	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.0 0.2	< 0.1 3.66	- 0.10
E2	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.0 0.2	< 0.1 3.66	- 0.10
L1	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.3 0.2	< 0.1 2.82	- 0.10
X2	T	-	-	-	6.5 4.0	< 0.1 < 0.1	- -
f4	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.0 1.0	< 0.1 < 0.1	- -
f5	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.0 0.3	< 0.1 1.17	- 0.10
F7	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.3 1.0	< 0.1 < 0.1	- -
V3	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.3 0.2	< 0.1 2.82	- 0.10

SC_PS_1_SAI

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
S6	0.60	M	2.7	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
S7	2.80	M	12.8	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
S6	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.3 0.5	< 0.1 0.28	- 0.10
S7	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.3 1.0	< 0.1 < 0.1	- -

SC_PS_2

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
L13	0.30	M	1.3	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L14	0.30	M	1.3	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E13	0.22	M	0.9	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X1	1.78	T	2.6	-	32.0	-	46.4
L10	1.15	M	5.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
E10	0.04	M	0.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
L11	0.50	M	2.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
E11	0.09	M	0.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
L14	0.36	M	1.6	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E13	0.07	M	0.3	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X5	6.60	T	10.0	-	32.0	-	46.4
F8	1.00	M	4.6	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F9	2.80	M	12.8	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1
F10	2.80	M	12.8	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
L13	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.4 0.1	< 0.1 >= 5	- 0.10
L14	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.4 0.1	< 0.1 >= 5	- 0.10
E13	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.4 0.1	< 0.1 >= 5	- 0.10
X1	T	-	-	-	2.5 1.3	< 0.1 0.26	- -
L10	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.3 0.7	0.41 1.46	0.10 0.10
E10	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.3 0.7	0.41 1.46	0.10 0.10
L11	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.3 0.7	0.41 1.46	0.10 0.10
E11	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.3 0.7	0.41 1.46	0.10 0.10
L14	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.4 0.3	< 0.1 0.81	- 0.10
E13	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.4 0.3	< 0.1 0.81	- 0.10
X5	T	-	-	-	2.5 1.3	< 0.1 0.26	- -
F8	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.3 0.6	< 0.1 0.24	- 0.10
F9	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.3 1.0	0.41 0.75	0.10 0.10
F10	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.3 0.7	0.41 1.46	0.10 0.10

SC_PS_2_GE

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
V15	0.04	M	0.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
V15	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.4 0.1	< 0.1 >= 5	- 0.10

SC_PS_2_SAI

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
V15	1.00	M	4.6	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
V15	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.4 0.9	< 0.1 0.10	- 0.10

SC_PS_3

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
F11	1.50	M	8.1	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F12	1.50	M	8.1	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F13	1.50	M	8.1	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F14	1.50	M	8.1	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F15	1.50	M	8.1	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
F11	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.9 1.1	< 0.1 < 0.1	- -
F12	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.9 1.1	< 0.1 < 0.1	- -
F13	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.9 1.1	< 0.1 < 0.1	- -
F14	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.9 1.1	< 0.1 < 0.1	- -

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
F15	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.9 1.1	< 0.1 < 0.1	- -

SC_PS_CL_1

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CL1	0.55	M	2.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL2	0.92	M	4.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL3	0.38	M	1.6	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CL1	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.9 0.7	< 0.1 0.18	- 0.10
CL2	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.9 0.6	< 0.1 0.20	- 0.10
CL3	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.9 0.2	< 0.1 2.12	- 0.10

SC_PS_CL_2

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CL4	1.80	M	7.8	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL1	0.55	M	2.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CL4	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.4 0.9	< 0.1 0.10	- 0.10
CL1	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.4 0.9	< 0.1 0.10	- 0.10

SC_PB_1

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
L1	0.16	M	0.7	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
L2	0.16	M	0.7	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E1	0.05	M	0.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X1	1.02	T	1.5	-	32.0	-	46.4
L3	0.64	M	2.8	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E3	0.09	M	0.4	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L4	0.24	M	1.0	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E4	0.05	M	0.2	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X2	1.33	T	1.9	-	32.0	-	46.4
L5	0.56	M	2.4	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E5	0.11	M	0.5	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L6	0.60	M	2.6	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E6	0.06	M	0.3	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L15	1.80	M	7.8	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	66.0	14.5	95.7
X3	3.20	T	4.9	-	32.0	-	46.4
F1	2.00	M	9.1	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F6	1.20	M	5.5	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1
X4	2.00	T	3.0	-	32.0	-	46.4
F7	1.00	M	4.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F8	1.00	M	4.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1
X5	0.31	T	0.5	-	32.0	-	46.4
V7	0.16	M	0.7	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
V9	0.15	M	0.7	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
L1	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.7 0.2	0.15 2.38	0.10 0.10
L2	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.7 0.2	0.15 2.38	0.10 0.10
E1	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.7 0.2	0.15 2.38	0.10 0.10
X1	T	-	-	-	1.4 0.7	0.24 0.90	- -
L3	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.3	0.16 0.73	0.10 0.10
E3	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.2	0.16 2.40	0.10 0.10

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
L4	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.2	0.16 1.74	0.10 0.10
E4	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.2	0.16 1.74	0.10 0.10
X2	T	-	-	-	1.4 0.7	0.24 0.90	- -
L5	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.2	0.16 1.74	0.10 0.10
E5	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.2	0.16 1.74	0.10 0.10
L6	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.2	0.16 2.40	0.10 0.10
E6	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.2	0.16 2.40	0.10 0.10
L15	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.7 0.3	>= 5 >= 5	0.10 0.10
X3	T	-	-	-	1.4 0.7	0.24 0.90	- -
F1	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.3	0.16 0.73	0.10 0.10
F6	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.4	1.39 4.15	0.10 0.10
X4	T	-	-	-	1.4 0.7	0.24 0.90	- -
F7	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.3	0.16 1.18	0.10 0.10
F8	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.4	1.39 >= 5	0.10 0.10
X5	T	-	-	-	1.4 0.7	0.24 0.90	- -
V7	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.2	0.16 1.74	0.10 0.10
V9	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.5	1.39 3.07	0.10 0.10

SC_PB_1_GE

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
V1	0.16	M	0.7	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
V1	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.5 0.2	0.33 2.99	0.10 0.10

SC_PB_1_SAI

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
S1	1.20	M	5.5	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
S7	1.50	M	6.8	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
S1	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.7 0.3	0.15 0.73	0.10 0.10
S7	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.5	0.15 0.39	0.10 0.10

SC_PB_2

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
L7	0.15	M	0.6	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L8	0.14	M	0.6	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E7	0.09	M	0.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L9	0.13	M	0.6	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L10	0.18	M	0.8	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E9	0.05	M	0.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X1	2.12	T	3.1	-	32.0	-	46.4
L11	0.96	M	4.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
E11	0.05	M	0.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
L12	1.04	M	4.5	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
E12	0.06	M	0.3	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
X2	1.66	T	2.4	-	32.0	-	46.4
L14	0.45	M	1.9	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
E14	0.54	M	2.3	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
L13	0.58	M	2.5	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
E13	0.09	M	0.4	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
X3	2.20	T	3.3	-	32.0	-	46.4
F10	1.00	M	4.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
F11	1.20	M	5.5	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1
X4	3.20	T	4.9	-	32.0	-	46.4
F12	1.40	M	6.4	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F13	1.80	M	8.2	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
L7	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.1	0.25 >= 5	0.10 0.10
L8	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.1	0.25 >= 5	0.10 0.10
E7	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.1	0.25 >= 5	0.10 0.10
L9	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.1	0.25 >= 5	0.10 0.10
L10	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.1	0.25 >= 5	0.10 0.10
E9	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.1	0.25 >= 5	0.10 0.10
X1	T	-	-	-	1.1 0.6	0.38 1.44	- -
L11	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.4	2.23 3.70	0.10 0.10
E11	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.4	2.23 3.70	0.10 0.10
L12	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.4	2.23 >= 5	0.10 0.10
E12	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.4	2.23 >= 5	0.10 0.10
X2	T	-	-	-	1.1 0.6	0.38 1.44	- -
L14	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.3	2.23 >= 5	0.10 0.10
E14	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.3	2.23 >= 5	0.10 0.10
L13	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.2	2.23 >= 5	0.10 0.10
E13	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.2	2.23 >= 5	0.10 0.10
X3	T	-	-	-	1.1 0.6	0.38 1.44	- -
F10	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.3	0.25 0.93	0.10 0.10
F11	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.4	2.23 >= 5	0.10 0.10
X4	T	-	-	-	1.1 0.6	0.38 1.44	- -
F12	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.3	0.25 0.93	0.10 0.10
F13	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.4	2.23 >= 5	0.10 0.10

SC_PB_2_SAI Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
S10	3.50	M	16.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	27.0	23.2	39.2
S13	2.70	M	12.3	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
S9	1.50	M	6.8	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
S10	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.4 0.2	1.38 >= 5	0.10 0.10
S13	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.2	0.54 1.43	0.10 0.10
S9	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.3	0.54 0.84	0.10 0.10

SC_PB_3 Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
L15	0.54	M	2.3	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E15	0.05	M	0.2	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
F14	0.60	M	2.7	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL10	0.68	M	2.9	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
L15	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.5	0.16 0.34	0.10 0.10
E15	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.5	0.16 0.34	0.10 0.10
F14	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.5	0.16 0.34	0.10 0.10
CL10	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.5	0.16 0.40	0.10 0.10

SC_PB_CL_1 Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CL1	2.32	M	10.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	27.0	29.0	39.2
CL2	0.55	M	2.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CL1	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.4 0.2	1.38 >= 5	0.10 1.25
CL2	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.4 0.3	0.54 0.72	0.10 0.10

SC_PB_CL_2 Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CL3	1.15	M	5.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL4	1.00	M	4.3	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL5	0.98	M	4.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL6	0.55	M	2.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CL3	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.3	0.25 0.92	0.10 0.10
CL4	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.3	0.25 0.92	0.10 0.10
CL5	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.2	0.25 2.72	0.10 0.10
CL6	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.2	0.25 1.41	0.10 0.10

SC_PB_CL_3 Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CL11	0.90	M	3.9	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL12	0.75	M	3.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL13	0.75	M	3.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL14	0.40	M	1.7	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL15	0.40	M	1.7	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL16	0.40	M	1.7	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL17	0.23	M	1.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL18	0.23	M	1.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL19	0.10	M	0.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CL28	0.20	M	0.9	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL29	0.20	M	0.9	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL30	1.00	M	4.3	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CL11	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.0 0.5	< 0.1 0.28	- 0.10
CL12	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.0 0.5	< 0.1 0.28	- 0.10
CL13	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.0 0.5	< 0.1 0.28	- 0.10
CL14	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.0 0.5	< 0.1 0.28	- 0.10
CL15	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.0 0.5	< 0.1 0.28	- 0.10
CL16	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.0 0.5	< 0.1 0.28	- 0.10
CL17	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.0 0.5	< 0.1 0.28	- 0.10
CL18	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.0 0.5	< 0.1 0.28	- 0.10
CL19	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.0 0.5	< 0.1 0.28	- 0.10
CL28	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.0 0.5	< 0.1 0.28	- 0.10
CL29	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.0 0.5	< 0.1 0.28	- 0.10
CL30	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.0 0.5	< 0.1 0.28	- 0.10

SC_PB_CL_4 Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CL7	63.90	T	92.2	Legrand Lexic DPX 125 In: 100 A; Un: 240 ÷ 500 V; Icu: 12 ÷ 35 kA; Curva I - t (Ptos.)	104.0	130.0	150.8
CL8	63.90	T	92.2	Legrand Lexic DPX 125 In: 100 A; Un: 240 ÷ 500 V; Icu: 12 ÷ 35 kA; Curva I - t (Ptos.)	104.0	130.0	150.8
CL9	63.90	T	92.2	Legrand Lexic DPX 125 In: 100 A; Un: 240 ÷ 500 V; Icu: 12 ÷ 35 kA; Curva I - t (Ptos.)	104.0	130.0	150.8
CL20	1.50	M	6.5	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL21	1.50	M	6.5	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL22	2.50	M	10.8	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL23	0.50	M	2.2	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL24	0.50	M	2.2	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL25	0.50	M	2.2	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CL26	0.20	M	0.9	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL27	0.20	M	0.9	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL31	1.00	M	4.3	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CL7	T	Legrand Lexic DPX 125 In: 100 A; Un: 240 ÷ 500 V; Icu: 12 ÷ 35 kA; Curva I - t (Ptos.)	25.0	12.5	9.0 5.2	0.20 0.60	0.02 0.02
CL8	T	Legrand Lexic DPX 125 In: 100 A; Un: 240 ÷ 500 V; Icu: 12 ÷ 35 kA; Curva I - t (Ptos.)	25.0	12.5	9.0 5.2	0.20 0.60	0.02 0.02
CL9	T	Legrand Lexic DPX 125 In: 100 A; Un: 240 ÷ 500 V; Icu: 12 ÷ 35 kA; Curva I - t (Ptos.)	25.0	12.5	9.0 5.2	0.20 0.60	0.02 0.02
CL20	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	7.1 1.1	< 0.1 < 0.1	- -
CL21	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	7.1 1.1	< 0.1 < 0.1	- -
CL22	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	7.1 1.1	< 0.1 < 0.1	- -
CL23	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	7.1 1.1	< 0.1 < 0.1	- -
CL24	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	7.1 1.1	< 0.1 < 0.1	- -
CL25	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	7.1 1.1	< 0.1 < 0.1	- -
CL26	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	7.1 1.1	< 0.1 < 0.1	- -
CL27	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	7.1 1.1	< 0.1 < 0.1	- -
CL31	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	7.1 1.1	< 0.1 < 0.1	- -

SC_PB_5

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
F1	2.00	M	9.1	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
F1	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.4	0.21 0.47	0.10 0.10

SC_PB_6

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
F2	2.00	T	3.0	ABB Isomax S2B TM In: 32 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 6 ÷ 25 kA; Curva I - t (Ptos.)	32.0	41.6	46.4

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
F2	T	ABB Isomax S2B TM In: 32 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 6 ÷ 25 kA; Curva I - t (Ptos.)	16.0	16.0	1.1 0.5	0.37 1.95	0.02 8.08

SC_PB_7

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
F3	2.00	T	3.0	ABB Isomax S2B TM In: 32 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 6 ÷ 25 kA; Curva I - t (Ptos.)	32.0	41.6	46.4

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
F3	T	ABB Isomax S2B TM In: 32 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 6 ÷ 25 kA; Curva I - t (Ptos.)	16.0	16.0	1.1 0.5	0.41 2.15	0.02 9.10

SC_PB_8

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (Kw)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
F4	2.00	T	3.0	ABB Isomax S2B TM In: 32 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 6 ÷ 25 kA; Curva I - t (Ptos.)	32.0	41.6	46.4

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
F4	T	ABB Isomax S2B TM In: 32 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 6 ÷ 25 kA; Curva I - t (Ptos.)	16.0	16.0	1.0 0.4	0.45 2.36	0.02 10.19

SC_P1_1

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
L1	0.18	M	0.8	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
L2	0.22	M	1.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E1	0.09	M	0.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X1	1.25	T	1.8	-	32.0	-	46.4
L3	0.56	M	2.4	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E3	0.05	M	0.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L4	0.60	M	2.6	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E4	0.04	M	0.2	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X2	0.33	T	0.5	-	32.0	-	46.4
L5	0.28	M	1.2	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E5	0.05	M	0.2	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X3	1.60	T	2.4	-	32.0	-	46.4
F1	0.80	M	3.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F2	0.80	M	3.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1
X4	1.80	T	2.7	-	32.0	-	46.4
F3	0.60	M	2.7	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F4	1.20	M	5.5	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
L1	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.2	0.20 1.88	0.10 0.10
L2	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.2	0.20 1.88	0.10 0.10
E1	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.2	0.20 1.88	0.10 0.10
X1	T	-	-	-	1.2 0.6	0.31 1.18	- -
L3	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.3	0.21 0.84	0.10 0.10
E3	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.3	0.21 0.84	0.10 0.10
L4	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.3	0.21 1.31	0.10 0.10
E4	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.6 0.3	0.21 1.31	0.10 0.10
X2	T	-	-	-	1.2 0.6	0.31 1.18	- -
L5	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.2	0.21 2.58	0.10 0.10
E5	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.2	0.21 2.58	0.10 0.10
X3	T	-	-	-	1.2 0.6	0.31 1.18	- -

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
F1	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.4	0.21 0.64	0.10 0.10
F2	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.4	1.83 3.70	0.10 0.10
X4	T	-	-	-	1.2 0.6	0.31 1.18	- -
F3	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.3	0.21 1.31	0.10 0.10
F4	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.4	1.83 >= 5	0.10 0.10

SC_P1_1_GE

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
V1	0.24	M	1.1	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
V1	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.4 0.2	0.44 2.51	0.10 0.10

SC_P1_1_SAI

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
S1	3.30	M	15.0	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
S1	M	Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	0.4 0.2	0.44 2.51	0.10 0.10

SC_P1_2

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
L6	0.15	M	0.6	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L7	0.15	M	0.6	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E6	0.09	M	0.4	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
X1	1.26	T	1.8	-	32.0	-	46.4
L11	0.48	M	2.1	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
E11	0.05	M	0.2	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
L12	0.68	M	2.9	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
E12	0.05	M	0.2	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
X2	1.10	T	1.6	-	36.0	-	52.2
L10	0.52	M	2.3	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
E10	0.05	M	0.2	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
L11	0.50	M	2.2	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
E11	0.04	M	0.2	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
X3	2.00	T	3.0	-	27.0	-	39.2
F5	0.60	M	2.7	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F6	0.60	M	2.7	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1
F7	0.80	M	3.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1
X4	1.40	T	2.1	-	32.0	-	46.4
F8	0.60	M	2.7	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F9	0.80	M	3.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
L6	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.2	0.12 1.62	0.10 0.10
L7	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.2	0.12 1.62	0.10 0.10
E6	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.2	0.12 1.62	0.10 0.10
X1	T	-	-	-	1.6 0.8	0.20 0.73	- -
L11	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.5	1.14 2.68	0.10 0.10
E11	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.5	1.14 2.68	0.10 0.10
L12	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.5	1.14 2.68	0.10 0.10
E12	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.5	1.14 2.68	0.10 0.10
X2	T	-	-	-	1.6 0.8	0.20 0.73	- -
L10	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.5	1.14 2.68	0.10 0.10
E10	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.5	1.14 2.68	0.10 0.10

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
L11	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.5	1.14 2.68	0.10 0.10
E11	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.5	1.14 2.68	0.10 0.10
X3	T	-	-	-	1.6 0.8	< 0.1 0.33	- -
F5	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.4	0.13 0.50	0.10 0.10
F6	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.7	1.15 1.69	0.10 0.10
F7	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.6	1.15 2.25	0.10 0.10
X4	T	-	-	-	1.6 0.8	0.20 0.73	- -
F8	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.4	0.13 0.67	0.10 0.10
F9	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.6	1.14 2.23	0.10 0.10

SC_P1_2_GE

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
V6	0.17	M	0.8	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
V6	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.2	0.12 1.62	0.10 0.10

SC_P1_2_SAI

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
S5	2.10	M	9.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
S7	2.10	M	9.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
S5	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.3	0.27 0.96	0.10 0.10
S7	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.3	0.27 0.96	0.10 0.10

SC_P1_3

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
L12	0.14	M	0.6	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L13	0.12	M	0.5	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E12	0.07	M	0.3	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X1	1.69	T	2.4	-	32.0	-	46.4
L14	0.78	M	3.4	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
E14	0.06	M	0.3	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
L15	0.78	M	3.4	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
E15	0.06	M	0.3	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
X3	1.20	T	1.8	-	36.0	-	52.2
F10	0.60	M	2.7	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F11	0.60	M	2.7	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1
X4	2.40	T	3.6	-	36.0	-	52.2
F12	1.20	M	5.5	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F13	0.60	M	2.7	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1
F14	0.60	M	2.7	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
L12	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.3	0.18 0.99	0.10 0.10
L13	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.3	0.18 0.99	0.10 0.10
E12	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.3	0.18 0.99	0.10 0.10
X1	T	-	-	-	1.3 0.7	0.27 1.04	- -
L14	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.4	1.60 3.92	0.10 0.10
E14	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.4	1.60 3.92	0.10 0.10
L15	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.3	1.60 >= 5	0.10 0.10
E15	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.3	1.60 >= 5	0.10 0.10
X3	T	-	-	-	1.3 0.7	0.27 1.04	- -
F10	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.4	0.18 0.59	0.10 0.10

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
F11	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.4	1.60 4.51	0.10 0.10
X4	T	-	-	-	1.3 0.7	0.27 1.04	- -
F12	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.3	0.18 1.24	0.10 0.10
F13	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.4	1.60 4.51	0.10 0.10
F14	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.5	1.60 2.87	0.10 0.10

SC_P1_3_GE

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
V12	0.16	M	0.7	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
V12	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.5 0.2	0.38 1.43	0.10 0.10

SC_P1_3_SAI

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
S10	1.80	M	8.2	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
S13	1.80	M	8.2	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
S10	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.5 0.3	0.38 1.17	0.10 0.10
S13	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.5 0.3	0.38 1.17	0.10 0.10

SC_P1_CL_1

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CL4	0.94	M	4.1	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CL5	0.71	M	3.1	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL6	0.92	M	4.0	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CL4	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.3	0.20 1.30	0.10 0.10
CL5	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.3	0.20 1.30	0.10 0.10
CL6	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.5	0.20 0.32	0.10 0.10

SC_P1_CL_2

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CL1	0.55	M	2.4	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL2	1.15	M	5.0	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL3	0.86	M	3.7	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CL1	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.6	0.12 0.22	0.10 0.10
CL2	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.5	0.12 0.34	0.10 0.10
CL3	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.8 0.2	0.12 1.62	0.10 0.10

SC_P1_CL_3

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CL8	0.55	M	2.4	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL9	1.31	M	5.7	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL10	1.07	M	4.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CL8	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.5	0.18 0.29	0.10 0.10
CL9	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.5	0.18 0.36	0.10 0.10
CL10	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.2	0.18 1.50	0.10 0.10

SC_P2_1

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
L1	0.19	M	0.8	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L2	0.21	M	0.9	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E1	0.09	M	0.4	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X1	1.73	T	2.5	-	36.0	-	52.2
L3	1.30	M	5.6	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E3	0.07	M	0.3	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L5	0.30	M	1.3	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E5	0.05	M	0.2	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X2	0.33	T	0.5	-	36.0	-	52.2
L5	0.28	M	1.2	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E5	0.05	M	0.2	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X3	1.60	T	2.4	-	32.0	-	46.4
F1	0.80	M	3.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F2	0.80	M	3.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1
F3	0.70	T	1.1	ABB Isomax S2B TM In: 16 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 6 ÷ 25 kA; Curva I - t (Ptos.)	32.0	20.8	46.4

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
L1	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.2	0.25 2.01	0.10 0.10
L2	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.2	0.25 2.01	0.10 0.10
E1	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.2	0.25 2.01	0.10 0.10
X1	T	-	-	-	1.1 0.6	0.38 1.44	- -

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
L3	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.3	0.25 0.93	0.10 0.10
E3	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.3	0.25 0.93	0.10 0.10
L5	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.2	0.25 2.73	0.10 0.10
E5	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.2	0.25 2.73	0.10 0.10
X2	T	-	-	-	1.1 0.6	0.38 1.44	- -
L5	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.2	0.25 2.73	0.10 0.10
E5	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.2	0.25 2.73	0.10 0.10
X3	T	-	-	-	1.1 0.6	0.38 1.44	- -
F1	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.2	0.25 1.42	0.10 0.10
F2	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.3	2.23 >= 5	0.10 0.10
F3	T	ABB Isomax S2B TM In: 16 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 6 ÷ 25 kA; Curva I - t (Ptos.)	16.0	16.0	1.1 0.3	0.38 >= 5	0.02 20.08

SC_P2_1_GE

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
V1	0.18	M	0.8	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
V1	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.2	0.54 2.74	0.10 0.10

SC_P2_1_SAI

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
S1	3.00	M	13.7	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
S1	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.2	0.54 3.56	0.10 1.47

SC_P2_2

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
L5	0.14	M	0.6	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L6	0.16	M	0.7	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E5	0.09	M	0.4	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X1	1.17	T	1.7	-	32.0	-	46.4
L7	0.52	M	2.3	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
E7	0.05	M	0.2	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
L8	0.56	M	2.4	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
E8	0.04	M	0.2	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
X2	1.31	T	1.9	-	32.0	-	46.4
L9	0.42	M	1.8	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
E9	0.05	M	0.2	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
L10	0.80	M	3.5	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
E10	0.05	M	0.2	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	14.5	102.1
X3	1.60	T	2.4	-	32.0	-	46.4
F4	0.80	M	3.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F5	0.80	M	3.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1
X4	2.30	T	3.5	-	32.0	-	46.4
F6	1.50	M	6.8	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F7	0.80	M	3.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1
F8	0.80	T	1.2	ABB Isomax S2B TM In: 16 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 6 ÷ 25 kA; Curva I - t (Ptos.)	24.0	20.8	34.8

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
L5	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.2	0.16 2.41	0.10 0.10
L6	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.2	0.16 2.41	0.10 0.10
E5	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.2	0.16 2.41	0.10 0.10
X1	T	-	-	-	1.4 0.7	0.25 0.94	- -
L7	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.5	1.46 3.17	0.10 0.10

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
E7	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.5	1.46 3.17	0.10 0.10
L8	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.5	1.46 3.17	0.10 0.10
E8	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.5	1.46 3.17	0.10 0.10
X2	T	-	-	-	1.4 0.7	0.25 0.94	- -
L9	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.4	1.46 4.27	0.10 0.10
E9	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.4	1.46 4.27	0.10 0.10
L10	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.4	1.46 4.27	0.10 0.10
E10	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.4	1.46 4.27	0.10 0.10
X3	T	-	-	-	1.4 0.7	0.25 0.94	- -
F4	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.3	0.16 0.75	0.10 0.10
F5	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.5	1.46 3.17	0.10 0.10
X4	T	-	-	-	1.4 0.7	0.25 0.94	- -
F6	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.2	0.16 2.43	0.10 0.10
F7	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.5	1.46 3.17	0.10 0.10
F8	T	ABB Isomax S2B TM In: 16 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 6 ÷ 25 kA; Curva I - t (Ptos.)	16.0	16.0	1.4 0.4	0.11 1.21	0.02 10.12

SC_P2_2_GE

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
V5	0.13	M	0.6	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
V5	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.5 0.2	0.35 3.04	0.10 0.10

SC_P2_2_SAI

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
S4	2.10	M	9.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
S7	2.10	M	9.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
S4	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.5 0.2	0.35 3.04	0.10 0.10
S7	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.5 0.2	0.35 3.04	0.10 0.10

SC_P2_CL_1

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CL1	1.04	M	4.5	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL2	0.90	M	3.9	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL3	1.10	M	4.8	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CL1	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.5	0.25 0.37	0.10 0.10
CL2	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.4	0.25 0.46	0.10 0.10
CL3	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.6 0.2	0.25 2.72	0.10 0.10

SC_P2_CL_2

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CL4	1.04	M	4.5	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL5	0.90	M	3.9	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL6	1.10	M	4.8	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CL4	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.3	0.16 0.74	0.10 0.10

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CL5	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.5	0.16 0.40	0.10 0.10
CL6	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.7 0.6	0.16 0.27	0.10 0.10

SC_P3_1

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
L1	0.30	M	1.3	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L2	0.28	M	1.2	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E1	0.08	M	0.4	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X1	1.89	T	2.7	-	36.0	-	52.2
L3	0.84	M	3.6	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E3	0.07	M	0.3	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L4	0.88	M	3.8	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E4	0.10	M	0.4	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X2	0.42	T	0.6	-	36.0	-	52.2
L5	0.36	M	1.6	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E5	0.06	M	0.3	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X3	4.30	T	6.5	-	36.0	-	52.2
F1	1.50	M	6.8	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F2	2.80	M	12.8	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1
X4	2.80	T	4.3	-	36.0	-	52.2
F3	1.80	M	8.2	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F4	1.00	M	4.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
L1	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.2	0.41 2.81	0.10 0.10
L2	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.2	0.41 2.81	0.10 0.10
E1	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.2	0.41 2.81	0.10 0.10
X1	T	-	-	-	0.9 0.4	0.62 2.39	- -

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
L3	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.3	0.42 1.22	0.10 0.10
E3	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.3	0.42 1.22	0.10 0.10
L4	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.2	0.42 2.45	0.10 0.10
E4	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.2	0.42 2.45	0.10 0.10
X2	T	-	-	-	0.9 0.4	0.62 2.39	- -
L5	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.1	0.42 4.11	0.10 0.10
E5	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.1	0.42 4.11	0.10 0.10
X3	T	-	-	-	0.9 0.4	0.62 2.39	- -
F1	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.3	0.42 1.22	0.10 0.10
F2	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.3	3.70 >= 5	0.10 0.10
X4	T	-	-	-	0.9 0.4	0.62 2.39	- -
F3	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.2	0.42 3.23	0.10 1.20
F4	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.3	3.70 >= 5	0.10 0.10

SC_P3_1_GE

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
V1	0.32	M	1.5	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
V1	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.3 0.1	0.90 3.95	0.10 0.10

SC_P3_1_SAI

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
S1	2.40	M	10.9	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
S2	3.50	M	16.0	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
S3	2.10	M	9.6	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
S1	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.2	0.41 1.77	0.10 0.10
S2	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.2	0.41 1.77	0.10 0.10
S3	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.2	0.41 1.77	0.10 0.10

SC_P3_CL_1

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CL1	0.55	M	2.4	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
CL2	2.71	M	11.7	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	27.0	23.2	39.2
CL3	1.13	M	4.9	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CL1	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.4	0.41 0.57	0.10 0.10
CL2	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.2	1.05 3.77	0.10 0.10
CL3	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.3	0.41 0.76	0.10 0.10

SC_P4_1

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
X1	1.22	T	1.8	-	32.0	-	46.4
L1	0.52	M	2.3	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E1	0.08	M	0.4	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
L2	0.53	M	2.3	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
E2	0.09	M	0.4	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	14.5	30.5
X2	4.70	T	7.1	-	32.0	-	46.4
F1	1.50	M	6.8	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5
F2	1.30	M	5.9	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1
F3	1.90	M	8.7	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	70.4	23.2	102.1

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
X1	T	-	-	-	0.9 0.4	0.62 2.39	- -
L1	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.3	0.42 0.77	0.10 0.10
E1	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.3	0.42 0.77	0.10 0.10
L2	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.3	0.42 0.77	0.10 0.10
E2	M	ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.3	0.42 0.77	0.10 0.10
X2	T	-	-	-	0.9 0.4	0.62 2.39	- -
F1	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.3	0.42 0.77	0.10 0.10
F2	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.4	3.70 4.88	0.10 0.10
F3	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.4 0.4	3.70 4.88	0.10 0.10

SC_P4_CL_1

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
CL1	0.68	M	2.9	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	23.2	30.5

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
CL1	M	ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3	4.5	4.5	0.3 0.2	0.90 1.39	0.10 0.10

REGULACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Las siguientes protecciones tendrán que ser reguladas a las posiciones indicadas a continuación para cumplir las condiciones de sobrecarga y cortocircuito ya establecidas:

Esquemas	Tipo	Protecciones	Regulaciones
Cuadro general	T	ABB Isomax S5 L-PR212 LSI In: 630 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 30 ÷ 200 kA; Curva I - t (Ptos.)	Ir = 1 x In Iccr = 12 x In tr = 0.5 s
SC_PB_CL_4	T	Legrand Lexic DPX 400 In: 320 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 16 ÷ 60 kA; Curva I - t (Ptos.)	Ir = 1 x In Iccr = 10 x In
CL7	T	Legrand Lexic DPX 125 In: 100 A; Un: 240 ÷ 500 V; Icu: 12 ÷ 35 kA; Curva I - t (Ptos.)	Ir = 1 x In
CL8	T	Legrand Lexic DPX 125 In: 100 A; Un: 240 ÷ 500 V; Icu: 12 ÷ 35 kA; Curva I - t (Ptos.)	Ir = 1 x In
CL9	T	Legrand Lexic DPX 125 In: 100 A; Un: 240 ÷ 500 V; Icu: 12 ÷ 35 kA; Curva I - t (Ptos.)	Ir = 1 x In
F2	T	ABB Isomax S2B TM In: 32 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 6 ÷ 25 kA; Curva I - t (Ptos.)	Ir = 1 x In

Esquemas	Tipo	Protecciones	Regulaciones
F3	T	ABB Isomax S2B TM In: 32 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 6 ÷ 25 kA; Curva I - t (Ptos.)	Ir = 1 x In
F4	T	ABB Isomax S2B TM In: 32 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 6 ÷ 25 kA; Curva I - t (Ptos.)	Ir = 1 x In
F3	T	ABB Isomax S2B TM In: 16 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 6 ÷ 25 kA; Curva I - t (Ptos.)	Ir = 1 x In
F8	T	ABB Isomax S2B TM In: 16 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 6 ÷ 25 kA; Curva I - t (Ptos.)	Ir = 1 x In

siendo:

- Ir = intensidad regulada de disparo en sobrecarga.
- Iccr = intensidad regulada de disparo en cortocircuito.
- tr = tiempo de retardo del disparo en cortocircuito.

3.2.2.3 Cálculos de puesta a tierra

Resistencia de la puesta a tierra de las masas

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se instalará un conductor de cobre desnudo de 35 milímetros cuadrados de sección en anillo perimetral, embebido en la cimentación del edificio, con una longitud(L) de 20 m, por lo que la resistencia de puesta a tierra tendrá un valor de:

$$R = \frac{2 \cdot ro}{L} = \frac{2 \cdot 50}{20} = 5 \text{ Ohm}$$

El valor de resistividad del terreno supuesta para el cálculo es estimativo y no homogéneo. Deberá comprobarse el valor real de la resistencia de puesta a tierra una vez realizada la instalación y proceder a las correcciones necesarias para obtener un valor aceptable si fuera preciso.

Resistencia de la puesta a tierra del neutro

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La resistencia de puesta a tierra es de: 3.00 Ohm

3.2.2.4 Protección contra contactos indirectos

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

La intensidad de defecto se calcula según los valores definidos de resistencia de las puestas a tierra, como:

$$Idef = \frac{Ufn}{(Rmasas + Rneutro)}$$

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Idef (A)	Sensibilidad (A)
Cuadro general	T	426.8	Legrand bloque DPX125/1600(R) In: 630 A; Un: 500 V; Id: 3000 mA; (R)	28.868	3.000
SC_PS_1	T	21.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 300 mA; (I)	28.868	0.300
L2	M	0.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L3	M	0.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L4	M	0.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X1	T	3.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L7	M	1.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L8	M	1.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X2	T	2.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X4	T	6.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X5	T	7.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X2	T	6.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
F7	M	9.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
S6	M	2.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
S7	M	12.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L13	M	1.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L14	M	1.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X1	T	2.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L14	M	1.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X5	T	10.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 63 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Idef (A)	Sensibilidad (A)
V15	M	0.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
V15	M	4.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
SC_PS_3	T	11.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
F11	M	8.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 16 A; Un: 230 V; Id: 10 mA; (I)	28.868	0.010
F12	M	8.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 16 A; Un: 230 V; Id: 10 mA; (I)	28.868	0.010
F13	M	8.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 16 A; Un: 230 V; Id: 10 mA; (I)	28.868	0.010
F14	M	8.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 16 A; Un: 230 V; Id: 10 mA; (I)	28.868	0.010
F15	M	8.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 16 A; Un: 230 V; Id: 10 mA; (I)	28.868	0.010
CL1	M	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL2	M	4.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL3	M	1.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL4	M	7.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL1	M	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L1	M	0.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L2	M	0.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X1	T	1.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X2	T	1.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L15	M	7.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X3	T	4.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X4	T	3.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X5	T	0.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
V1	M	0.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
S1	M	5.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
S7	M	6.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L7	M	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L8	M	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L9	M	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L10	M	0.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Idef (A)	Sensibilidad (A)
X1	T	3.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X2	T	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X3	T	3.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X4	T	4.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
S10	M	16.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
S13	M	12.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
S9	M	6.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L15	M	2.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL10	M	2.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL1	M	10.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL2	M	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL3	M	5.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL4	M	4.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL5	M	4.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL6	M	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL11	M	3.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL12	M	3.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL13	M	3.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL14	M	1.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL15	M	1.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL16	M	1.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL17	M	1.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL18	M	1.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL19	M	0.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL28	M	0.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL29	M	0.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL30	M	4.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL7	T	92.2	ABB RC211 Instantáneos In: 125 A; Un: 500 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Idef (A)	Sensibilidad (A)
CL8	T	92.2	ABB RC211 Instantáneos In: 125 A; Un: 500 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL9	T	92.2	ABB RC211 Instantáneos In: 125 A; Un: 500 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL20	M	6.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL21	M	6.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL22	M	10.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL23	M	2.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL24	M	2.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL25	M	2.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL26	M	0.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL27	M	0.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL31	M	4.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
F1	M	9.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 16 A; Un: 230 V; Id: 10 mA; (I)	28.868	0.010
F2	T	3.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 300 mA; (I)	28.868	0.300
F3	T	3.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 300 mA; (I)	28.868	0.300
F4	T	3.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 300 mA; (I)	28.868	0.300
L1	M	0.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L2	M	1.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X1	T	1.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X2	T	0.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X3	T	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X4	T	2.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
V1	M	1.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
S1	M	15.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L6	M	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L7	M	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X1	T	1.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X2	T	1.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X3	T	3.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Idef (A)	Sensibilidad (A)
X4	T	2.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
V6	M	0.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
S5	M	9.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
S7	M	9.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L12	M	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L13	M	0.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X1	T	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X3	T	1.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X4	T	3.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
V12	M	0.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
S10	M	8.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
S13	M	8.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL4	M	4.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL5	M	3.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL6	M	4.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL1	M	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL2	M	5.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL3	M	3.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL8	M	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL9	M	5.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL10	M	4.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L1	M	0.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L2	M	0.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X1	T	2.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X2	T	0.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X3	T	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
F3	T	1.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
V1	M	0.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Idef (A)	Sensibilidad (A)
S1	M	13.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L5	M	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L6	M	0.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X1	T	1.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X2	T	1.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X3	T	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X4	T	3.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
F8	T	1.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
V5	M	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
S4	M	9.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
S7	M	9.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL1	M	4.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL2	M	3.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL3	M	4.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL4	M	4.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL5	M	3.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL6	M	4.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L1	M	1.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
L2	M	1.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X1	T	2.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X2	T	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X3	T	6.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X4	T	4.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
V1	M	1.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
S1	M	10.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
S2	M	16.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
S3	M	9.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL1	M	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Idef (A)	Sensibilidad (A)
CL2	M	11.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL3	M	4.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X1	T	1.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
X2	T	7.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
CL1	M	2.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030

siendo:

Tipo = (T)Trifásica, (M)Monofásica.
I = Intensidad de uso prevista en la línea.
Idef = Intensidad de defecto calculada.
Sensibilidad = Intensidad diferencial residual de la protección.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
Cuadro general	T	426.8	Legrand bloque DPX125/1600(R) In: 630 A; Un: 500 V; Id: 3000 mA; (R)	1.500	0.380
SC_PS_1	T	21.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.029
L2	M	0.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
L3	M	0.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
L4	M	0.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
X1	T	3.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.004
L7	M	1.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
L8	M	1.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
X2	T	2.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.004
X4	T	6.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
X5	T	7.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
X2	T	6.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
F7	M	9.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
S6	M	2.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
S7	M	12.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
L13	M	1.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
L14	M	1.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
X1	T	2.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.003
L14	M	1.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
X5	T	10.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 63 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
V15	M	0.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
V15	M	4.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
SC_PS_3	T	11.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
F11	M	8.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 16 A; Un: 230 V; Id: 10 mA; (I)	0.005	0.000
F12	M	8.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 16 A; Un: 230 V; Id: 10 mA; (I)	0.005	0.000
F13	M	8.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 16 A; Un: 230 V; Id: 10 mA; (I)	0.005	0.000
F14	M	8.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 16 A; Un: 230 V; Id: 10 mA; (I)	0.005	0.000
F15	M	8.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 16 A; Un: 230 V; Id: 10 mA; (I)	0.005	0.000
CL1	M	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL2	M	4.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL3	M	1.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
CL4	M	7.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL1	M	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
L1	M	0.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
L2	M	0.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
X1	T	1.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.006
X2	T	1.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.007
L15	M	7.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.004
X3	T	4.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
X4	T	3.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.003
X5	T	0.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
V1	M	0.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
S1	M	5.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
S7	M	6.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
L7	M	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
L8	M	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
L9	M	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
L10	M	0.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
X1	T	3.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.003
X2	T	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.012
X3	T	3.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
X4	T	4.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
S10	M	16.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
S13	M	12.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
S9	M	6.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
L15	M	2.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL10	M	2.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL1	M	10.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
CL2	M	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL3	M	5.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL4	M	4.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL5	M	4.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
CL6	M	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
CL11	M	3.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL12	M	3.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL13	M	3.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL14	M	1.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL15	M	1.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL16	M	1.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL17	M	1.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL18	M	1.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
CL19	M	0.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL28	M	0.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL29	M	0.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL30	M	4.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL7	T	92.2	ABB RC211 Instantáneos In: 125 A; Un: 500 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL8	T	92.2	ABB RC211 Instantáneos In: 125 A; Un: 500 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL9	T	92.2	ABB RC211 Instantáneos In: 125 A; Un: 500 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL20	M	6.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL21	M	6.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL22	M	10.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL23	M	2.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL24	M	2.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL25	M	2.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL26	M	0.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL27	M	0.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL31	M	4.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
F1	M	9.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 16 A; Un: 230 V; Id: 10 mA; (I)	0.005	0.000
F2	T	3.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.000
F3	T	3.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.000
F4	T	3.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 300 mA; (I)	0.150	0.000
L1	M	0.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
L2	M	1.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
X1	T	1.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.004
X2	T	0.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.004
X3	T	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
X4	T	2.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
V1	M	1.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
S1	M	15.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
L6	M	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
L7	M	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
X1	T	1.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.003
X2	T	1.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.003
X3	T	3.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
X4	T	2.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
V6	M	0.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
S5	M	9.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
S7	M	9.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
L12	M	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
L13	M	0.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
X1	T	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.006
X3	T	1.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
X4	T	3.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.003
V12	M	0.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
S10	M	8.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
S13	M	8.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL4	M	4.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
CL5	M	3.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
CL6	M	4.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL1	M	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL2	M	5.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL3	M	3.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
CL8	M	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL9	M	5.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL10	M	4.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
L1	M	0.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
L2	M	0.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
X1	T	2.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.005
X2	T	0.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.004
X3	T	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.003
F3	T	1.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
V1	M	0.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
S1	M	13.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
L5	M	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
L6	M	0.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
X1	T	1.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.003
X2	T	1.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.005
X3	T	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
X4	T	3.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.003
F8	T	1.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
V5	M	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
S4	M	9.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
S7	M	9.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
CL1	M	4.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL2	M	3.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL3	M	4.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
CL4	M	4.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL5	M	3.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL6	M	4.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
L1	M	1.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
L2	M	1.2	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
X1	T	2.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.005
X2	T	0.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.005
X3	T	6.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
X4	T	4.3	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.004

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
V1	M	1.5	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
S1	M	10.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
S2	M	16.0	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
S3	M	9.6	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
CL1	M	2.4	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
CL2	M	11.7	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
CL3	M	4.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000
X1	T	1.8	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
X2	T	7.1	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
CL1	M	2.9	ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000

4 Planos

Plano	planta	Tipo	Descripción
1		General	Indice planos
2		General	Situación y emplazamiento
3		Climatización	Esquema de Principio climatización
4		Climatización	Esquema de Principio 24 h
5		Climatización	Esquema de Principio ACS
6	P. Sotano	Climatización	Distribución zonas clima
7	P. Baja	Climatización	Distribución zonas clima
8	P.Primera	Climatización	Distribución zonas clima
9	P. Segunda	Climatización	Distribución zonas clima
10	P. Tercera	Climatización	Distribución zonas clima
11	P. Cuarta	Climatización	Distribución zonas clima
12	P. Sotano 1	Climatización	Distribución Agua clima
13	P. Sotano 2	Climatización	Distribución Agua clima
14	P. Baja 1	Climatización	Distribución Agua clima
15	P. Baja 2	Climatización	Distribución Agua clima
16	P. Baja 3	Climatización	Distribución Agua clima
17	P.Primera 1	Climatización	Distribución Agua clima
18	P.Primera 2	Climatización	Distribución Agua clima
19	P.Primera 3	Climatización	Distribución Agua clima
20	P. Segunda 1	Climatización	Distribución Agua clima
21	P. Segunda 2	Climatización	Distribución Agua clima
22	P. Tercera	Climatización	Distribución Agua clima
23	P. Cuarta	Climatización	Distribución Agua clima
24	P. Sotano 1	Climatización	Distribución Conductos clima
25	P. Sotano 2	Climatización	Distribución Conductos clima
26	P. Baja 1	Climatización	Distribución Conductos clima
27	P. Baja 2	Climatización	Distribución Conductos clima
28	P. Baja 3	Climatización	Distribución Conductos clima
29	P.Primera 1	Climatización	Distribución Conductos clima
30	P.Primera 2	Climatización	Distribución Conductos clima
31	P.Primera 3	Climatización	Distribución Conductos clima
32	P. Segunda 1	Climatización	Distribución Conductos clima
33	P. Segunda 2	Climatización	Distribución Conductos clima
34	P. Tercera	Climatización	Distribución Conductos clima
35	P. Cuarta	Climatización	Distribución Conductos clima
36		Climatización	Esquema control clima

Plano	planta	Tipo	Descripción
37	Sotano	Electricidad	Unifilar Cuadro general 1
38	Sotano	Electricidad	Unifilar Cuadro general 2
39	Sotano 1	Electricidad	Unifilar Subcuadros Sotano 1
40	Sotano 2	Electricidad	Unifilar Subcuadros Sotano 2
41	P. Baja 1	Electricidad	Unifilar Subcuadros Baja 1
42	P. Baja 2	Electricidad	Unifilar Subcuadros Baja 2
43	P.Primera 1	Electricidad	Unifilar Subcuadros Primera 1
44	P.Primera 2	Electricidad	Unifilar Subcuadros Primera 2
45	P.Primera 3	Electricidad	Unifilar Subcuadros Primera 3
46	P 2º / 3ª	Electricidad	Unifilar Subcuadros Primera 4 / segunda 1
47	P. Segunda 2	Electricidad	Unifilar Subcuadros segunda 2
48	P. 3ª / 4ª	Electricidad	Unifilar Subcuadros Segunda 3 / Cuarta
49	Varias	Electricidad	Unifilar Cuadros emergencia Todas las plantas
50	P. Sotano 1	Electricidad	Distribución Cuadros y bandejas
51	P. Sotano 2	Electricidad	Distribución Cuadros y bandejas
52	P. Baja 1	Electricidad	Distribución Cuadros y bandejas
53	P. Baja 2	Electricidad	Distribución Cuadros y bandejas
54	P. Baja 3	Electricidad	Distribución Cuadros y bandejas
55	P.Primera 1	Electricidad	Distribución Cuadros y bandejas
56	P.Primera 2	Electricidad	Distribución Cuadros y bandejas
57	P.Primera 3	Electricidad	Distribución Cuadros y bandejas
58	P. Segunda 1	Electricidad	Distribución Cuadros y bandejas
59	P. Segunda 2	Electricidad	Distribución Cuadros y bandejas
60	P. Tercera	Electricidad	Distribución Cuadros y bandejas
61	P. Cuarta	Electricidad	Distribución Cuadros y bandejas
62	P. Sotano 1	Electricidad	Distribución Fuerza
63	P. Sotano 2	Electricidad	Distribución Fuerza
64	P. Baja 1	Electricidad	Distribución Fuerza
65	P. Baja 2	Electricidad	Distribución Fuerza
66	P. Baja 3	Electricidad	Distribución Fuerza
67	P.Primera 1	Electricidad	Distribución Fuerza
68	P.Primera 2	Electricidad	Distribución Fuerza
69	P.Primera 3	Electricidad	Distribución Fuerza
70	P. Segunda 1	Electricidad	Distribución Fuerza
71	P. Segunda 2	Electricidad	Distribución Fuerza
72	P. Tercera	Electricidad	Distribución Fuerza
73	P. Cuarta	Electricidad	Distribución Fuerza
74	P. Sotano 1	Electricidad	Distribución Iluminación
75	P. Sotano 2	Electricidad	Distribución Iluminación
76	P. Baja 1	Electricidad	Distribución Iluminación
77	P. Baja 2	Electricidad	Distribución Iluminación
78	P. Baja 3	Electricidad	Distribución Iluminación
79	P.Primera 1	Electricidad	Distribución Iluminación
80	P.Primera 2	Electricidad	Distribución Iluminación
81	P.Primera 3	Electricidad	Distribución Iluminación
82	P. Segunda 1	Electricidad	Distribución Iluminación
83	P. Segunda 2	Electricidad	Distribución Iluminación
84	P. Tercera	Electricidad	Distribución Iluminación
85	P. Cuarta	Electricidad	Distribución Iluminación

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

INDICE DE PLANOS

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto
Eduard Martínez Català

REF:

DIN A-2

nº plano: 01

Planta:

Fecha Julio 2015

Escala

CAP St. Pere, C/ Camí de Riudoms, 53, 43207, Reus

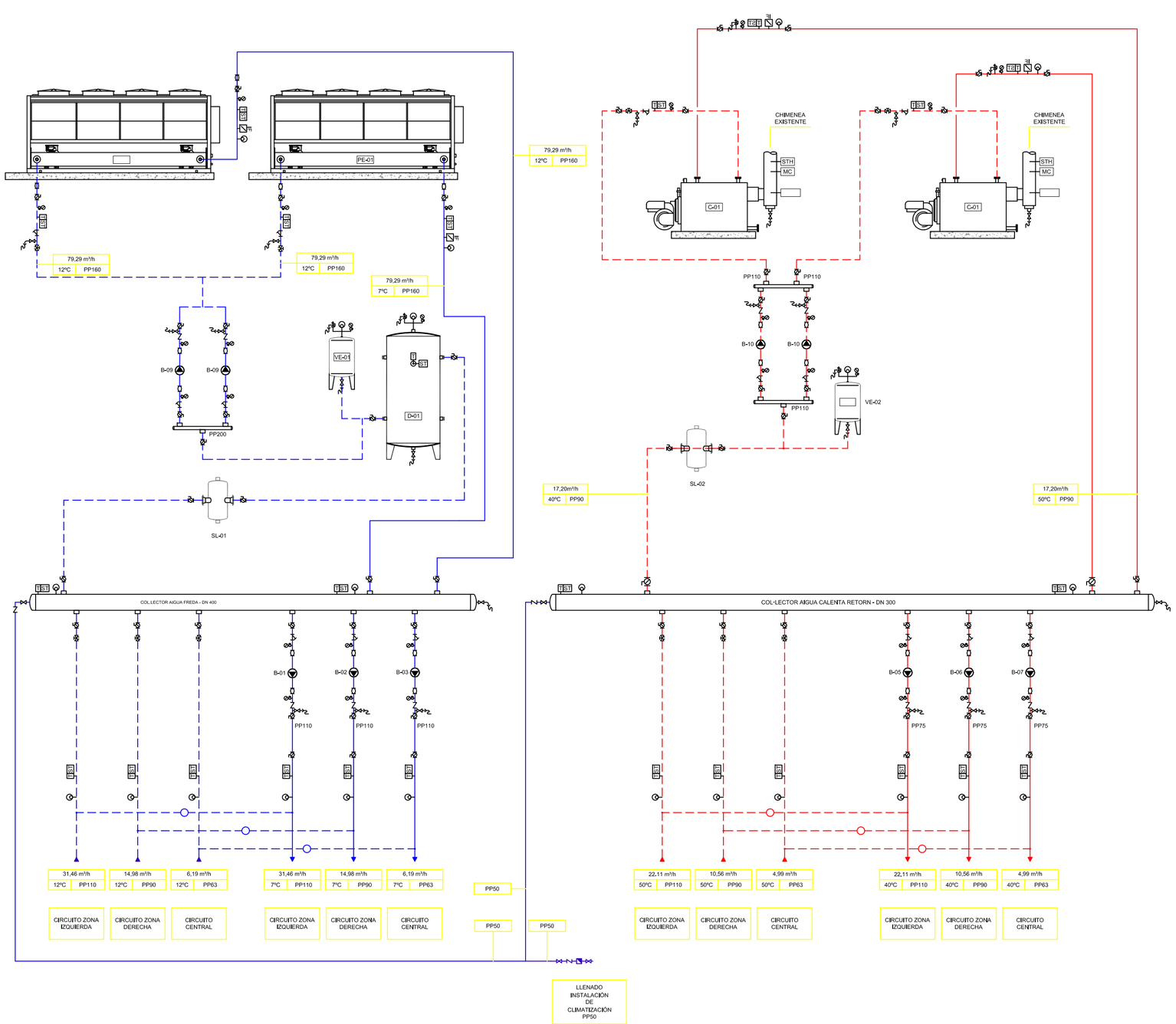
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 02 Planta:	Fecha Julio 2015	Escala



LLEYENDA SIMBOLOGIA

- BOMBA CIRCULADORA.
- VACIADO CON VÁLVULA DE SEGURIDAD.
- VACIADO.
- MANGUITO ANTIVIBRATORIO.
- VÁLVULA DE BOLA.
- VÁLVULA DE MARIPOSA.
- VÁLVULA DE REGULACIÓN DE CUDAL T.A.
- VÁLVULA DE ASIENTO INCLINADO.
- VÁLVULA ANTIRRETORNO.
- VÁLVULA DE TRES VIAS MOTORIZADA.
- VÁLVULA DE DOS VIAS MOTORIZADA.
- FILTRO.
- MANÓMETRO.
- TERMÓMETRO/SONDA DE TEMPERATURA.
- INTERRUPTOR DE FLUJO.
- PURGADOR AUTOMÁTICO.
- STH SONDA TERMOSTATO DE HUMOS.
- MC MODULO CONTROL DE FUNCIONAMENTO.
- SEPARADOR DE BARROS Y MICROBURBUJAS.
- TUBERÍA AGUA CALIENTE DE PRODUCCIÓN.
- TUBERÍA DE RETORNO AGUA CALIENTE DE PRODUCCIÓN.
- TUBERÍA AGUA FRIA IMPULSIÓN.
- TUBERÍA AGUA FRIA RETORNO.
- SONDA DE PRESIÓN DIFERENCIAL.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Esquema Principio Climatización

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto
Eduard Martínez Català

REF:

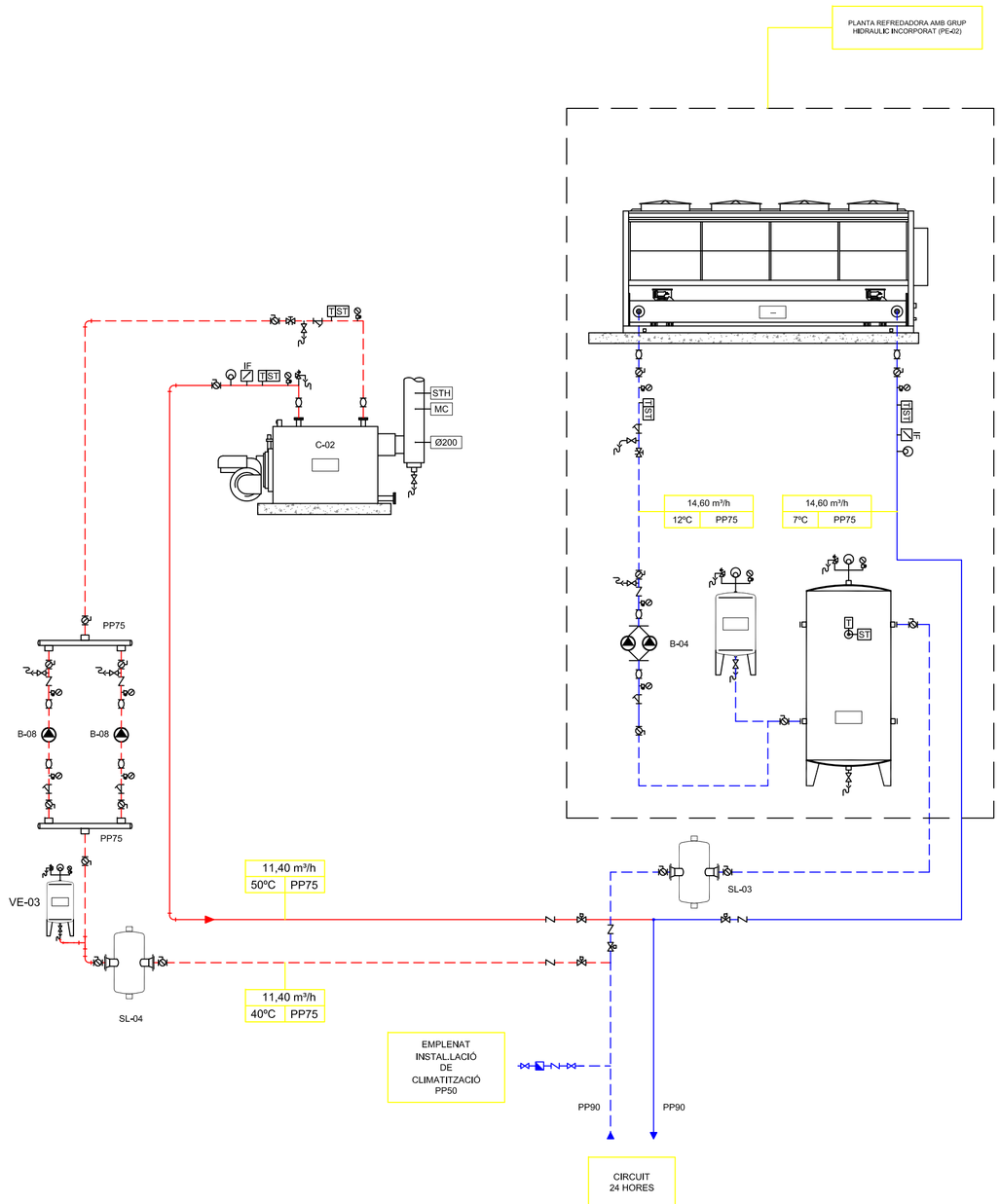
DIN A-2

nº plano: 03

Planta: Primera

Fecha Julio 2015

Escala



LLEYENDA SIMBOLOGIA

- BOMBA CIRCULADORA.
- VACIADO CON VÁLVULA DE SEGURIDAD.
- VACIADO
- MANGUITO ANTIVIBRATORIO.
- VÁLVULA DE BOLA.
- VÁLVULA DE MARIPOSA.
- VÁLVULA DE REGULACIÓDE CAUDAL T.A.
- VÁLVULA DE ASIENTO INCLINADA.
- VÁLVULA ANTIRRETORNO.
- VÁLVULA DE TRES VIAS MOTORIZADA.
- VÁLVULA DE DOS VIAS MORORIZADA.
- FILTRO.
- MANÓMETRO.
- TERMÓMETRO / SONDA DE TEMPERATURA.
- INTERRUPTOR DE FLUJO.
- PURGADOR AUTOMÁTICO.
- SONDA TERMOSTATO DE HUMOS.
- MODULO CONTROL DE FUNCIONAMENTO.
- SEPARADOR DE BARROS Y MICROBURBUJAS.
- TUBERÍA AGUA CALIENTE DE PRODUCCIÓN.
- TUBERÍA DE RETORNO AGUA CALIENTE DE PRODUCCIÓN.
- TUBERÍA AGUA FRIA IMPULSIÓN.
- TUBERÍA AGUA FRIA RETORNO.
- SONDA DE PRESIÓN DIFERENCIAL.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Esquema Principio Climatización 24h

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto
Eduard Martínez Català

nº plano: 04

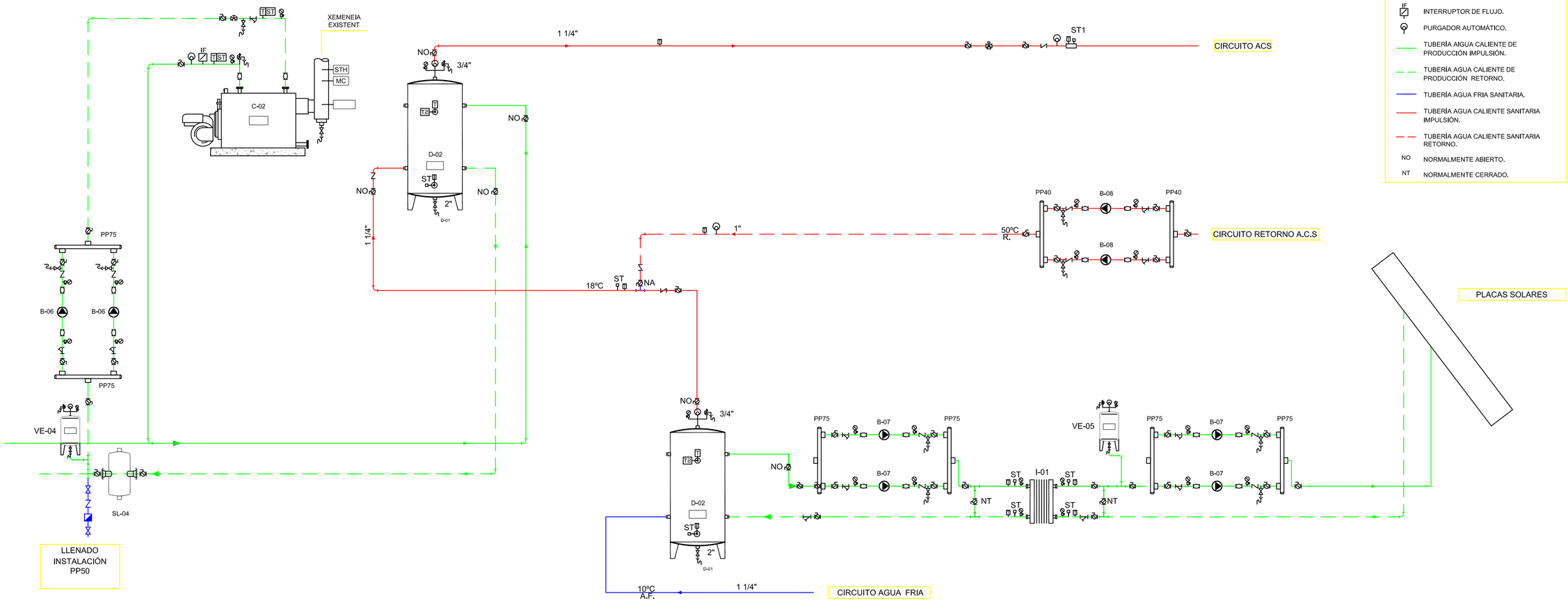
Planta: Primera

REF:

Fecha
Julio 2015

DIN
A-2

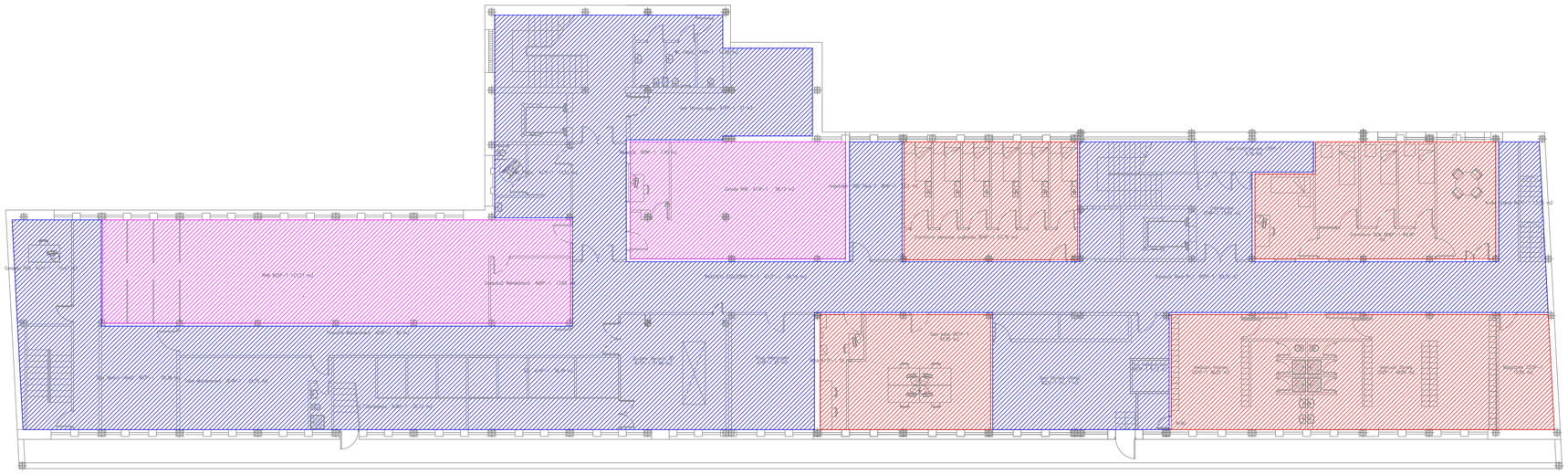
Escala



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Esquema Principio ACS	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:
				nº plano: 05 Planta: Primera	Fecha Julio 2015
					DIN A-2
					Escala

LEYENDA DE ZONAS

- Circuito 24 horas
- Circuito frontal
- Circuito izquierdo
- Circuito derecho
- Zona no climatizada



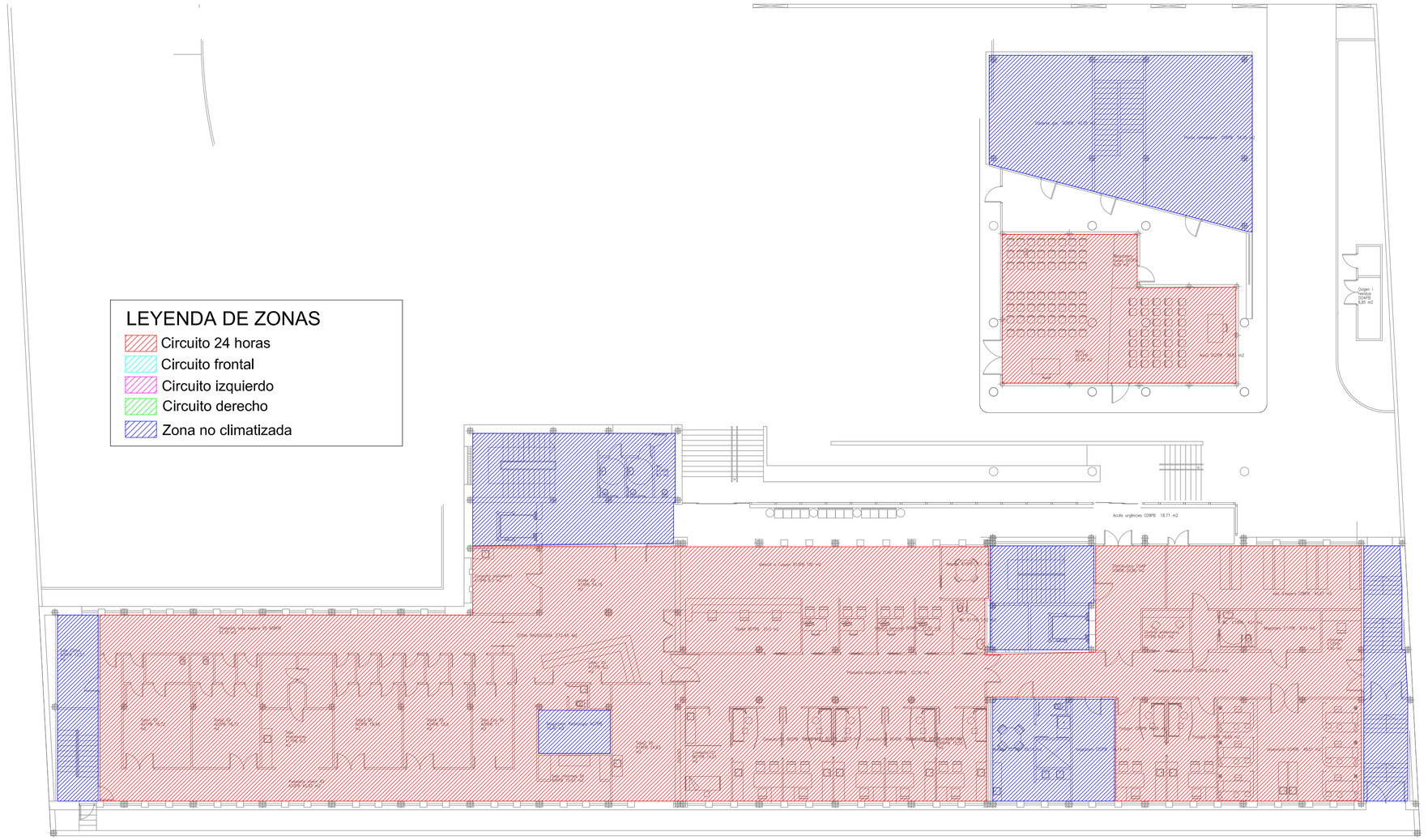
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Distribución Zonas Clima

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	Nivell -1	DIN A-2
nº plano: 06 Planta: Sotano	Fecha Julio 2015	Escala 1:200



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Zonas Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català nº plano: 07 Planta: Baja	Nivel 0 Fecha Julio 2015 Escala 1:200 DIN A-2

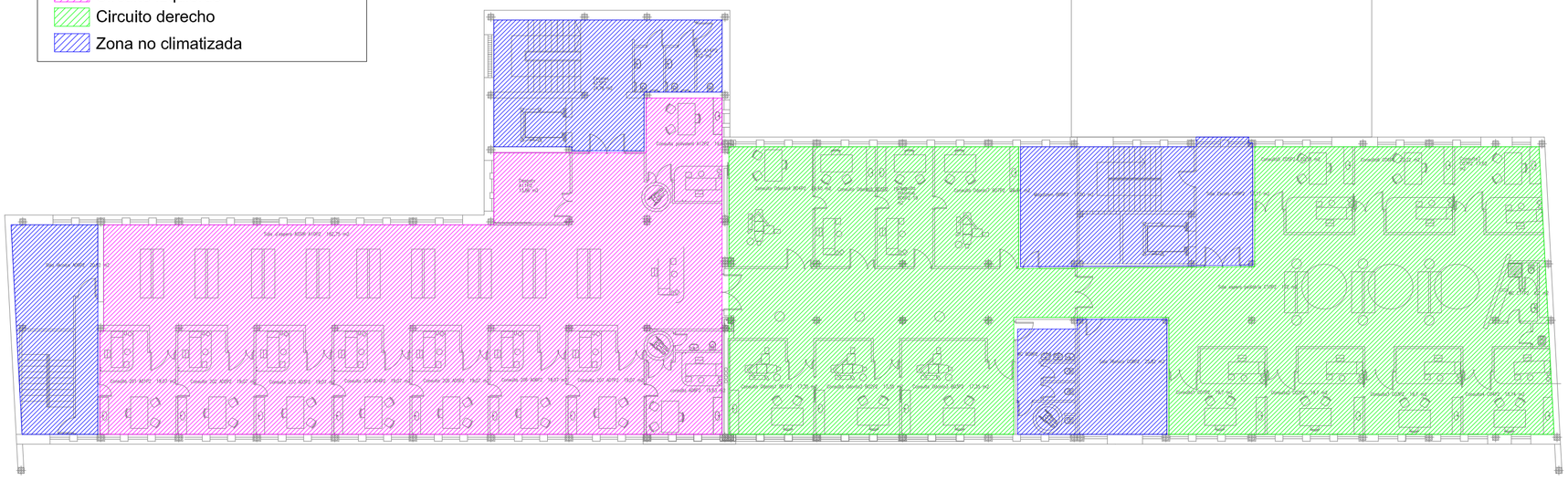
LEYENDA DE ZONAS

- Circuito 24 horas
- Circuito frontal
- Circuito izquierdo
- Circuito derecho
- Zona no climatizada

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Zonas Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català nº plano: 08 Planta: Primera	Nivell 1 Fecha Julio 2015	DIN A-2 Escala 1:200

LEYENDA DE ZONAS

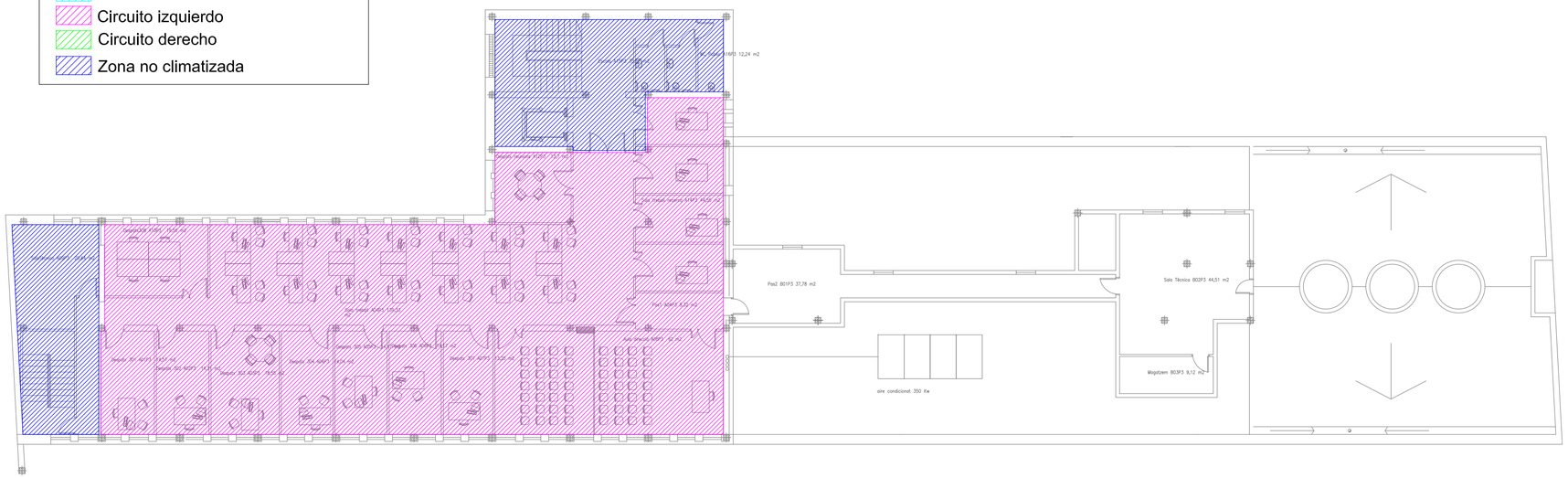
- Circuito 24 horas
- Circuito frontal
- Circuito izquierdo
- Circuito derecho
- Zona no climatizada



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Zonas Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	Nivell 2	DIN A-2
				nº plano: 09 Planta: Segunda	Fecha Julio 2015	Escala 1:200

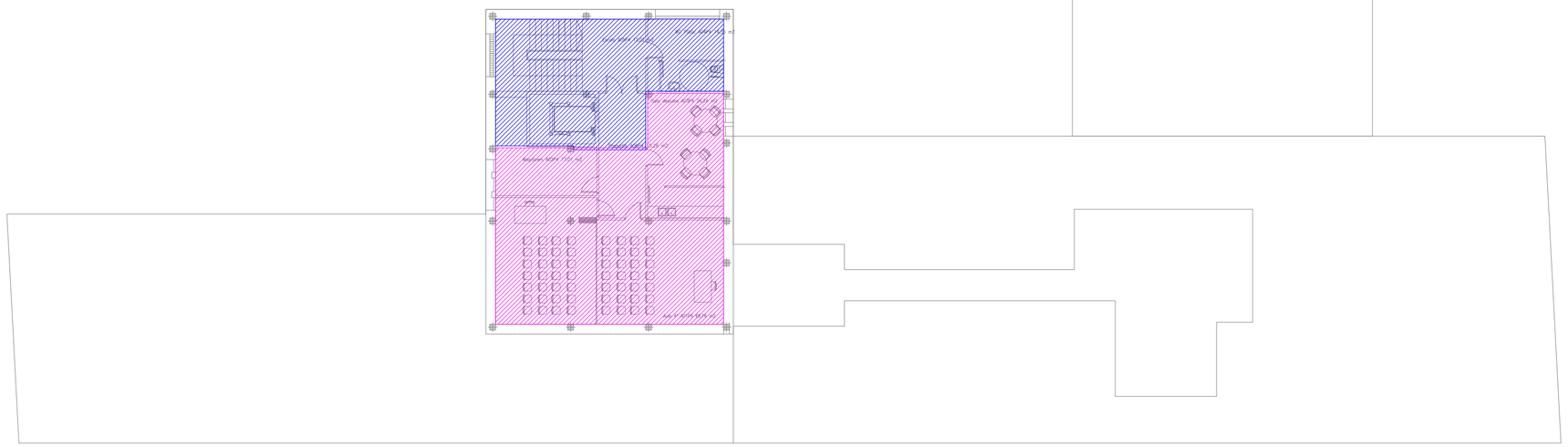
LEYENDA DE ZONAS

- Circuito 24 horas
- Circuito frontal
- Circuito izquierdo
- Circuito derecho
- Zona no climatizada


Vestíbulo A0P1 - 109,42 m2
Recepción A0P1 - 14,94 m2
Espera A0P1 - 74,71 m2
Sala Visitas A0P1 - 19,71 m2
Despacho A0P1 - 19,71 m2
Despacho A0P1 - 19,71 m2
Despacho

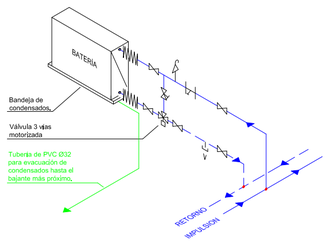
LEYENDA DE ZONAS

- Circuito 24 horas
- Circuito frontal
- Circuito izquierdo
- Circuito derecho
- Zona no climatizada



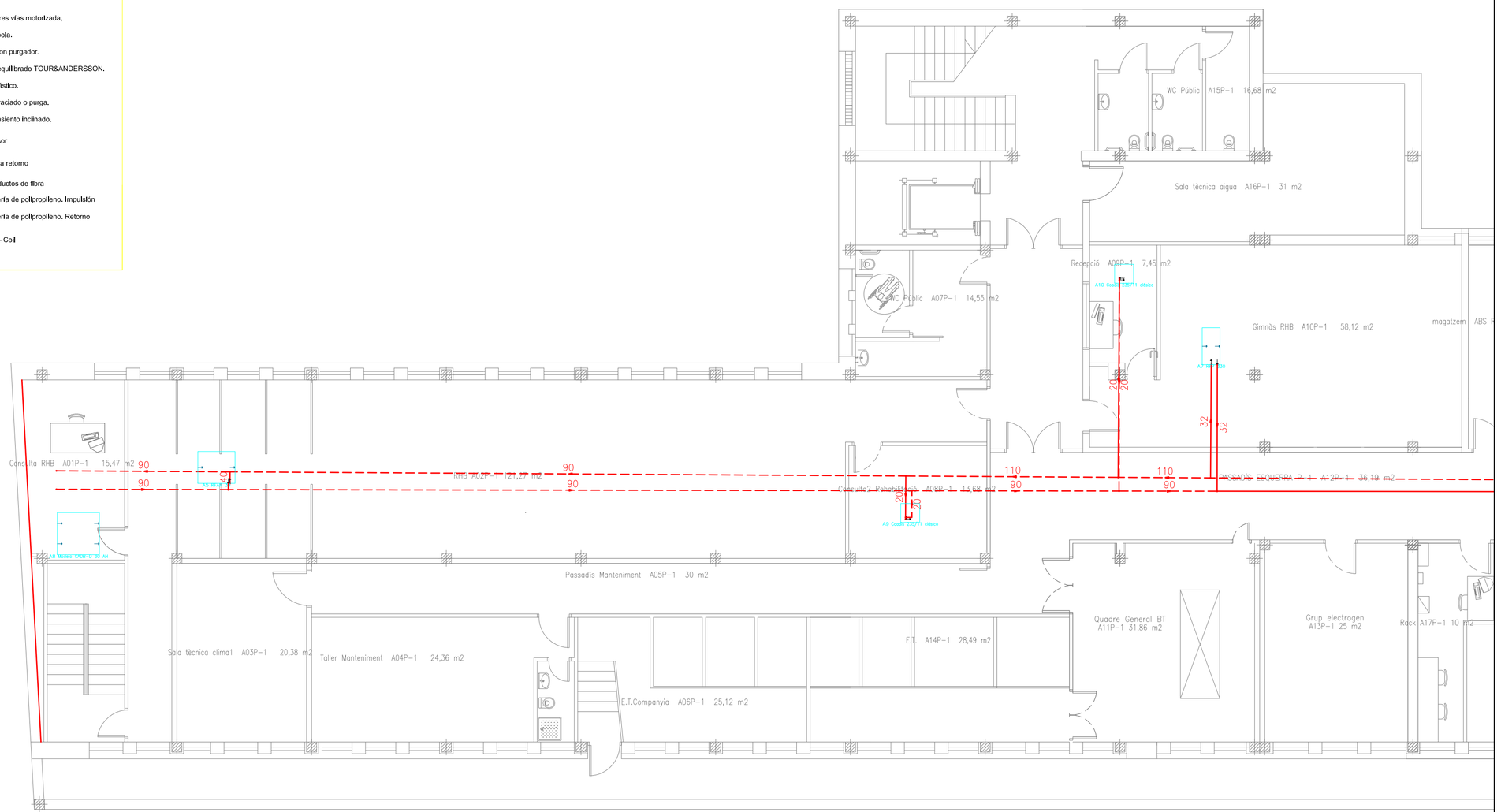
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Zonas Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
				nº plano: 11 Planta: Cuarta	Fecha Julio 2015	Escala 1:200

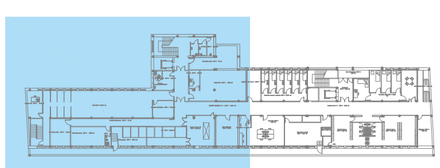
VÁLVULA DE 3 VÍAS



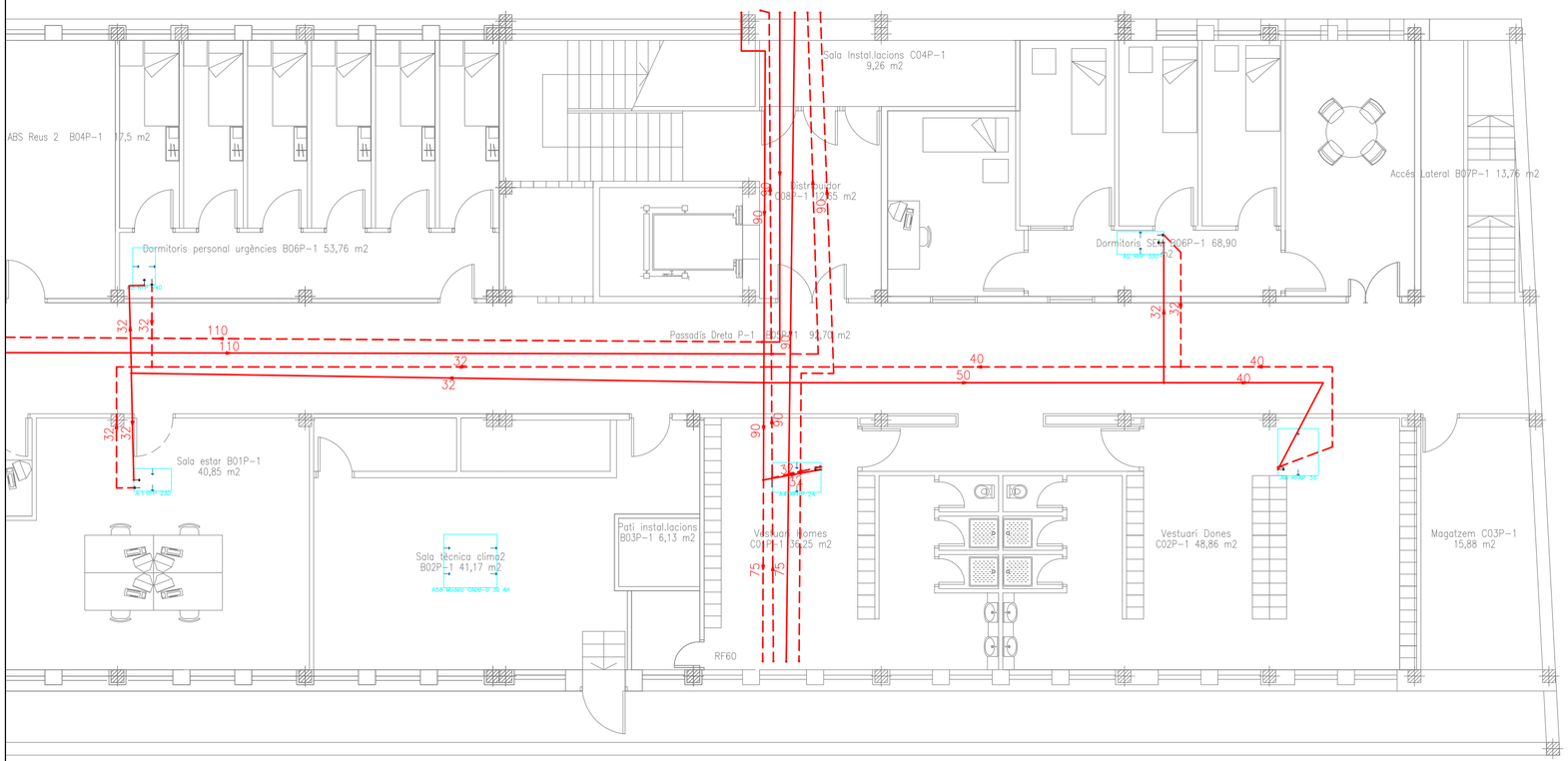
LEYENDA

- Purgador.
- Válvula de tres vías motortzada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de pollpropileno. Impulsión
- 32 — Tubería de pollpropileno. Retorno
- Fan - Coil

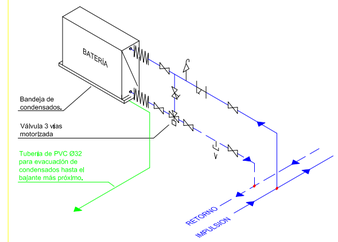




UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Agua Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto: Eduard Martínez Català nº plano: 12 Planta: Sotano
				REF: Fecha: Julio 2015
				DIN: A-2 Escala: 1:100

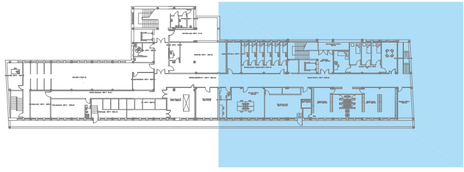


VÁLVULA DE 3 VÍAS



LEYENDA

- Purgador.
- Válvula de tres vías motorizada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento Inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de polipropileno. Impulsión
- 32 — Tubería de polipropileno. Retorno
- Fan - Coil



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Distribución Agua Clima

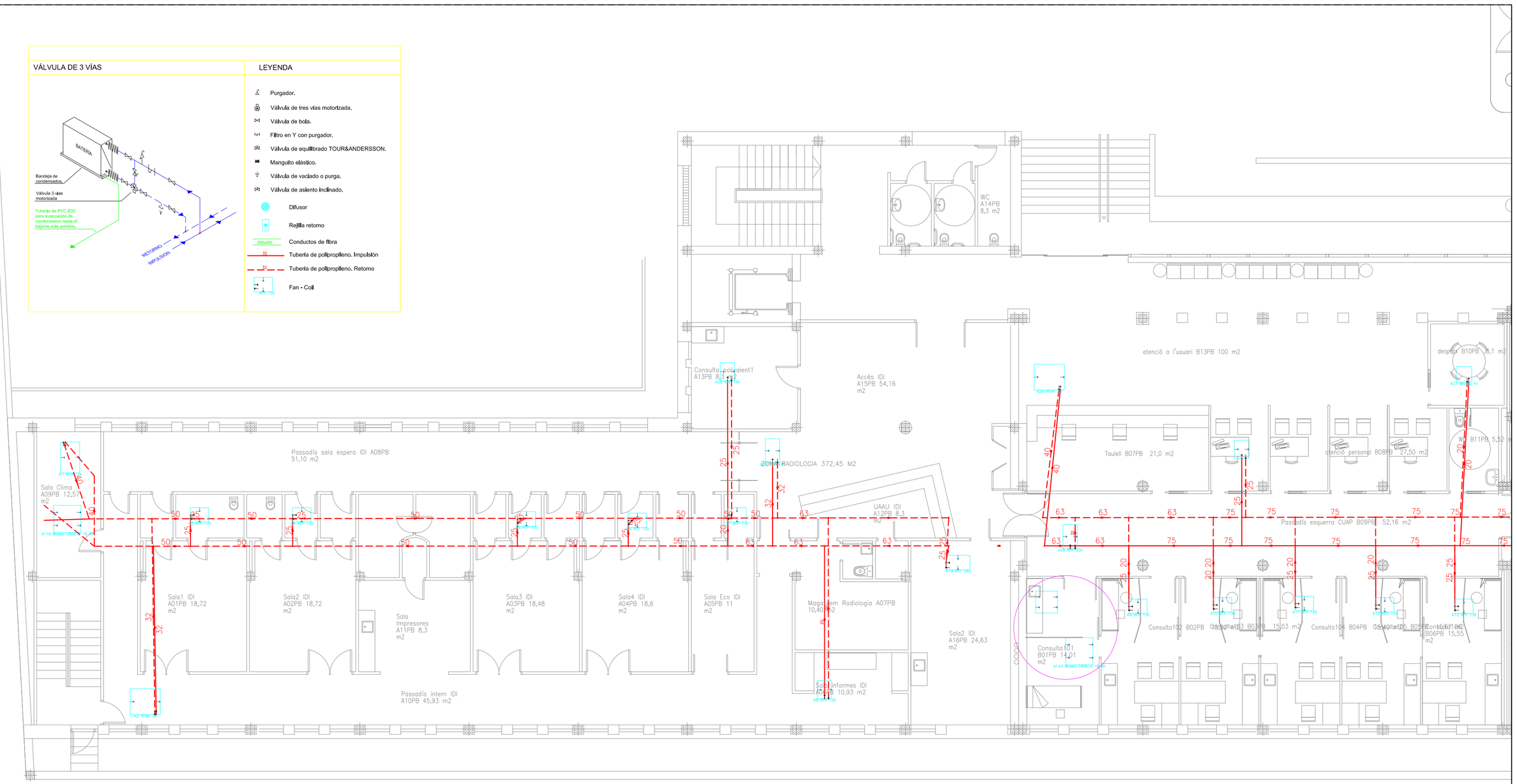
Institut Català de la Salut

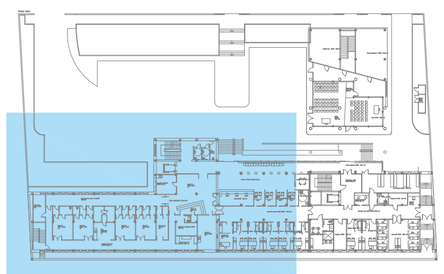
Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 13 Planta: Sotano	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

VÁLVULA DE 3 VÍAS

LEYENDA

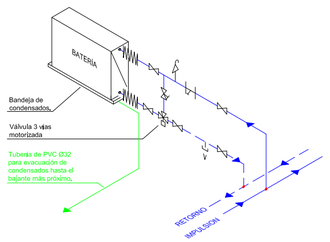
- Purgador.
- Válvula de tres vías motortzada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equillbrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de pollpropileno. Impulsión
- 32 — Tubería de pollpropileno. Retorno
- UMV 150 — Fan - Coil





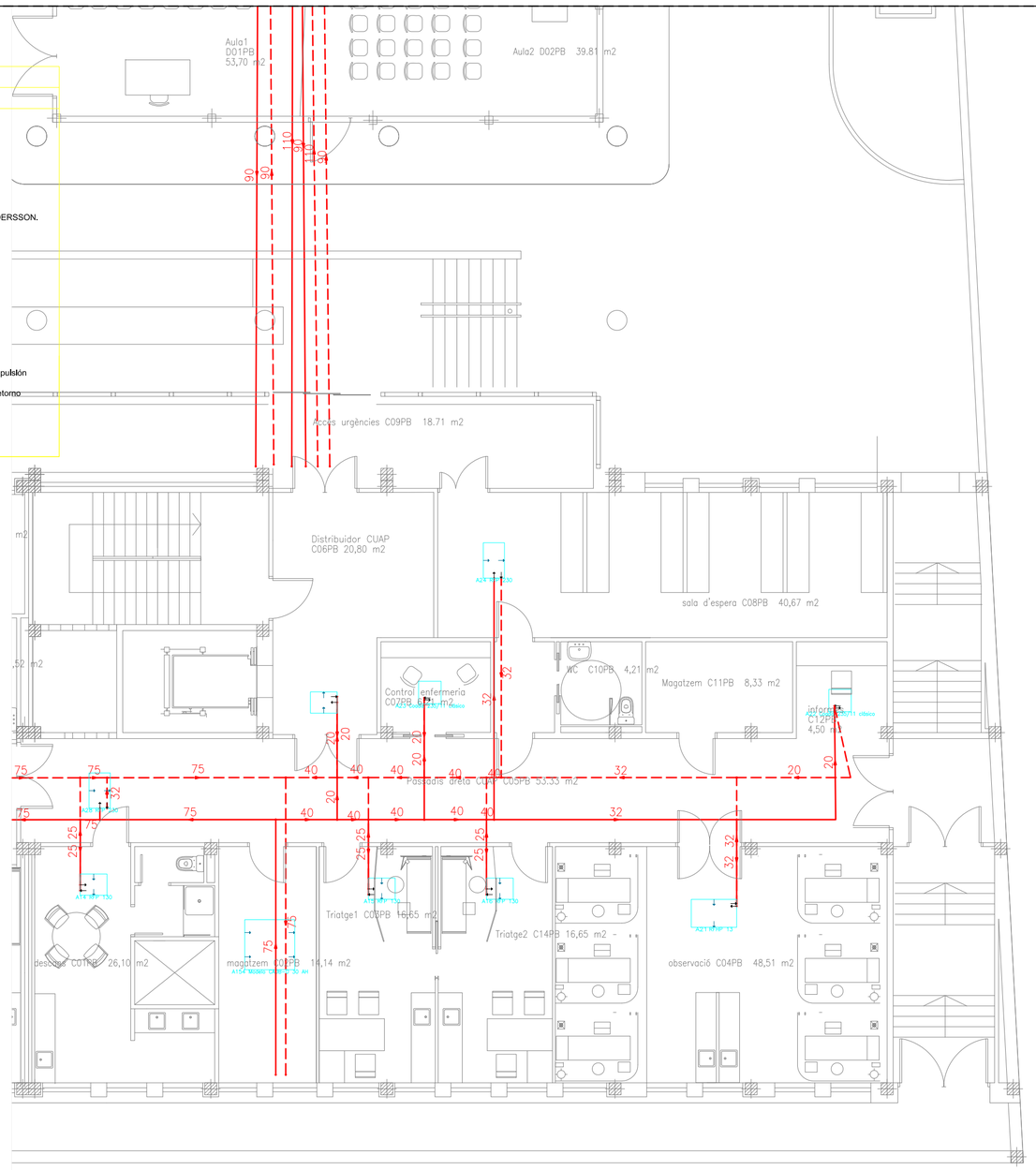
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Agua Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:
				nº plano: 14 Planta: Baja	Fecha Julio 2015
					DIN A-2
					Escala 1:100

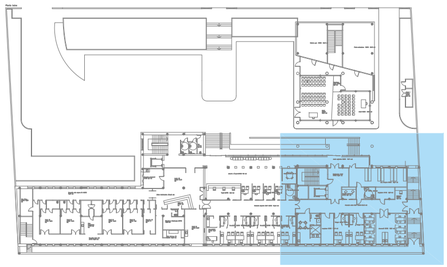
VÁLVULA DE 3 VÍAS



LEYENDA

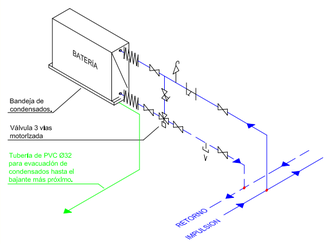
- Purgador.
- Válvula de tres vías motortzada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de pollpropileno. Impulsión
- 32 — Tubería de pollpropileno. Retorno
- Fan - Coil





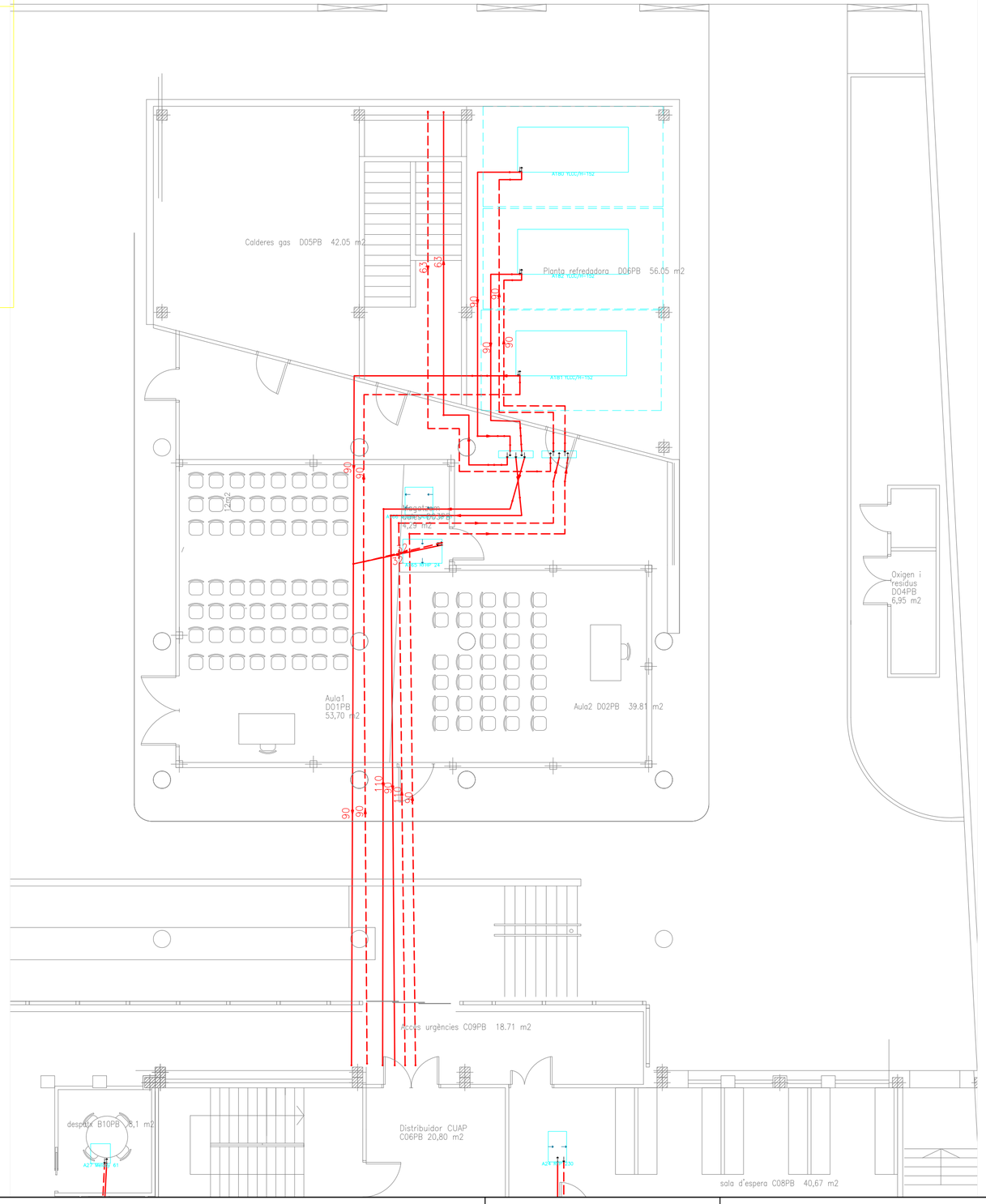
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Agua Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto: Eduard Martínez Català nº plano: 15 Planta: Baja	REF: Fecha: Julio 2015	DIN: A-2 Escala: 1:100

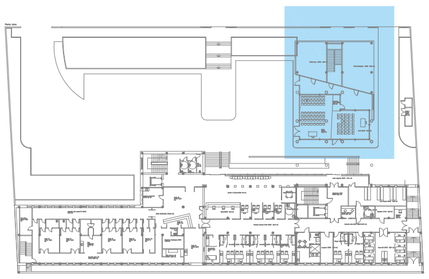
VÁLVULA DE 3 VÍAS



LEYENDA

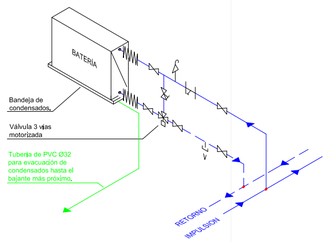
- Purgador.
- Válvula de tres vías motorizada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tuberia de polipropileno. Impulsión
- 32 — Tuberia de polipropileno. Retorno
- Fan - Coil





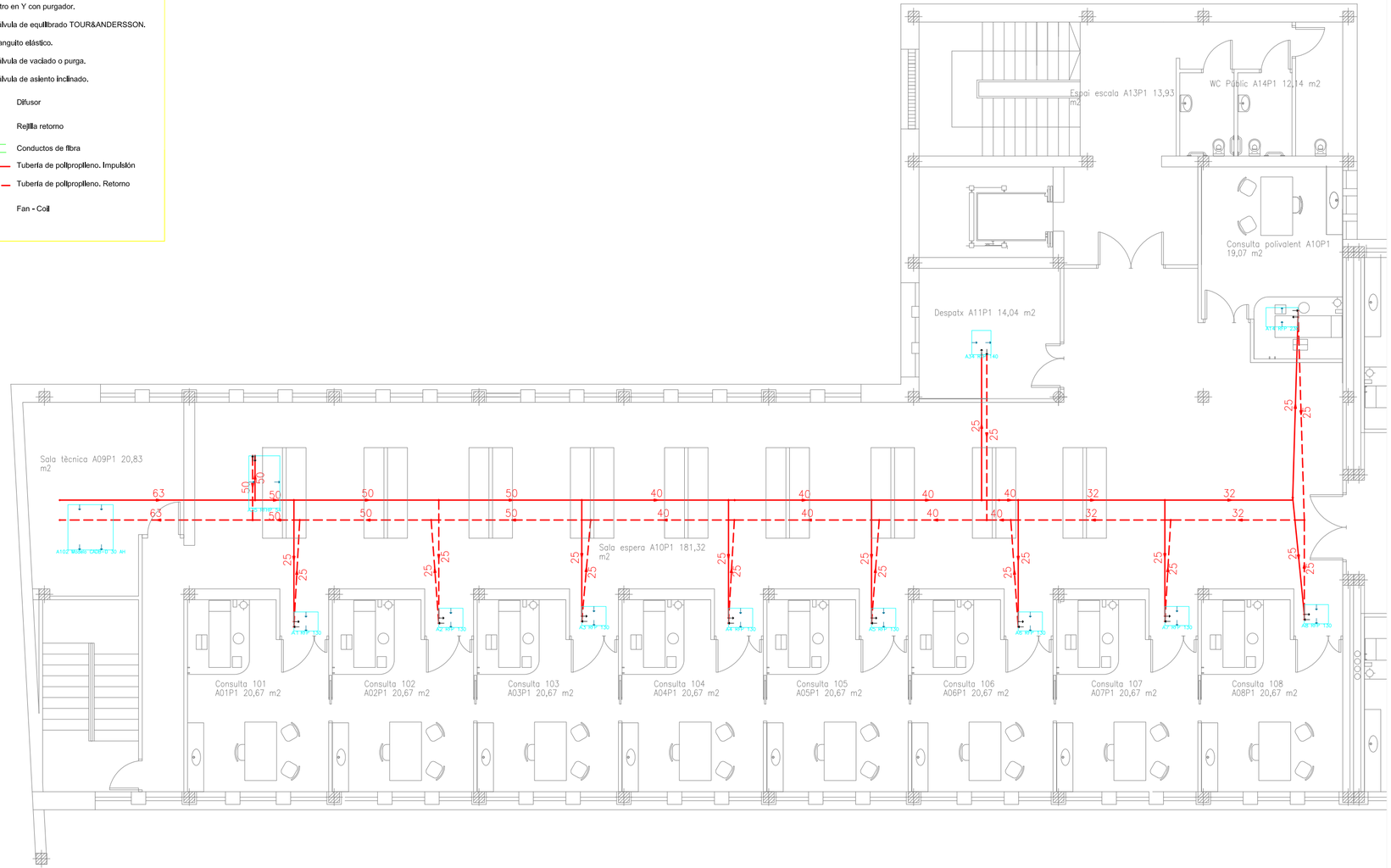
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Agua Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto: Eduard Martínez Català nº plano: 16 Planta: Baja REF: Fecha: Julio 2015 DIN: A-2 Escala: 1:100

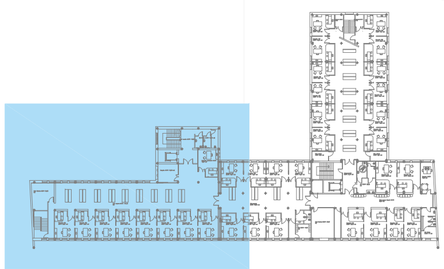
VÁLVULA DE 3 VÍAS



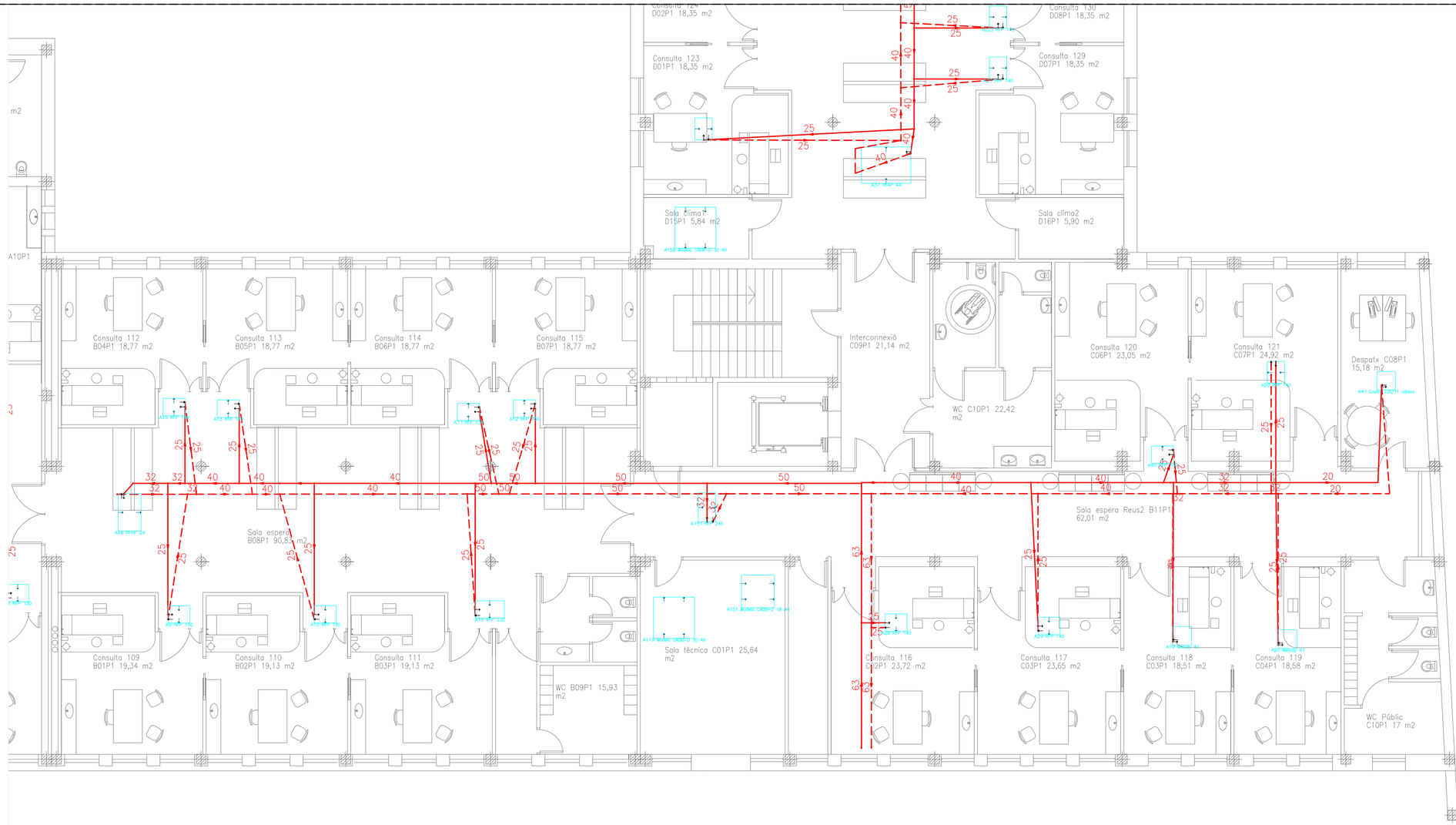
LEYENDA

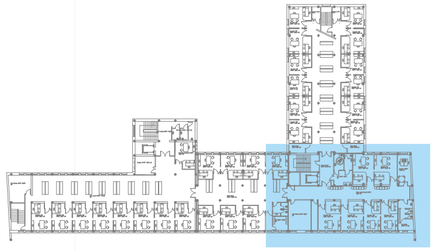
- Purgador.
- Válvula de tres vías motortzada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equillbrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de pollpropileno. Impulslón
- 32 — Tubería de pollpropileno. Retorno
- Fan - Coil



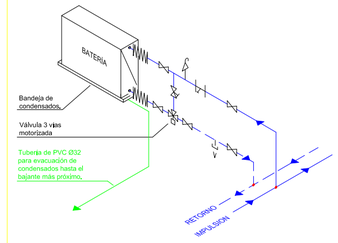


UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Agua Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:
				nº plano: 17 Planta: Primera	Fecha Julio 2015
					DIN A-2
					Escala 1:100





VÁLVULA DE 3 VÍAS



LEYENDA

- Purgador.
- Válvula de tres vías motorizada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de polipropileno. Impulsión
- 32 — Tubería de polipropileno. Retorno
- Fan - Coil

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

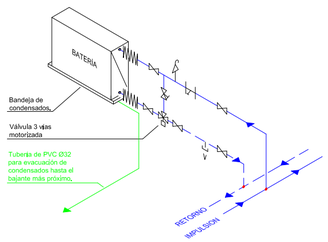
Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Distribución Agua Clima

Institut Català de la Salut

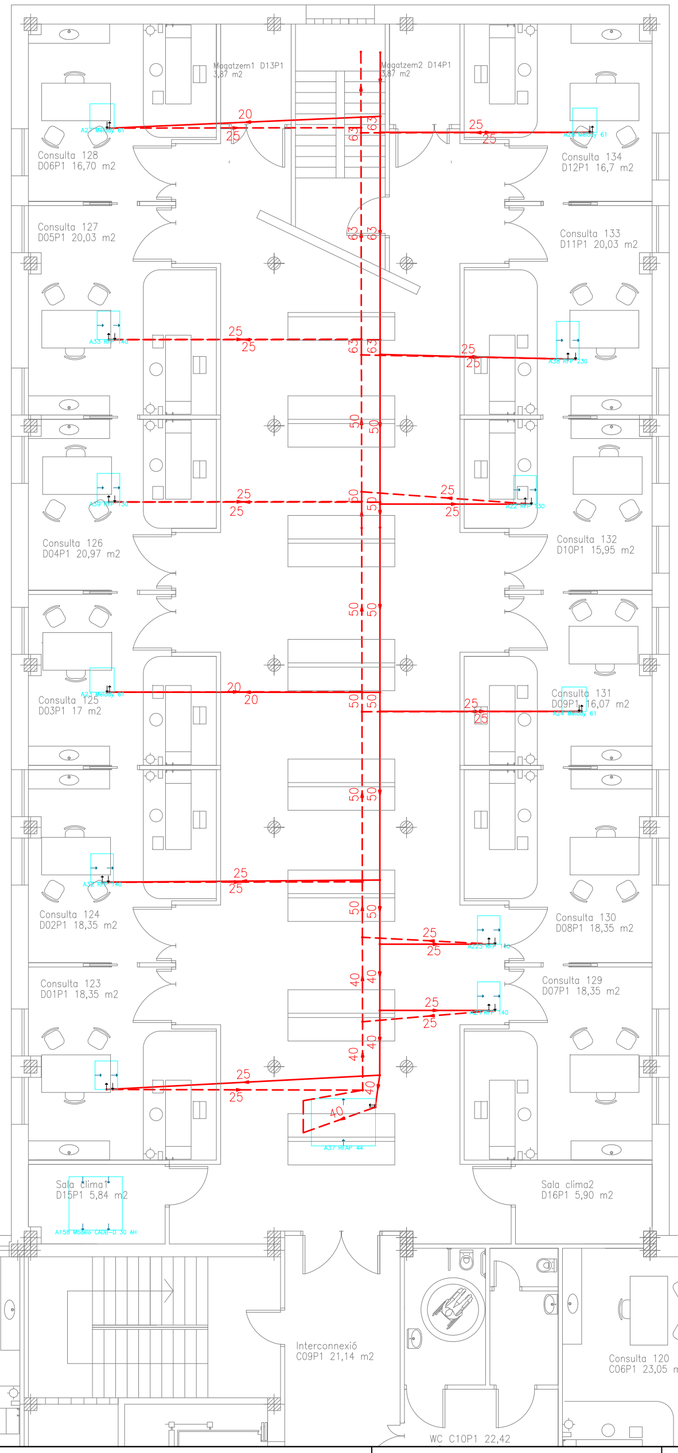
Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 18 Planta: Primera	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

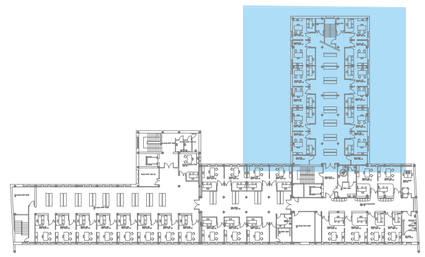
VÁLVULA DE 3 VÍAS



LEYENDA

- Purgador.
- Válvula de tres vías motortzada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de polipropileno. Impulsión
- 32 — Tubería de polipropileno. Retorno
- Fan - Coil





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

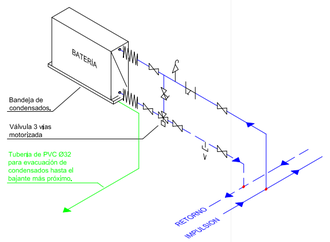
Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Distribución Agua Clima

Institut Català de la Salut

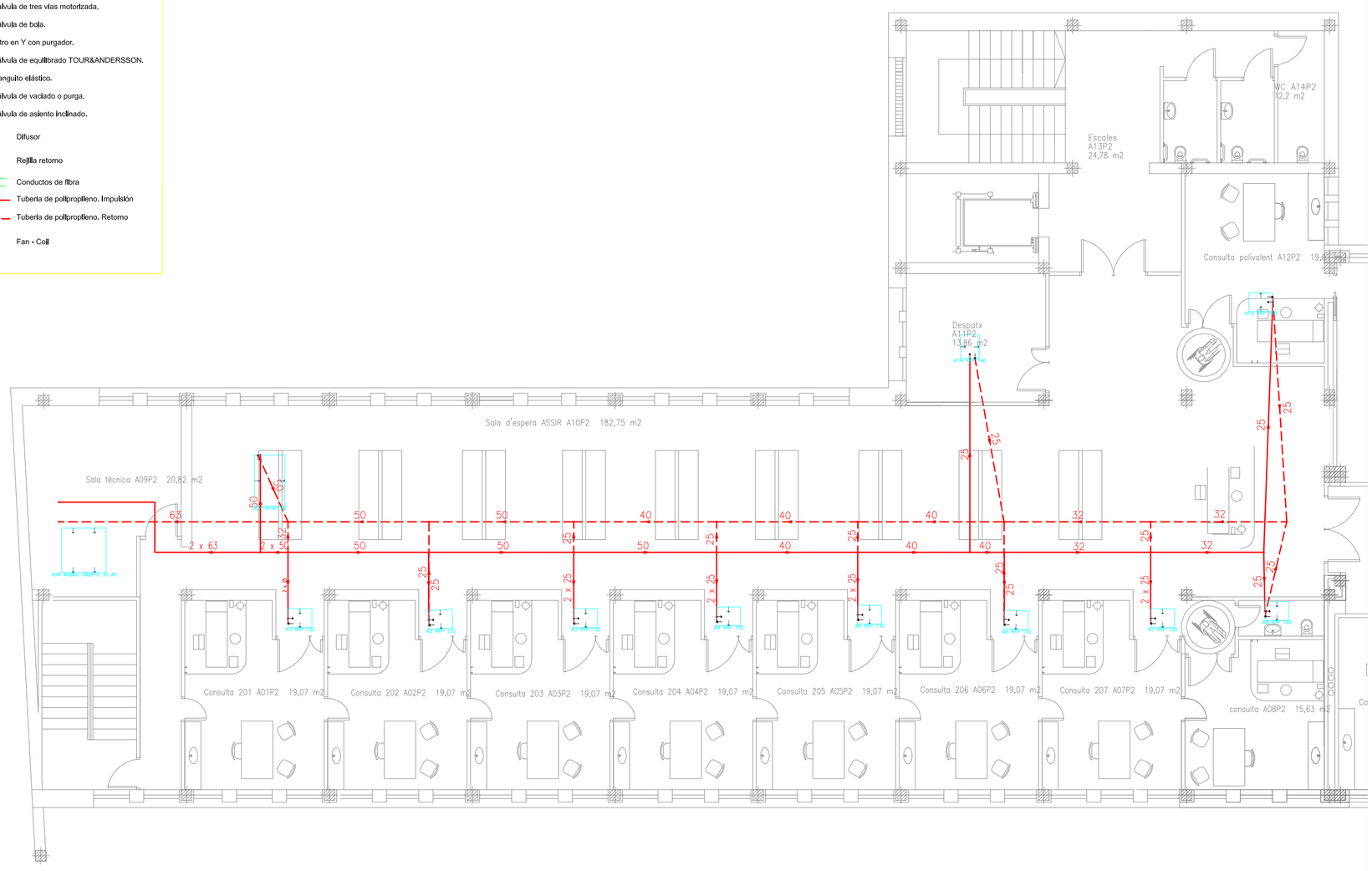
Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 19 Planta: Primera	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

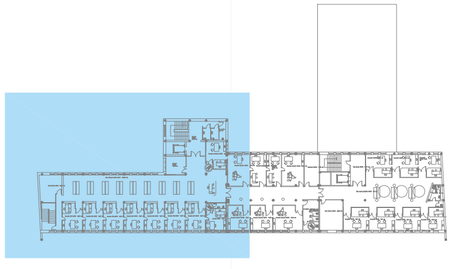
VÁLVULA DE 3 VÍAS



LEYENDA

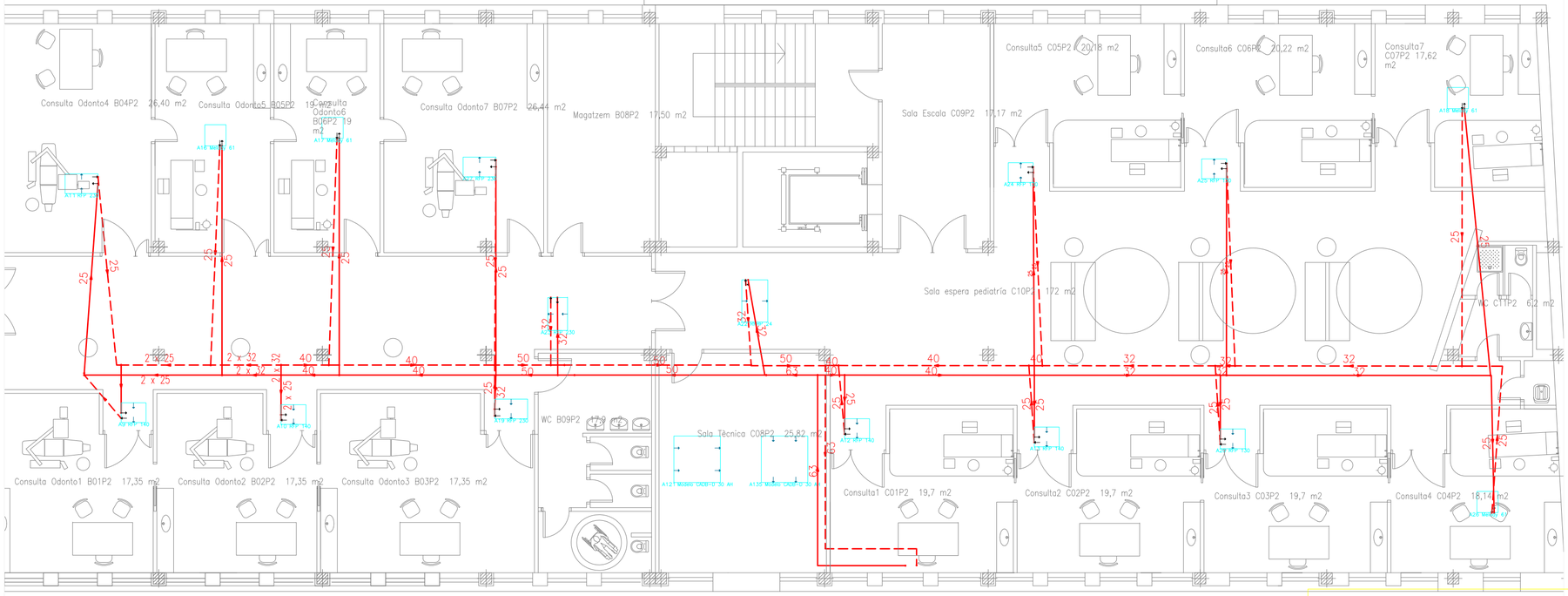
- Purgador.
- Válvula de tres vías motortzada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equillbrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de pollpropileno. Impulslón
- 32 — Tubería de pollpropileno. Retorno
- Fan - Coil

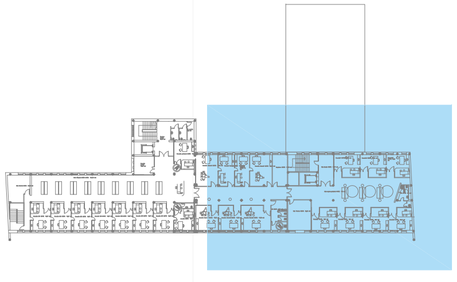




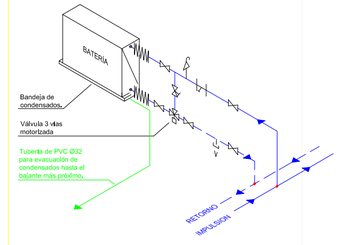
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Agua Clima	Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 20 Planta: Segunda	Fecha Julio 2015	Escala 1:100





VÁLVULA DE 3 VÍAS



LEYENDA

- Purgador.
- Válvula de tres vías motorizada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 Conductos de fibra
- 32 Tubería de polipropileno. Impulsión
- 32 Tubería de polipropileno. Retorno
- A24 MHP 130 Fan - Coll

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Distribución Agua Clima

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto
Eduard Martínez Català

REF:

DIN A-2

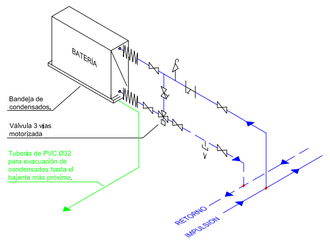
nº plano: 21

Planta: Segunda

Fecha Julio 2015

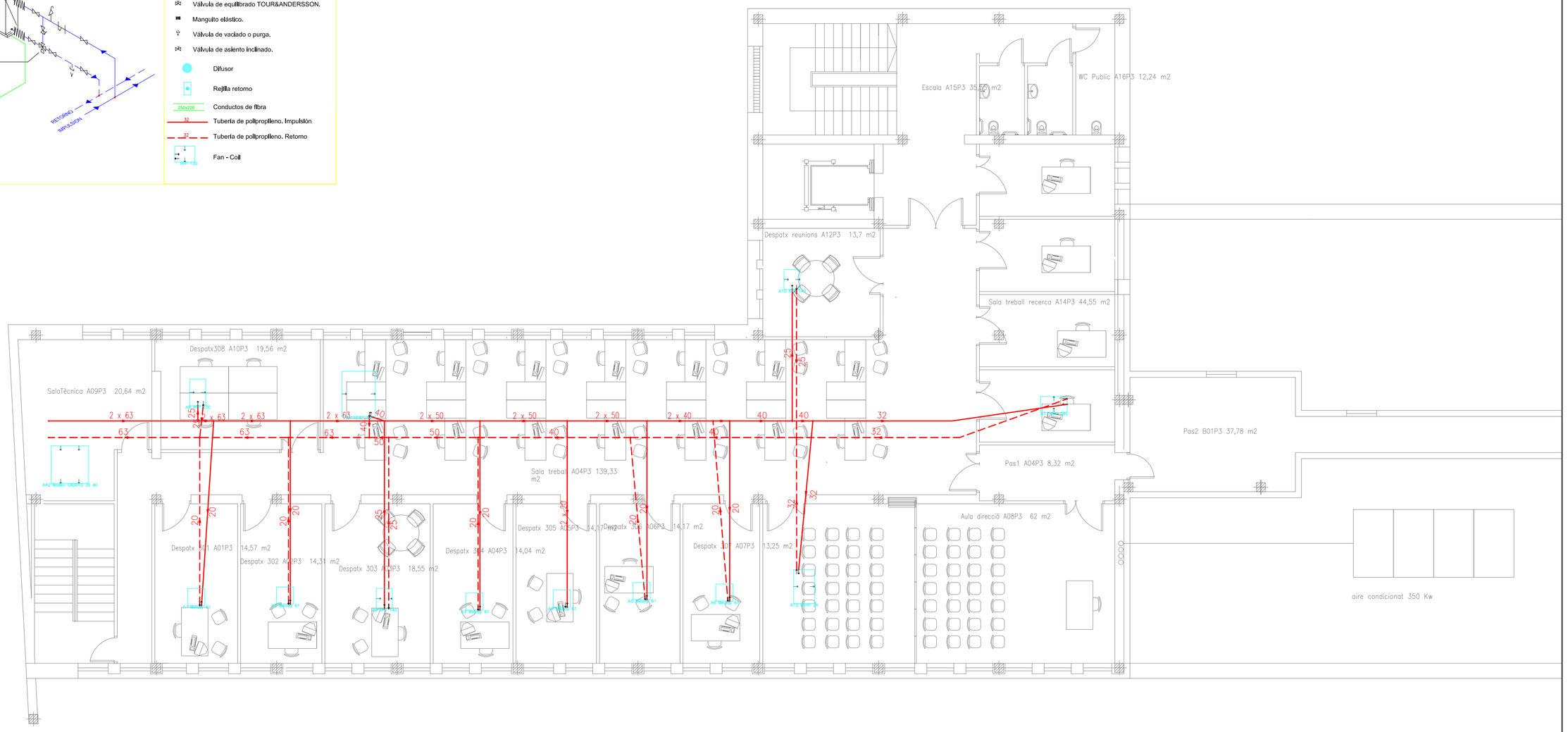
Escala 1:100

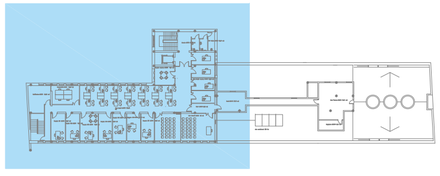
VÁLVULA DE 3 VÍAS



LEYENDA

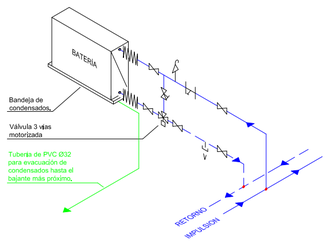
- Purgador.
- Válvula de tres vías motortzada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equillbrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de pollpropileno. Impulslón
- 32 — Tubería de pollpropileno. Retorno
- Fan - Coil





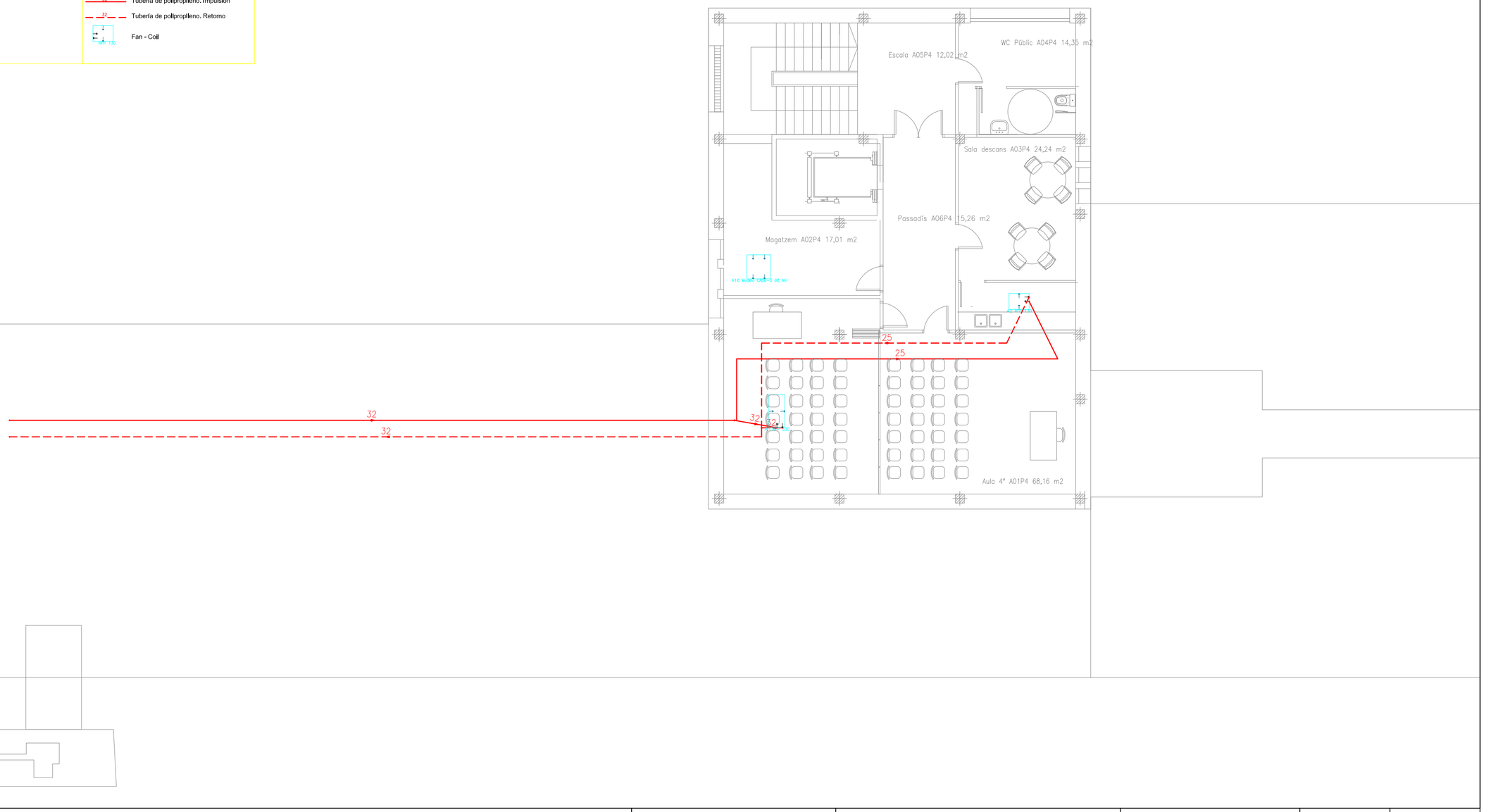
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Agua Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:
				nº plano: 22 Planta: Tercera	Fecha Julio 2015
				DIN A-2	Escala 1:100

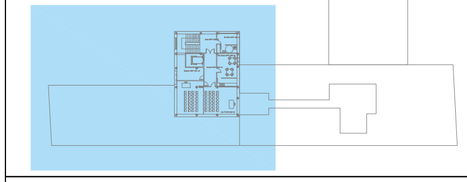
VÁLVULA DE 3 VÍAS



LEYENDA

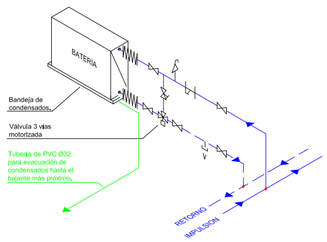
- Purgador.
- Válvula de tres vías motortzada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de polipropileno. Impulsión
- 32 — Tubería de polipropileno. Retorno
- Fan - Coil





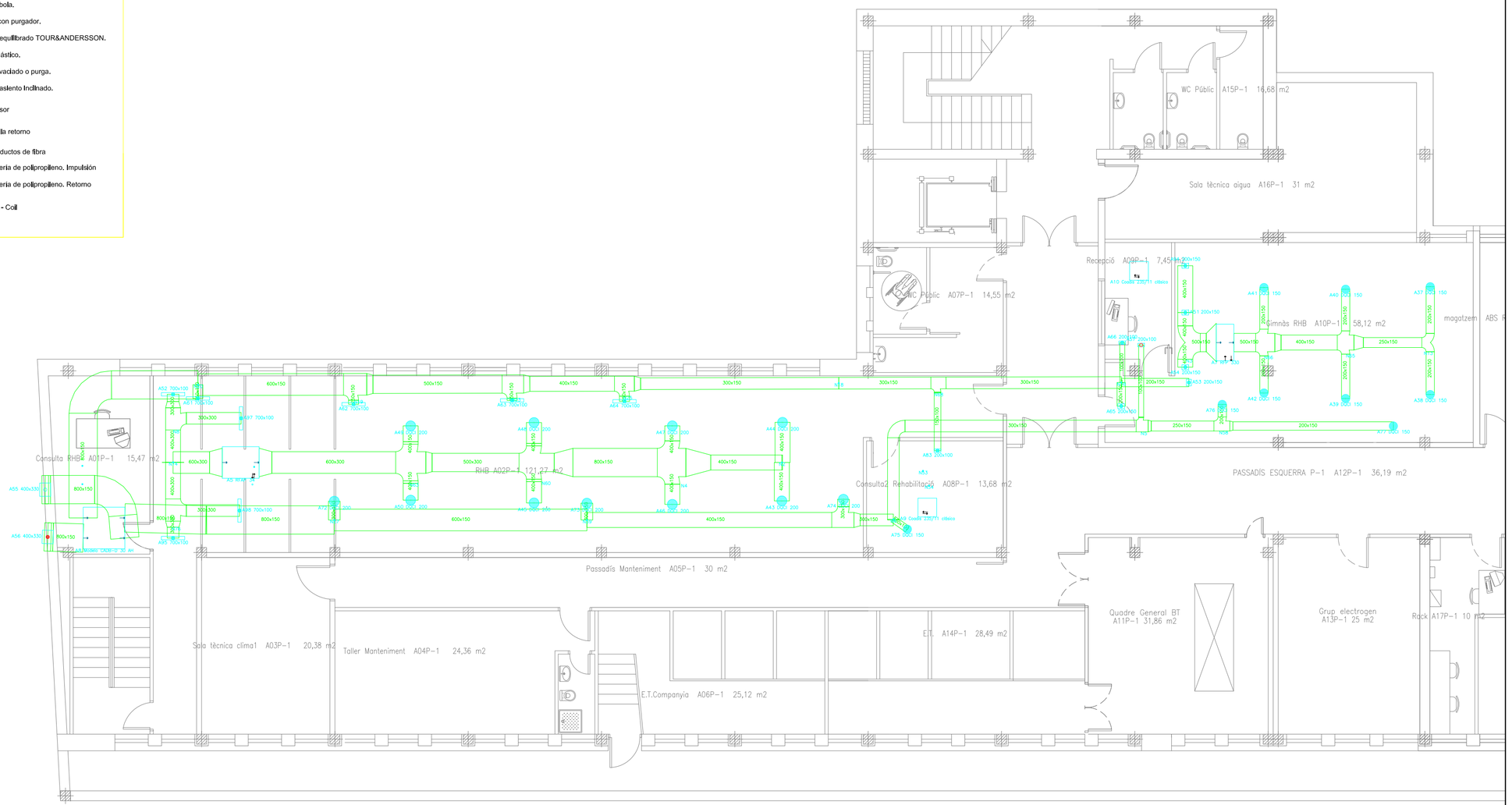
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Agua Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català nº plano: 23 Planta: Cuarta	REF: Fecha Julio 2015	DIN A-2 Escala 1:100

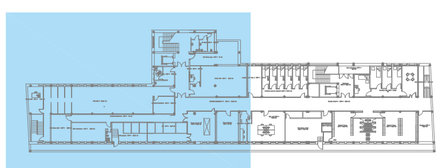
VÁLVULA DE 3 VÍAS



LEYENDA

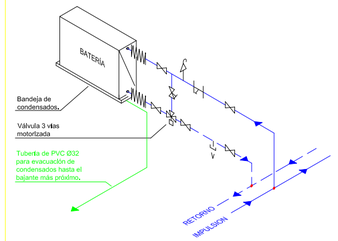
- Purgador.
- Válvula de tres vías motorizada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento Inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de polipropileno. Impulsión
- 32 — Tubería de polipropileno. Retorno
- Fan - Coil





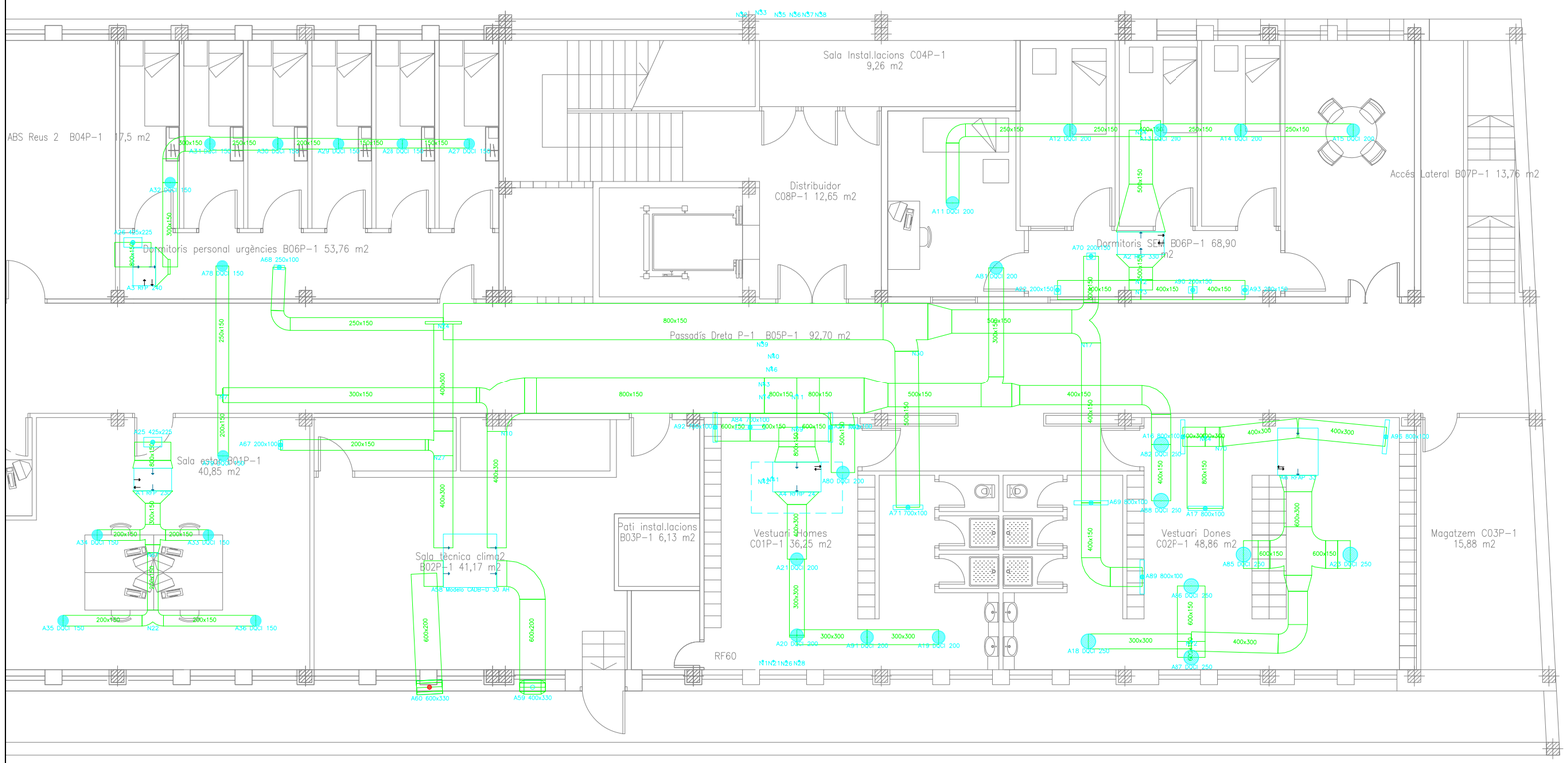
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Conductos Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:
				nº plano: 24 Planta: Sotano	Fecha Julio 2015
					DIN A-2
					Escala 1:100

VÁLVULA DE 3 VÍAS



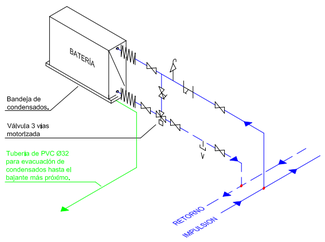
LEYENDA

- Purgador.
- Válvula de tres vías motorizada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de polipropileno. Impulsión
- 32 — Tubería de polipropileno. Retorno
- Fan - Coil



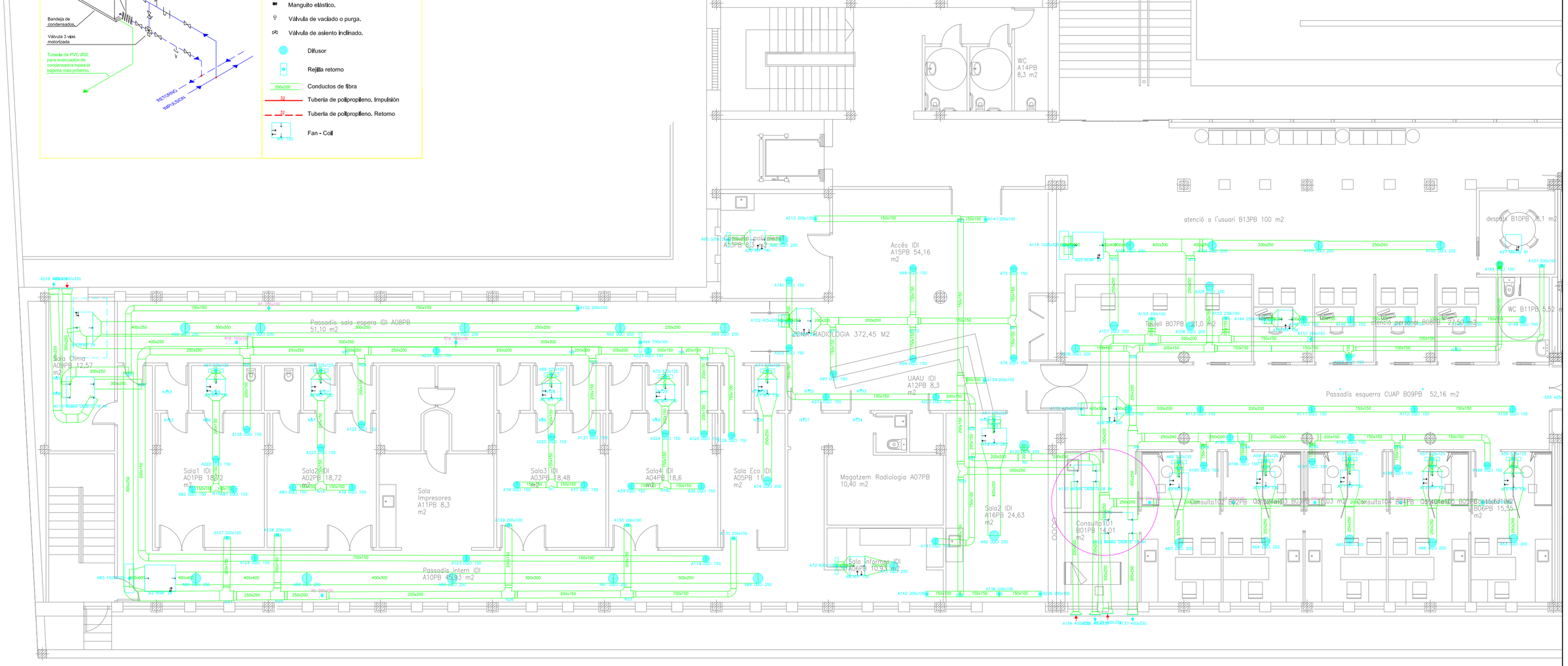
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Conductos Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto: Eduard Martínez Català nº plano: 25 Planta: Sotano	REF: Fecha: Julio 2015	DIN: A-2 Escala: 1:100

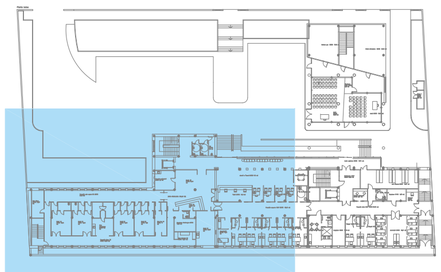
VÁLVULA DE 3 VÍAS



LEYENDA

- Purgador.
- Válvula de tres vías motorizada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de polipropileno. Impulsión
- 32 — Tubería de polipropileno. Retorno
- Fan - Coil



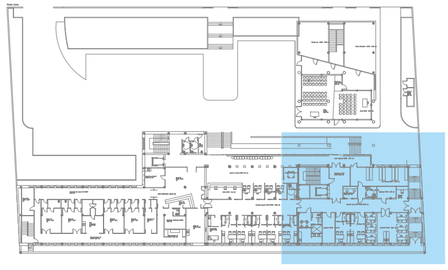


UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Conductos Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto: Eduard Martínez Català nº plano: 26 Planta: Baja	REF: Fecha: Julio 2015	DIN: A-2 Escala: 1:100

VÁLVULA DE 3 VÍAS

LEYENDA

- Purgador.
- Válvula de tres vías motorizada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de polipropileno. Impulsión
- 32 — Tubería de polipropileno. Retorno
- Fan - Coil



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

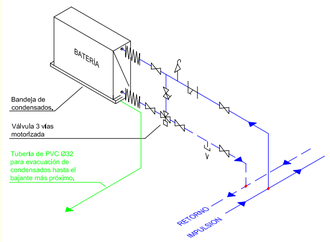
Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Distribución Conductos Clima

Institut Català de la Salut

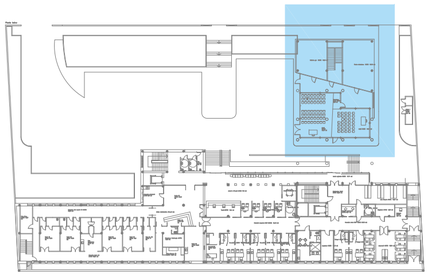
Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 27 Planta: Baja	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

VÁLVULA DE 3 VÍAS



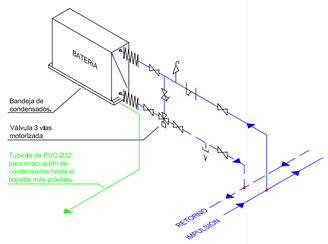
LEYENDA

- Purgador.
- Válvula de tres vías motorizada,
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Mangulto elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de polipropileno. Impulsión
- 32 — Tubería de polipropileno. Retorno
- 690 T30 — Fan - Coil



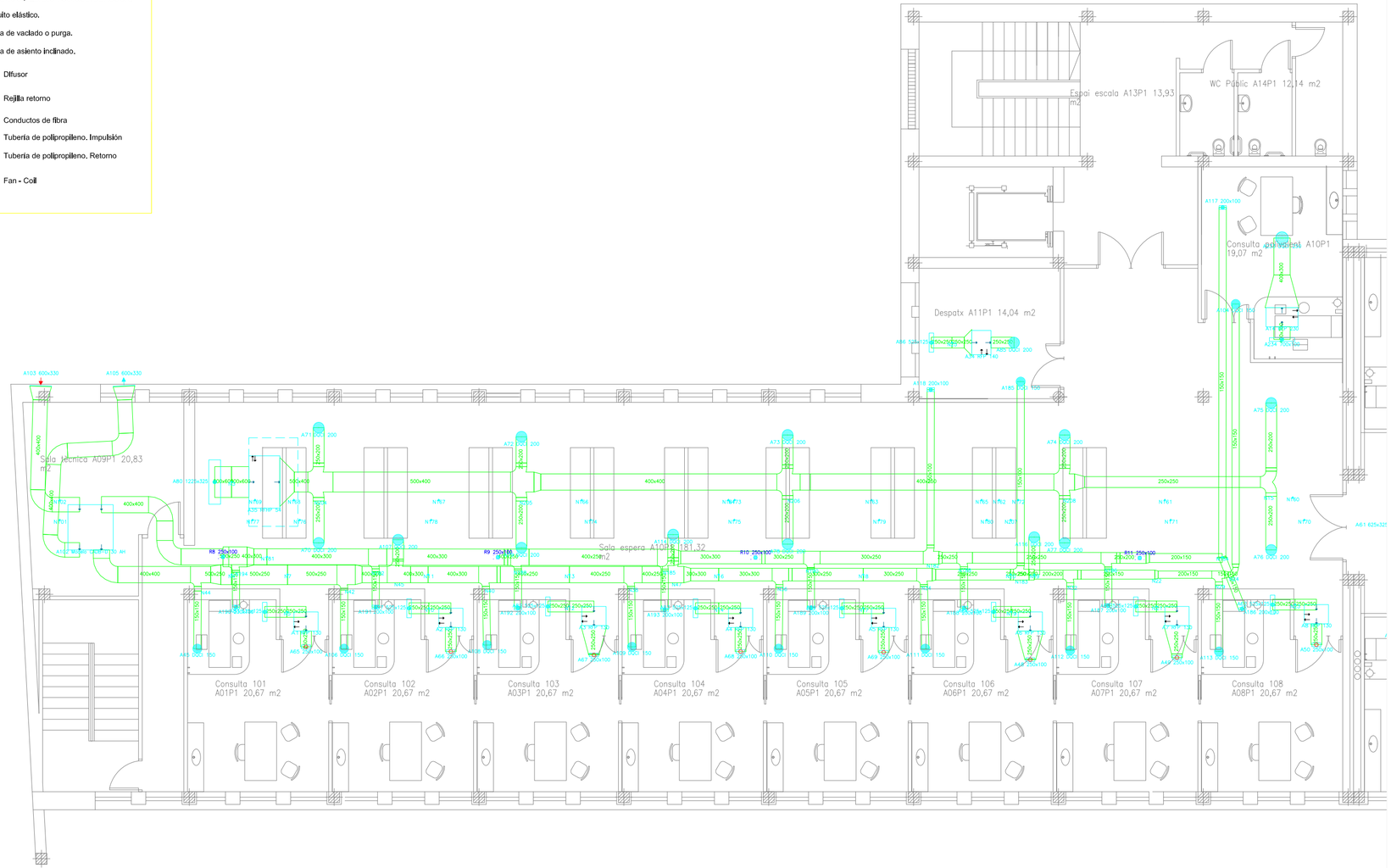
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Conductos Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto: Eduard Martínez Català nº plano: 28 Planta: Baja
				REF: Fecha: Julio 2015
				DIN: A-2 Escala: 1:100

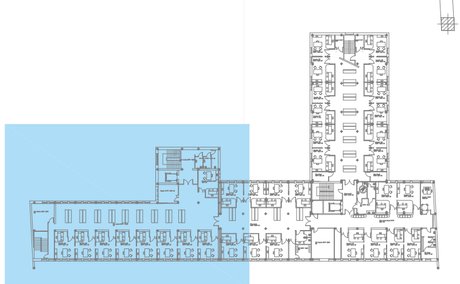
VÁLVULA DE 3 VÍAS



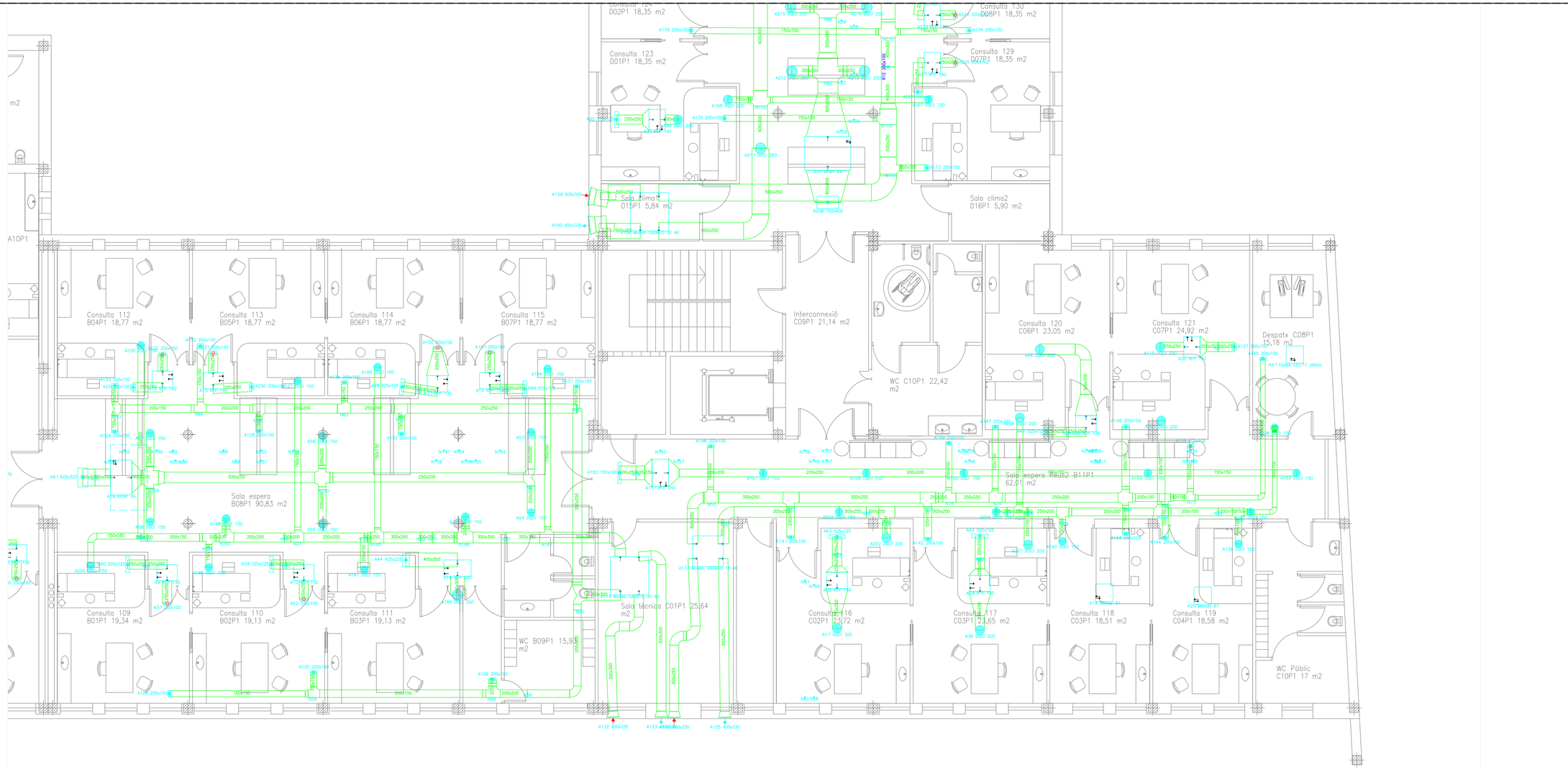
LEYENDA

- Purgador.
- Válvula de tres vías motorizada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de polipropileno. Impulsión
- 32 — Tubería de polipropileno. Retorno
- Fan - Coil

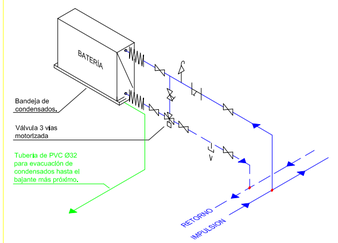




UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Conductos Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català nº plano: 29 Planta: Primera	REF: Fecha Julio 2015	DIN A-2 Escala 1:100



VÁLVULA DE 3 VÍAS



LEYENDA

- Purgador.
- Válvula de tres vías motorizada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento Inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 Conductos de fibra
- 32 Tubería de polipropileno. Impulsión
- 32 Tubería de polipropileno. Retorno
- Fan - Coil

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Distribución Conductos Clima

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto
Eduard Martínez Català

REF:

DIN A-2

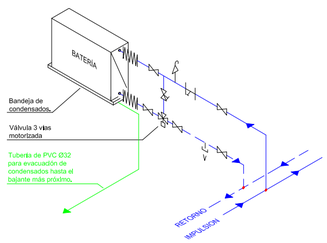
nº plano: 30

Planta: Primera

Fecha Julio 2015

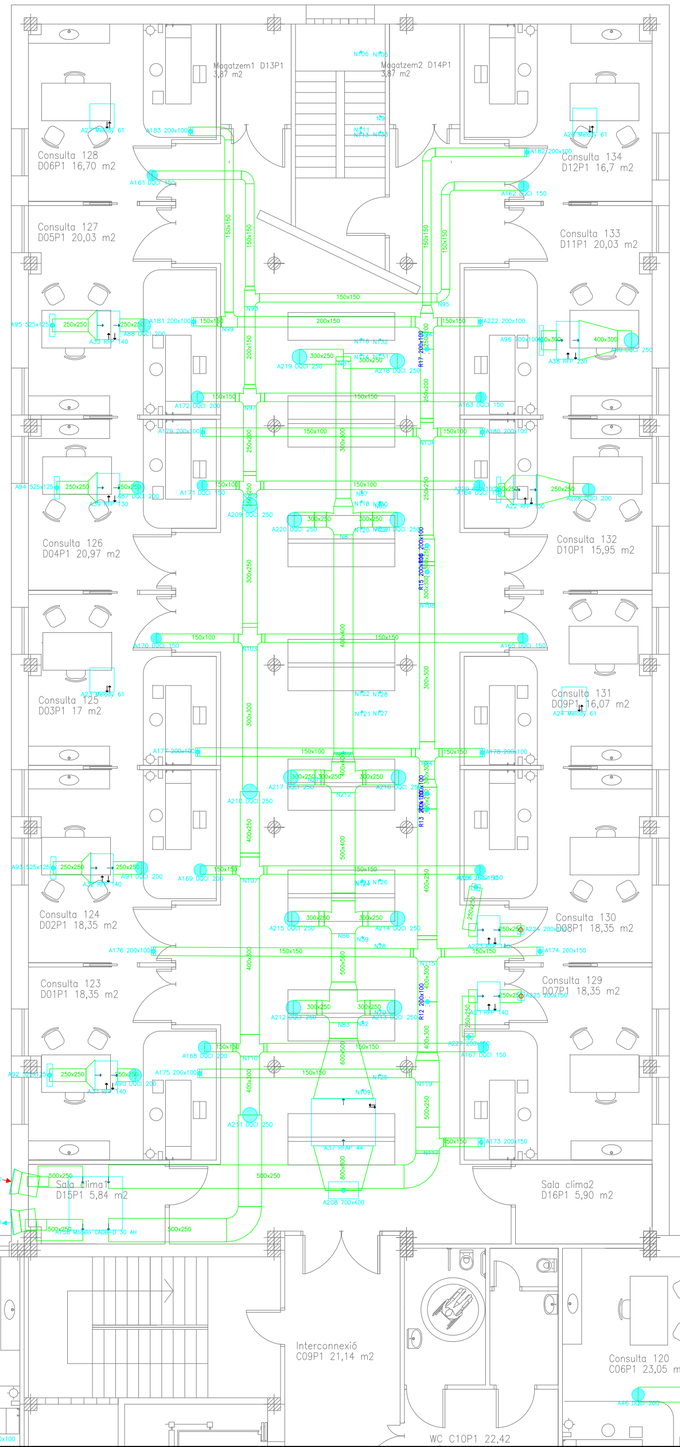
Escala 1:100

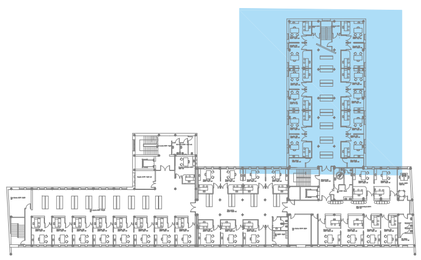
VÁLVULA DE 3 VÍAS



LEYENDA

- Purgador.
- Válvula de tres vías motorizada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de polipropileno. Impulsión
- 32 — Tubería de polipropileno. Retorno
- Fan - Coil

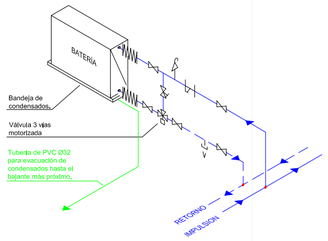




UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Conductos Clima	Institut Català de la Salut

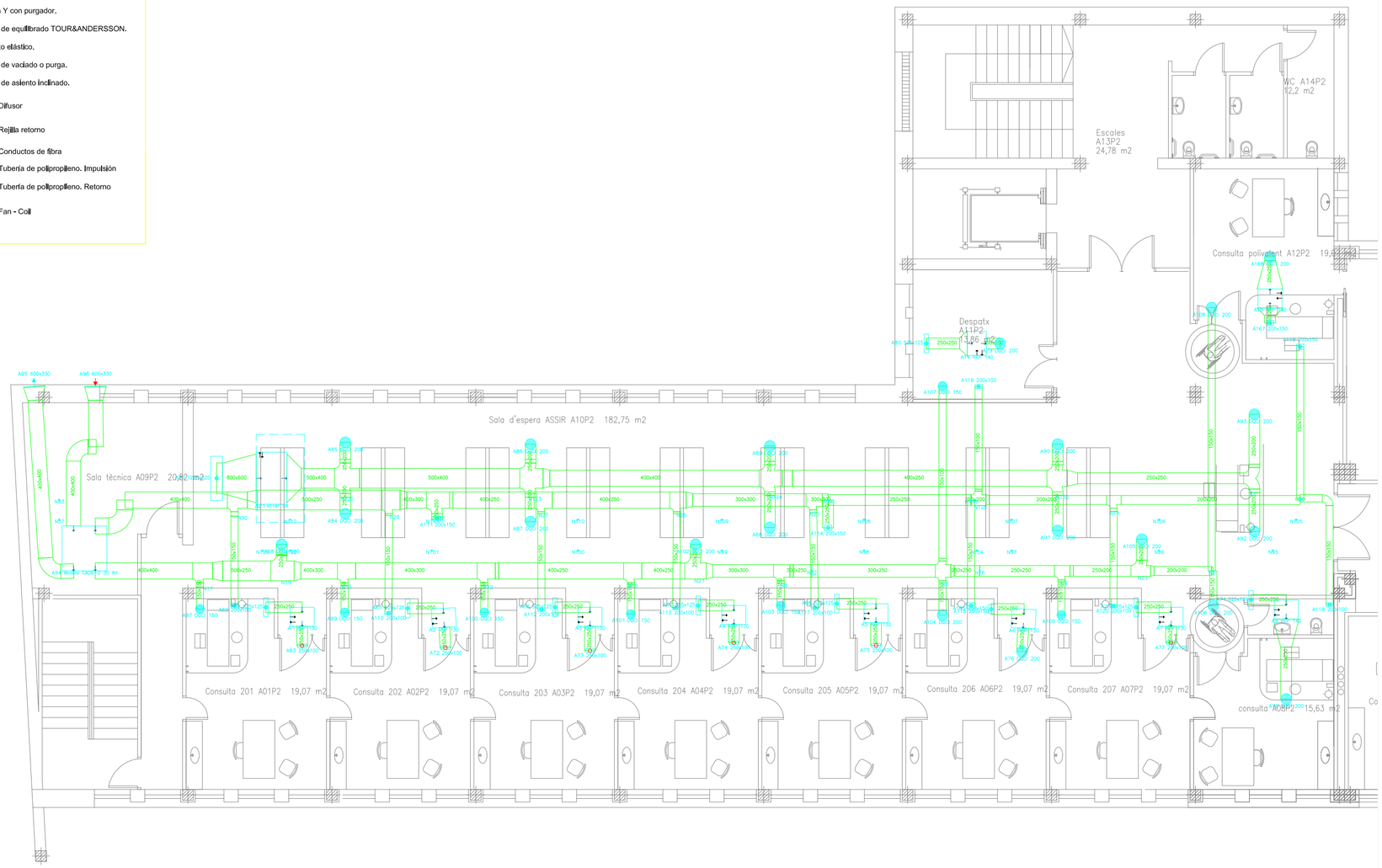
Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 31 Planta: Primera	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

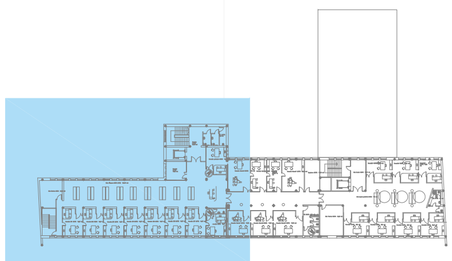
VÁLVULA DE 3 VÍAS



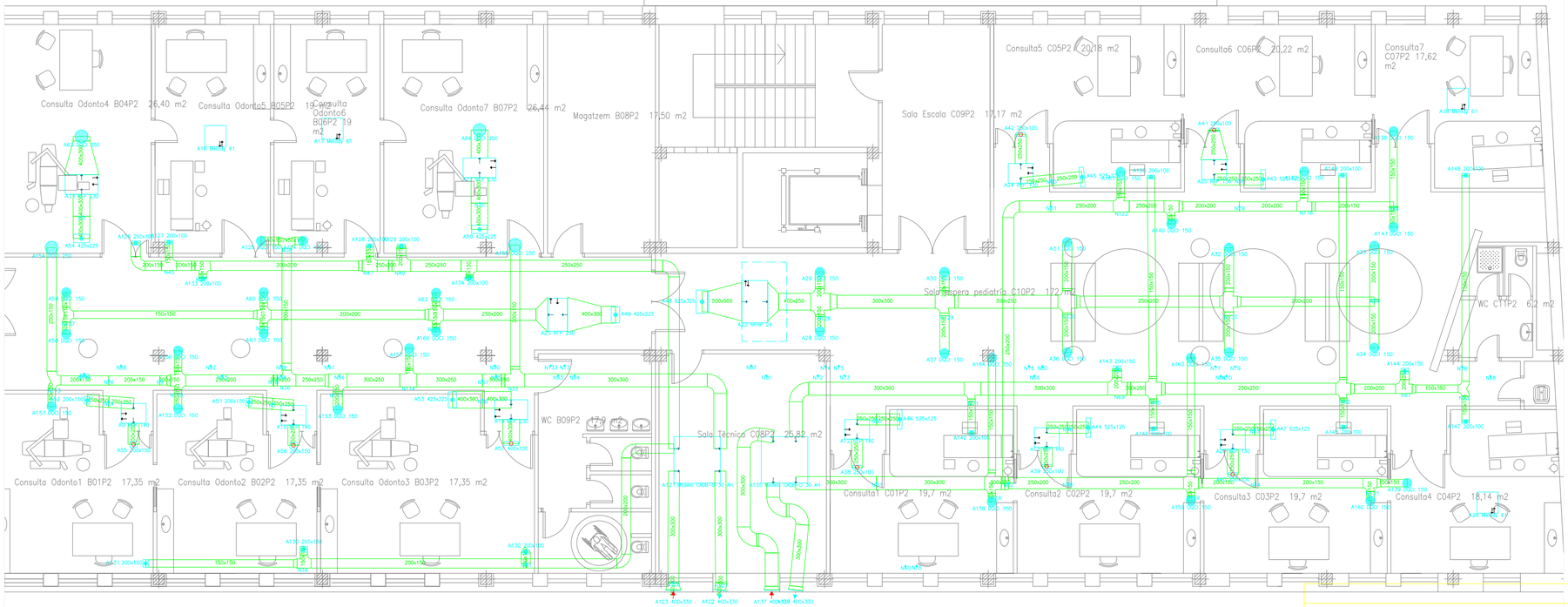
LEYENDA

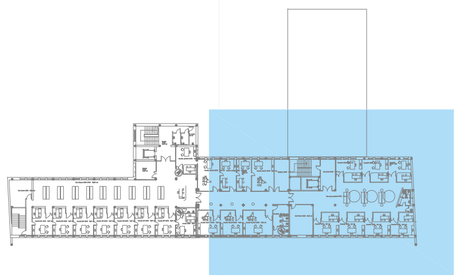
- Purgador.
- Válvula de tres vías motorizada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de polipropileno. Impulsión
- 32 — Tubería de polipropileno. Retorno
- Fan - Coil



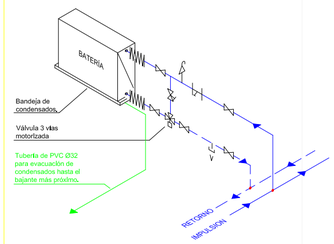


UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Conductos Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català nº plano: 32 Planta: Segunda	REF: Fecha Julio 2015	DIN A-2 Escala 1:100





VÁLVULA DE 3 VÍAS



LEYENDA

- Purgador.
- Válvula de tres vias motorizada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 Conductos de fibra
- 32 Tubería de polipropileno. Impulsión
- 32 Tubería de polipropileno. Retorno
- Fan - Coil

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Distribución Conductos Clima

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto
Eduard Martínez Català

REF:

DIN A-2

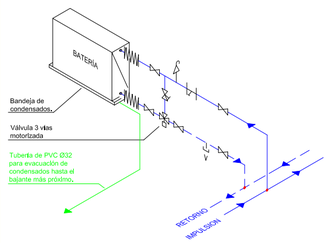
nº plano: 33

Planta: Segunda

Fecha Julio 2015

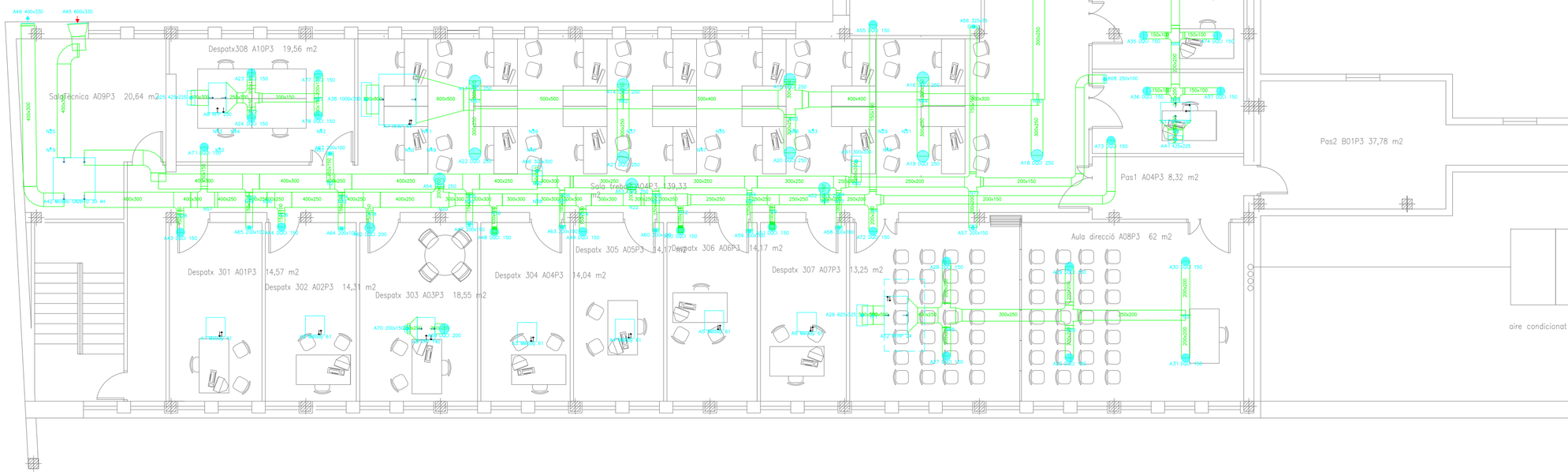
Escala 1:100

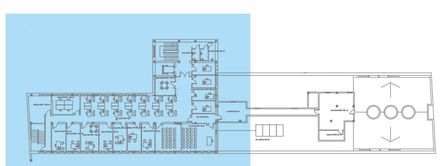
VÁLVULA DE 3 VÍAS



LEYENDA

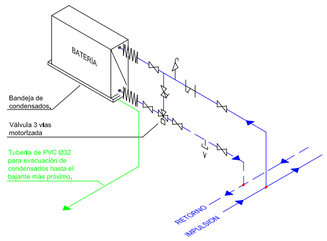
- Purgador.
- Válvula de tres vías motorizada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de polipropileno. Impulsión
- 32 — Tubería de polipropileno. Retorno
- Fan - Coil





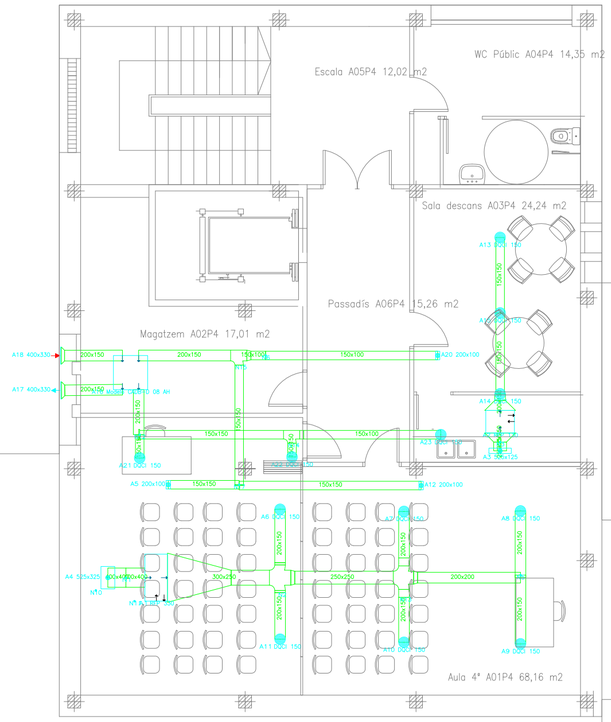
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Conductos Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:
				nº plano: 34 Planta: Tercera	Fecha Julio 2015
					DIN A-2
					Escala 1:100

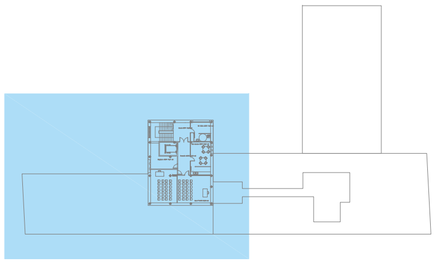
VÁLVULA DE 3 VÍAS



LEYENDA

- Purgador.
- Válvula de tres vías motorizada.
- Válvula de bola.
- Filtro en Y con purgador.
- Válvula de equilibrado TOUR&ANDERSSON.
- Manguito elástico.
- Válvula de vaciado o purga.
- Válvula de asiento inclinado.
- Difusor
- Rejilla retorno
- 250x200 — Conductos de fibra
- 32 — Tubería de polipropileno. Impulsión
- 32 — Tubería de polipropileno. Retorno
- Fan - Coil





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Conductos Clima	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto: Eduard Martínez Català	REF:
				nº plano: 35 — Planta: Cuarta	Fecha: Julio 2015
					DIN: A-2 — Escala: 1:100

PC

P4

P3

P2

P1

PB

PS-1

TUC
FAN-COILS 4T
3 UdS

FEC 16/26
IOMs
CLIMATIZADOR
Recuperador
Baterias

TUC
FAN-COILS 2T
12 UdS

FEC 16/26
IOMs
CLIMATIZADOR
Recuperador
Baterias

TUC
FAN-COILS 2T
10 UDS

FEC 16/26
IOMs
RECUPERADOR
Aire primario

TUC
FAN-COILS 2T
11 UDS

FEC 16/26
IOMs
RECUPERADOR
Aire primario

TUC
FAN-COILS 2T
9 UDS

FX 07
RECUPERADOR
Aire primario

TUC
FAN-COILS 2T
8 UDS

FX 07
RECUPERADOR
Aire primario

ZONA IZQUIERDA

FEC 16/26
IOMs
PRODUCCIÓN
- Plantas enfriadoras (2 uts)
- Calderas (2 uts)
- Caldera (24 H)
- Secundarios frío y calor

PRODUCCIÓN

FEC 16/26
PRODUCCIÓN
- Planta Enfriadora (24 H)

PRODUCCIÓN FRIO 24H

TUC
FAN-COILS 2T
19 UTS

FEC 16/26
IOMs
RECUPERADOR
Aire primario

FRONTAL

TUC
FAN-COILS 2T
14 UDS

FX 07
RECUPERADOR
Aire primario

TUC
FAN-COILS 2T
14 UDS

FX 07
RECUPERADOR
Aire primario

24 HORAS

TUC
FAN-COILS 2T
19 UDS

FEC 16/26
IOMs
RECUPERADOR
Aire primario

TUC
FAN-COILS 2T
16 UDS

FX 07
RECUPERADOR
Aire primario

IOMs
VALVULAS
CIRCUITOS
4 Conjuntos F/C

TUC
FAN-COILS 4T
8 UDS

FX 07
RECUPERADOR
Aire primario

ZONA DERECHA

BUS BACNET MS/TP

BUS BACNET MS/TP

MS-NAE-5510

MS-NAE-3510

SITIO DE CONTROL CENTRAL

LAN ETHERNET

LAN ETHERNET

WEB

SITIO DE CONTROL AUXILIAR

SITIO DE CONTROL REMOTO

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Esquema Control Clima

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto
Eduard Martínez Català

REF:

DIN A-2

nº plano: 36

Planta:

Fecha
Julio 2015

Escala

LEYENDA SISTEMAS ELÉCTRICOS

- INTERRUPTOR AUTOMÀTICO CON BLOQUE DIFERENCIAL.
- INTERRUPTOR AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DE SECCIONAMIENTO.
- TOMA DE TIERRA.
- 1 POLO + NEUTRO + TIERRA
- 3 POLOS.
- 1 POLO + NEUTRO.
- 3 POLOS + NEUTRO + TIERRA
- CONTACTOR.

Cuadro general

Cuadro contadores
RZ1 0.6/1 kV 4G 185 Puente
I calc: 4064 A tg: 0.4
Icu/Ics: 36 kA
Ue: 400 V

Fusible
In: 630 A
Icu: 100 kA
Contador de activa
Contador de reactiva
Maxímetro
Max

Cuadro general
RZ1 0.6/1 kV 8 x 185 + 2 G 150. Puente
I calc: 4064 A tg: 0.4
Icu/Ics: 36 kA
Ue: 400 V

Magnetotérmico
In: 630 A
Icu: 100 kA
Diferencial
In: 630 A
3000 mA. R

Continua Cuadro General

SOBRETENSIONES PRD 65

SC_PS_1
H07Z1 5 G 6. 5 m
I calc: 21 A Iz: 32 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.01 %; Ue: 0.18 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 10 kA

SC_PS_2
H07Z1 5 G 6. 20 m
I calc: 14.2 A Iz: 32 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.04 %; Ue: 0.46 %
Diferencial In: 40 A 300 mA. I Magnetotérmico In: 25 A Icu: 10 kA

SC_PS_3
RZ1 0.6/1 kV 5 G 6. 14 m
I calc: 14.2 A Iz: 40 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.02 %; Ue: 0.23 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 10 kA

SC_PS_CL_1
RZ1 0.6/1 kV 5 G 6. 30 m
I calc: 27 A Iz: 40 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.04 %; Ue: 0.15 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 10 kA Diferencial In: 25 A 30 mA. I

SC_PS_CL_2
RZ1 0.6/1 kV 5 G 6. 20 m
I calc: 3.4 A Iz: 40 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.12 %; Ue: 0.13 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 10 kA

SC_PB_1
H07Z1 5 G 6. 39 m
I calc: 14.7 A Iz: 32 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.9 %; Ue: 0.91 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 6 kA

SC_PB_2
H07Z1 5 G 6. 50 m
I calc: 8.6 A Iz: 32 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 1.14 %; Ue: 1.15 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 10 kA

SC_PB_3
RZ1 0.6/1 kV 5 G 6. 40 m
I calc: 27 A Iz: 59.6 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.6 %; Ue: 0.7 %
Magnetotérmico In: 20 A Icu: 10 kA

SC_PB_CL_1
H07Z1 5 G 6. 40 m
I calc: 4.1 A Iz: 27
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.49 %; Ue: 0.51 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 10 kA

SC_PB_CL_3
H07Z1 5 G 10. 50 m
I calc: 8 A Iz: 56 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.36 %; Ue: 0.39 %
Magnetotérmico In: 32 A Icu: 10 kA

SC_PB_CL_2
H07Z1 5 G 6. 50 m
I calc: 5.3 A Iz: 40 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.42 %; Ue: 0.44 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 10 kA

SC_PB_CL_4
RZ1 0.6/1 kV 5 G 150. 50 m
I calc: 288.8 A Iz: 322 A
tcorrec: 3.413 s
U: 0.09 %; Ue: 1 %
Magnetotérmico In: 320 A Icu: 36 kA

SC_PB_5
RZ1 0.6/1 kV 5 G 6. 46 m
I calc: 3 A Iz: 59.6 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.23 %; Ue: 0.24 %
Magnetotérmico In: 16 A Icu: 6 kA

SC_PB_6
H07Z1 5 G 6. 49 m
I calc: 3 A Iz: 32 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.23 %; Ue: 0.26 %
Magnetotérmico In: 32 A Icu: 6 kA

SC_PB_7
RZ1 0.6/1 kV 5 G 6. 52 m
I calc: 3 A Iz: 40 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.26 %; Ue: 0.27 %
Magnetotérmico In: 32 A Icu: 6 kA

SC_PB_8
RZ1 0.6/1 kV 5 G 6. 55 m
I calc: 3 A Iz: 40 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.27 %; Ue: 0.28 %
Magnetotérmico In: 32 A Icu: 6 kA

SC_P1_1
H07Z1 5 G 6. 45 m
I calc: 8 A Iz: 32 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.57 %; Ue: 0.58 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 10 kA

SC_P1_2
H07Z1 5 G 6. 35 m
I calc: 9 A Iz: 32 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.5 %; Ue: 0.51 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 6 kA

BATERIA CONDENSADORES
RZ1 0.6/1 kV 5 G 150. 50 m
I calc: 288.8 A Iz: 322 A
tcorrec: 3.413 s
U: 0.09 %; Ue: 1 %
Magnetotérmico In: 320 A Icu: 36 kA

SC_P1_3
H07Z1 5 G 6. 42 m
I calc: 63 A Iz: 32 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.54 %; Ue: 0.56 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 10 kA

SC_P1_CL_1
H07Z1 5 G 6. 40 m
I calc: 3.7 A Iz: 32 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.27 %; Ue: 0.28 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 6 kA

SC_P1_CL_2
H07Z1 5 G 6. 35 m
I calc: 19 A Iz: 32 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.21 %; Ue: 0.22 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 6 kA

SC_P1_CL_3
H07Z1 5 G 6. 42 m
I calc: 4.2 A Iz: 32 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.28 %; Ue: 0.3 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 6 kA

SC_P2_1
H07Z1 5 G 6. 50 m
I calc: 11 A Iz: 32 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.56 %; Ue: 0.57 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 10 kA

SC_P2_2
H07Z1 5 G 6. 40 m
I calc: 11.2 A Iz: 32 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.7 %; Ue: 0.71 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 10 kA

ASCENSOR_1
H07Z1 5 G 6. 50 m
I calc: 11 A Iz: 32 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.56 %; Ue: 0.57 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 10 kA

ASCENSOR_2
H07Z1 5 G 6. 40 m
I calc: 11 A Iz: 32 A
tcorrec: < 0.1 s
U: 0.56 %; Ue: 0.57 %
Magnetotérmico In: 25 A Icu: 10 kA

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

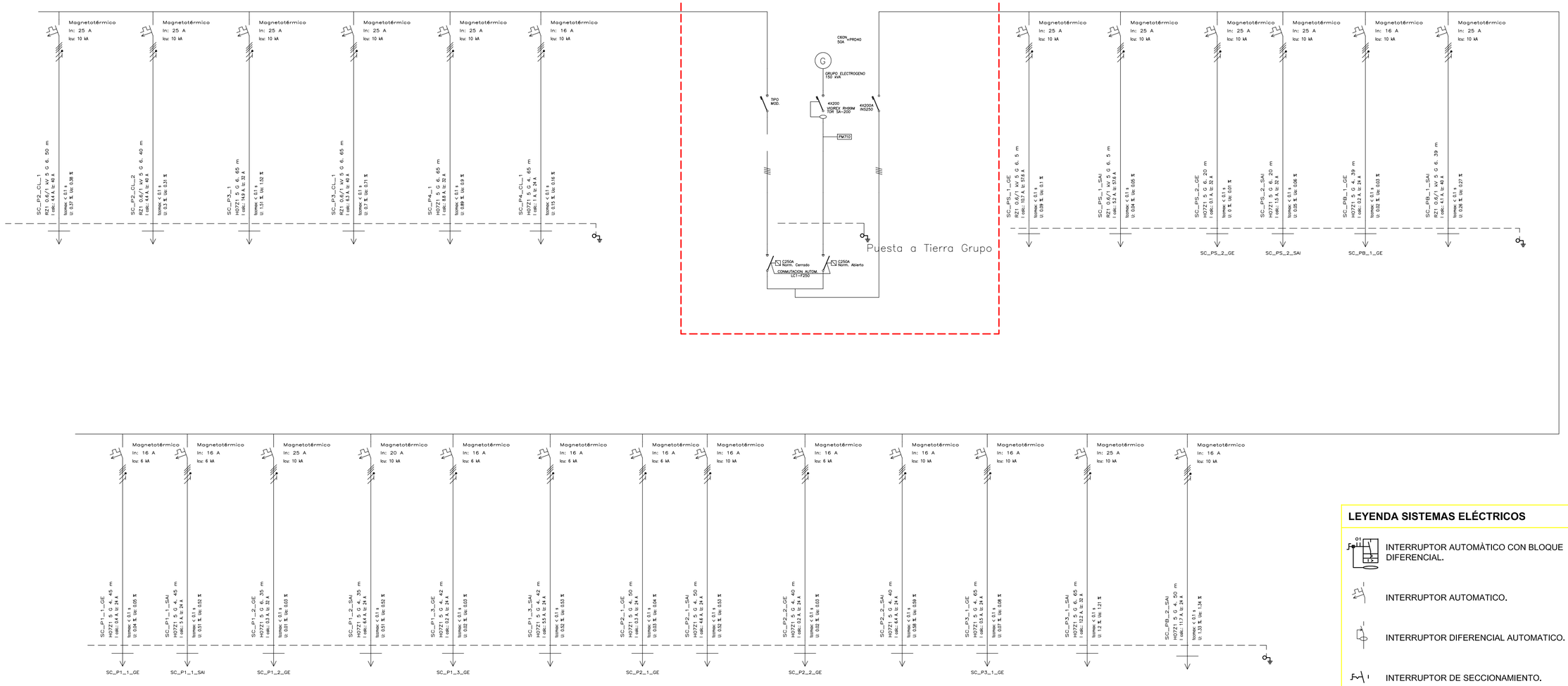
UNIFILAR Cuadro General

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 37 Planta: Baja	Fecha Julio 2015	Escala

Continuacion de Cuadro general

CONMUTACION AUTOMATICA



LEYENDA SISTEMAS ELÉCTRICOS

- INTERRUPTOR AUTOMÀTICO CON BLOQUE DIFERENCIAL.
- INTERRUPTOR AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DE SECCIONAMIENTO.
- TOMA DE TIERRA.
- 1 POLO + NEUTRO + TIERRA
- 3 POLOS.
- 1 POLO + NEUTRO.
- 3 POLOS + NEUTRO + TIERRA
- CONTACTOR.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

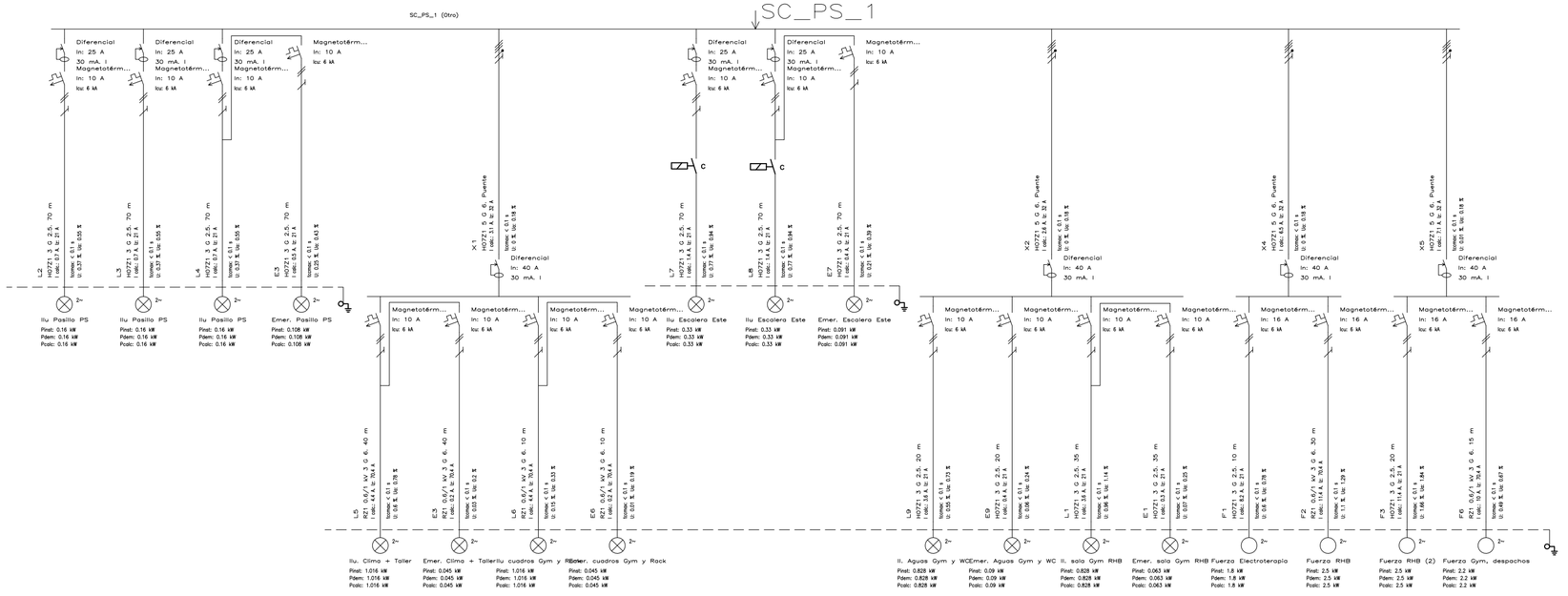
Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

UNIFILAR Cuadro General

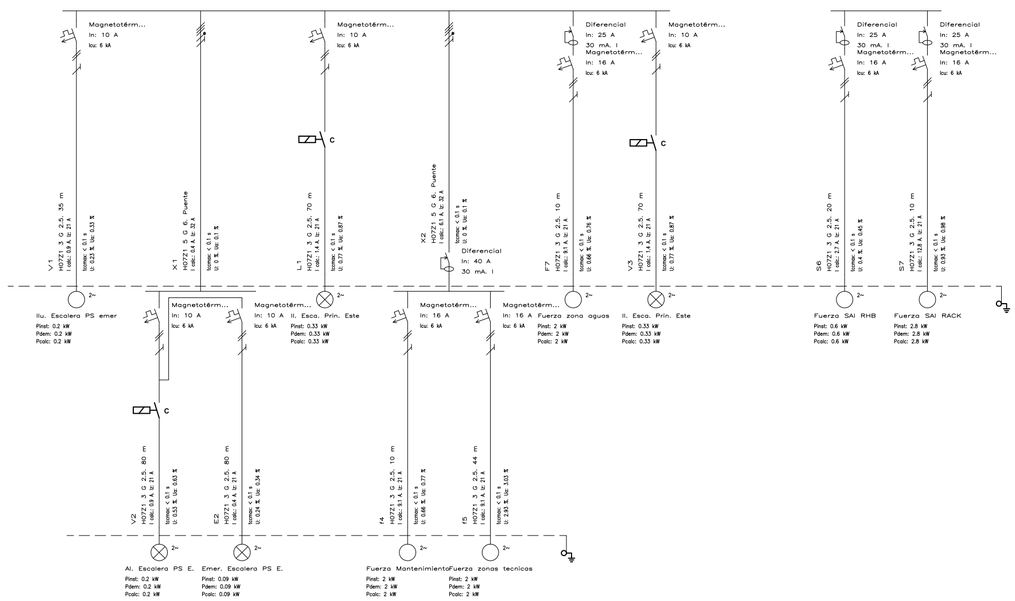
Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 38 Planta: Sotano	Fecha Julio 2015	Escala

SC_PS_1



SC_PS_1_GE



SC_PS_1_SAI

LEYENDA SISTEMAS ELÉCTRICOS

- INTERRUPTOR AUTOMÀTICO CON BLOQUE DIFERENCIAL.
- INTERRUPTOR AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DE SECCIONAMIENTO.
- TOMA DE TIERRA.
- 1 POLO + NEUTRO + TIERRA
- 3 POLOS.
- 1 POLO + NEUTRO.
- 3 POLOS + NEUTRO + TIERRA
- CONTACTOR.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

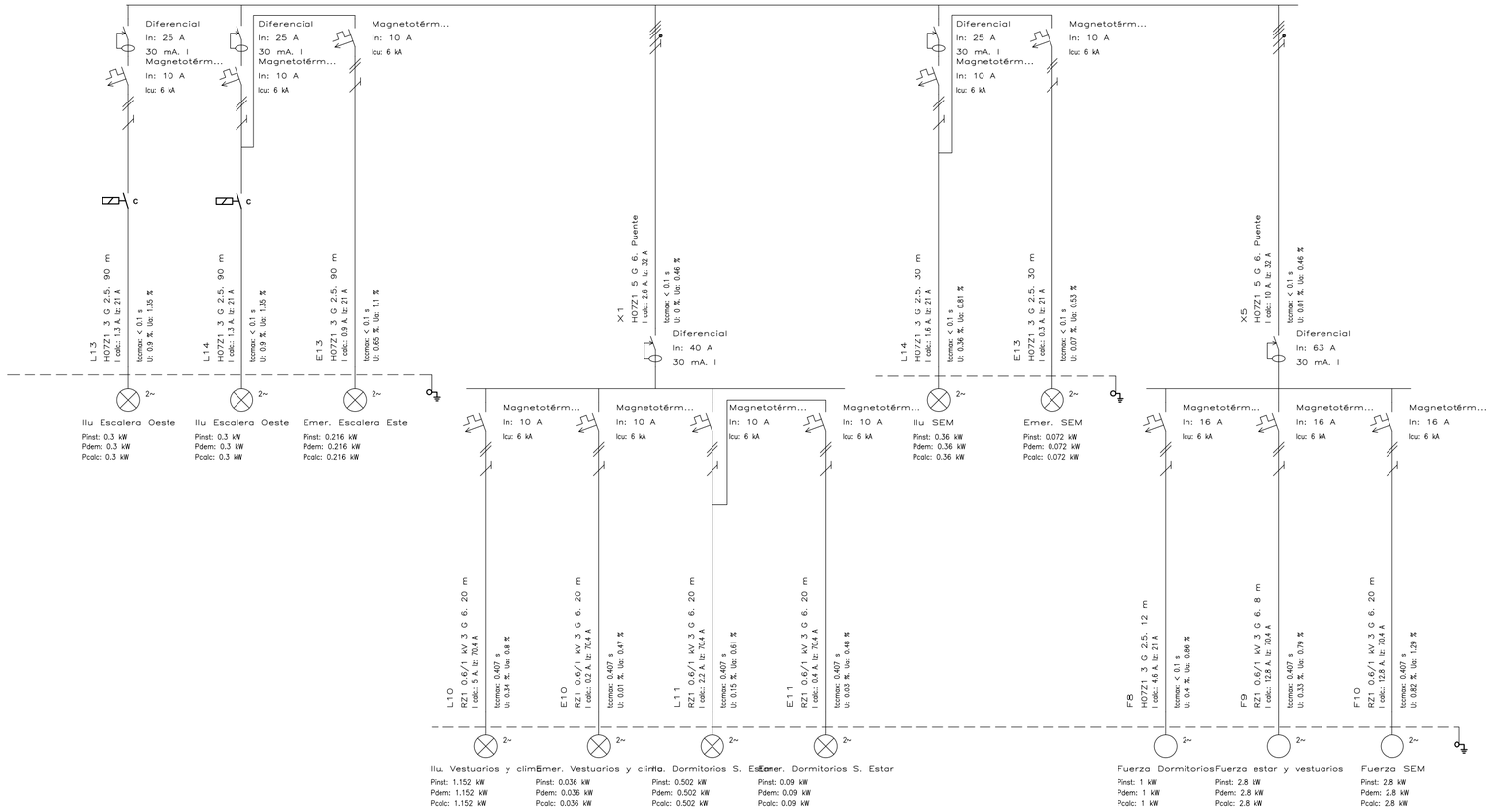
UNIFILAR

Institut Català de la Salut

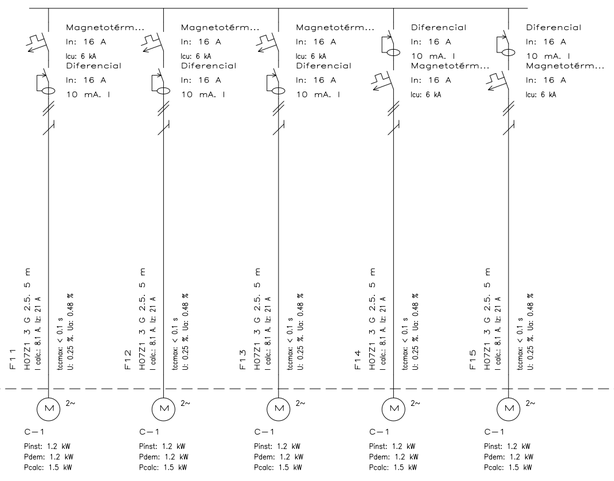
Aprovación y visado

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 39 Planta: Sótano	Fecha Julio 2015	Escala

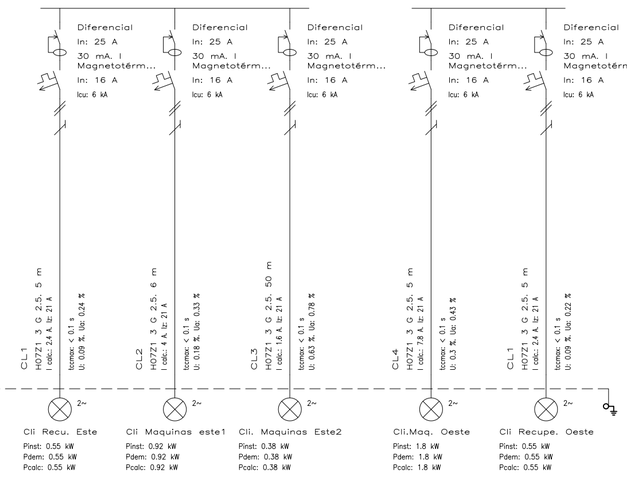
SC_PS_2



SC_PS_3



SC_PS_CL_1



SC_PS_CL_2

LEYENDA SISTEMAS ELÉCTRICOS

- INTERRUPTOR AUTOMÀTICO CON BLOQUE DIFERENCIAL.
- INTERRUPTOR AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DE SECCIONAMIENTO.
- TOMA DE TIERRA.
- 1 POLO + NEUTRO + TIERRA
- 3 POLOS.
- 1 POLO + NEUTRO.
- 3 POLOS + NEUTRO + TIERRA
- CONTACTOR.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

UNIFILAR

Institut Català de la Salut

Aprovación y visado

Autores del Proyecto
Eduard Martínez Català

REF:

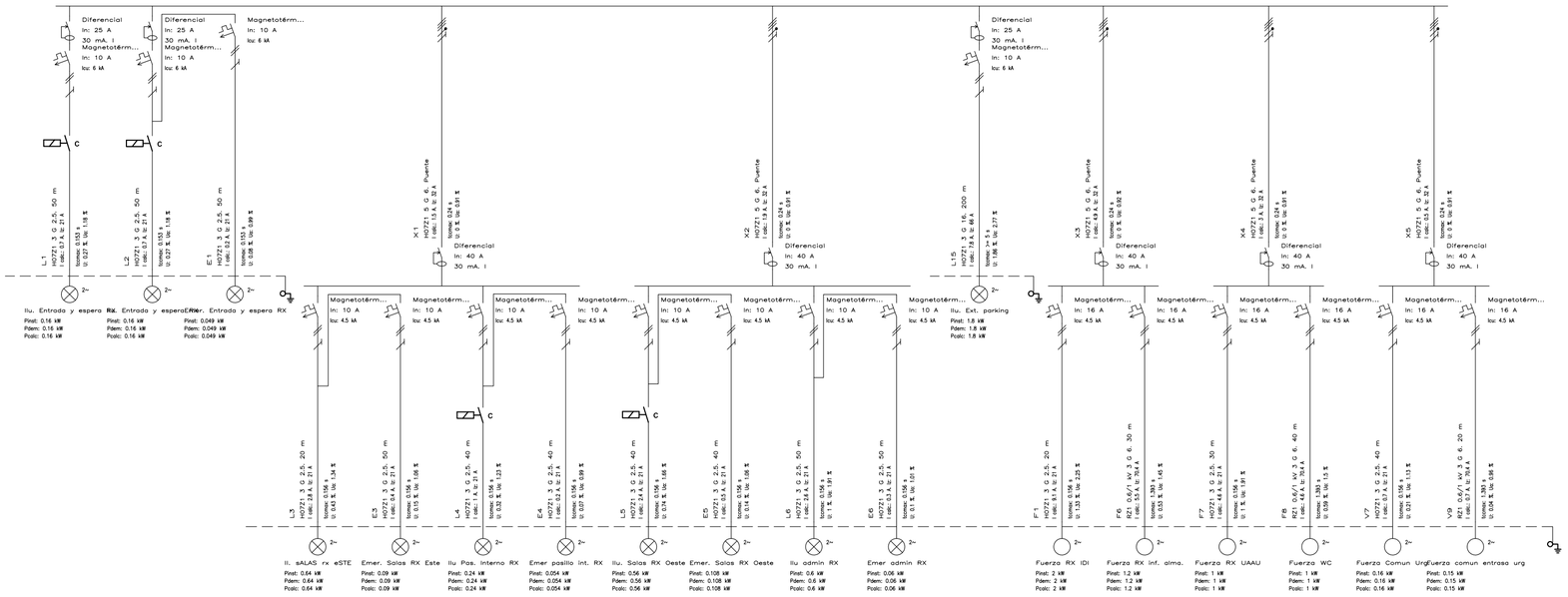
DIN A-2

nº plano: 40
Planta: Sótano

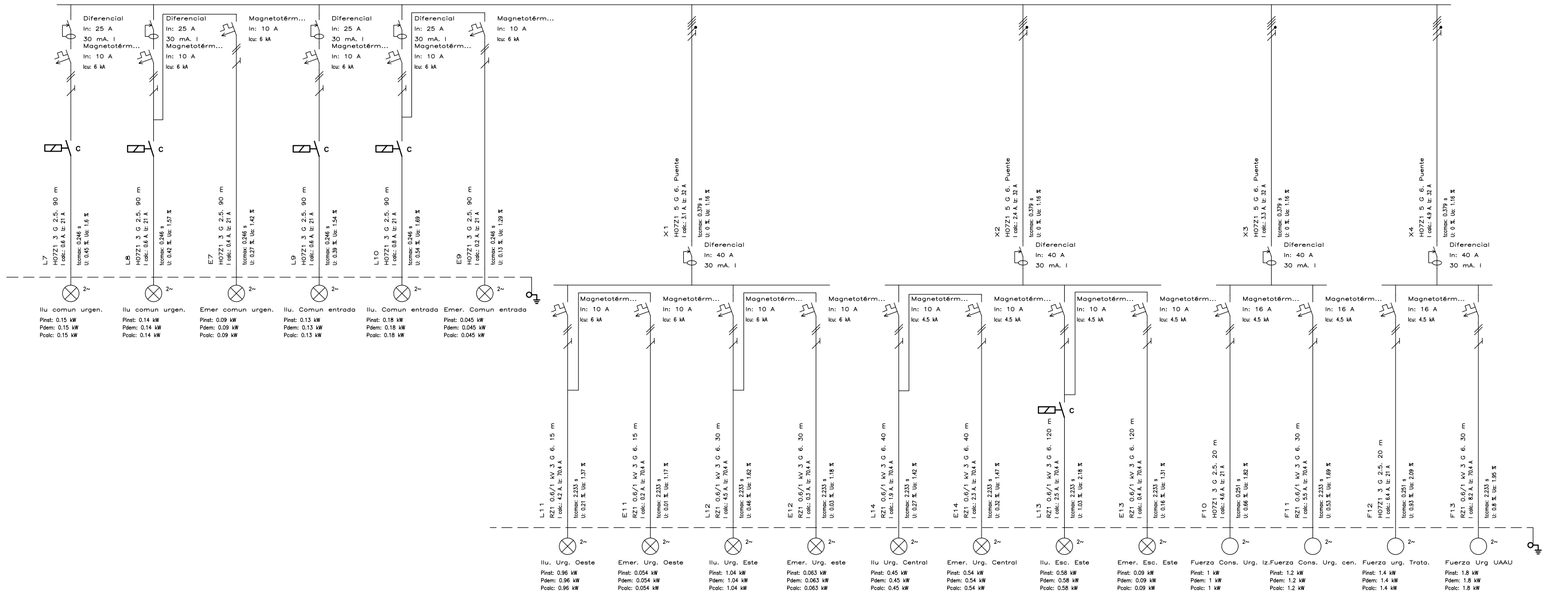
Fecha
Julio 2015

Escala

SC_PB_1



SC_PB_2



LEYENDA SISTEMAS ELÉCTRICOS

- INTERRUPTOR AUTOMÀTICO CON BLOQUE DIFERENCIAL.
- INTERRUPTOR AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DE SECCIONAMIENTO.
- TOMA DE TIERRA.
- 1 POLO + NEUTRO + TIERRA
- 3 POLOS.
- 1 POLO + NEUTRO.
- 3 POLOS + NEUTRO + TIERRA
- CONTACTOR.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

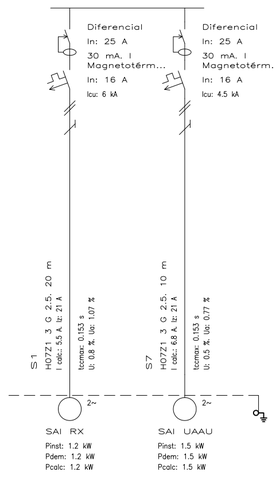
UNIFILAR

Institut Català de la Salut

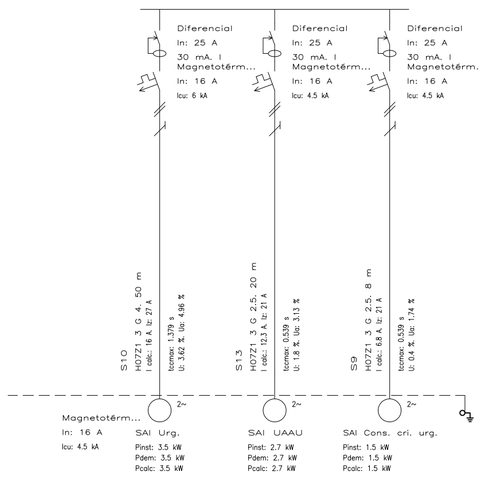
Aprovación y visado

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 41 Planta: Baja	Fecha Julio 2015	Escala

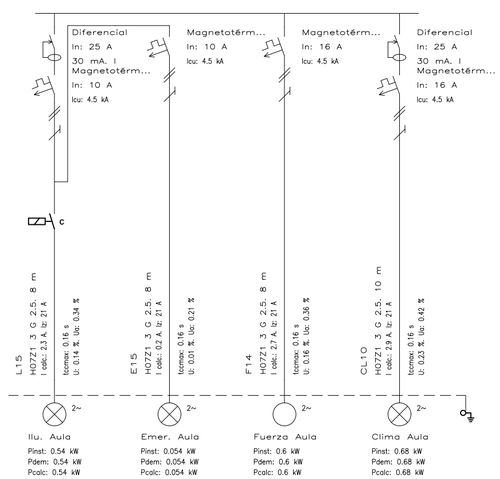
SC_PB_1_SAI



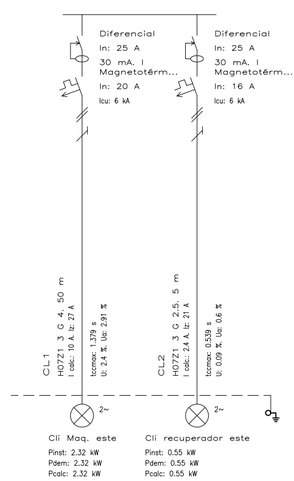
SC_PB_2_SAI



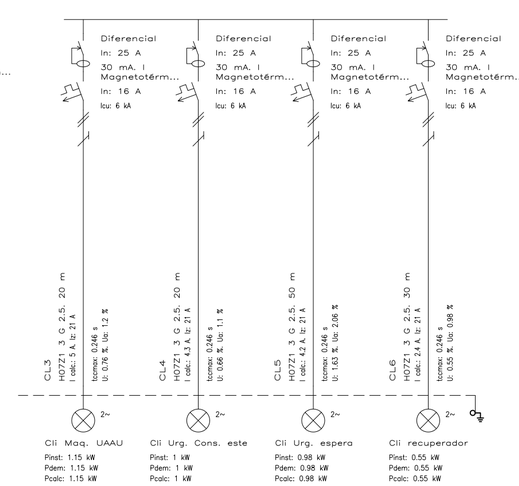
SC_PB_3



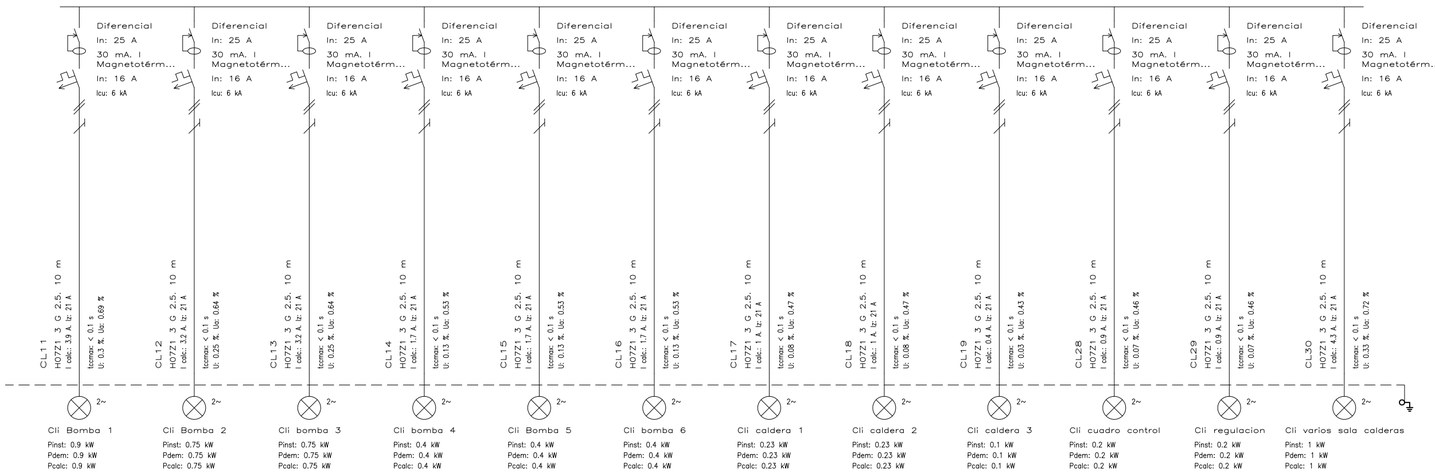
SC_PB_CL_1



SC_PB_CL_2



SC_PB_CL_3



LEYENDA SISTEMAS ELÉCTRICOS

- INTERRUPTOR AUTOMÀTICO CON BLOQUE DIFERENCIAL.
- INTERRUPTOR AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DE SECCIONAMIENTO.
- TOMA DE TIERRA.
- 1 POLO + NEUTRO + TIERRA
- 3 POLOS.
- 1 POLO + NEUTRO.
- 3 POLOS + NEUTRO + TIERRA
- CONTACTOR.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

UNIFILAR

Institut Català de la Salut

Aprovación y visado

Autores del Proyecto
Eduard Martínez Català

REF: -1

DIN A-2

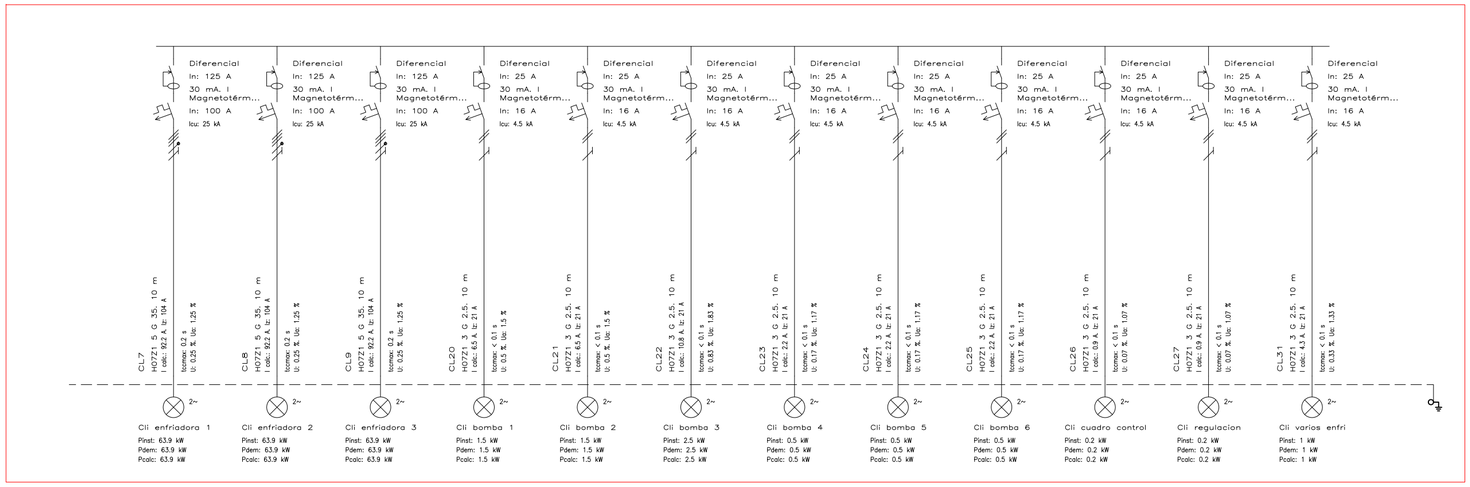
nº plano: 42

Planta: baja

Fecha Julio 2015

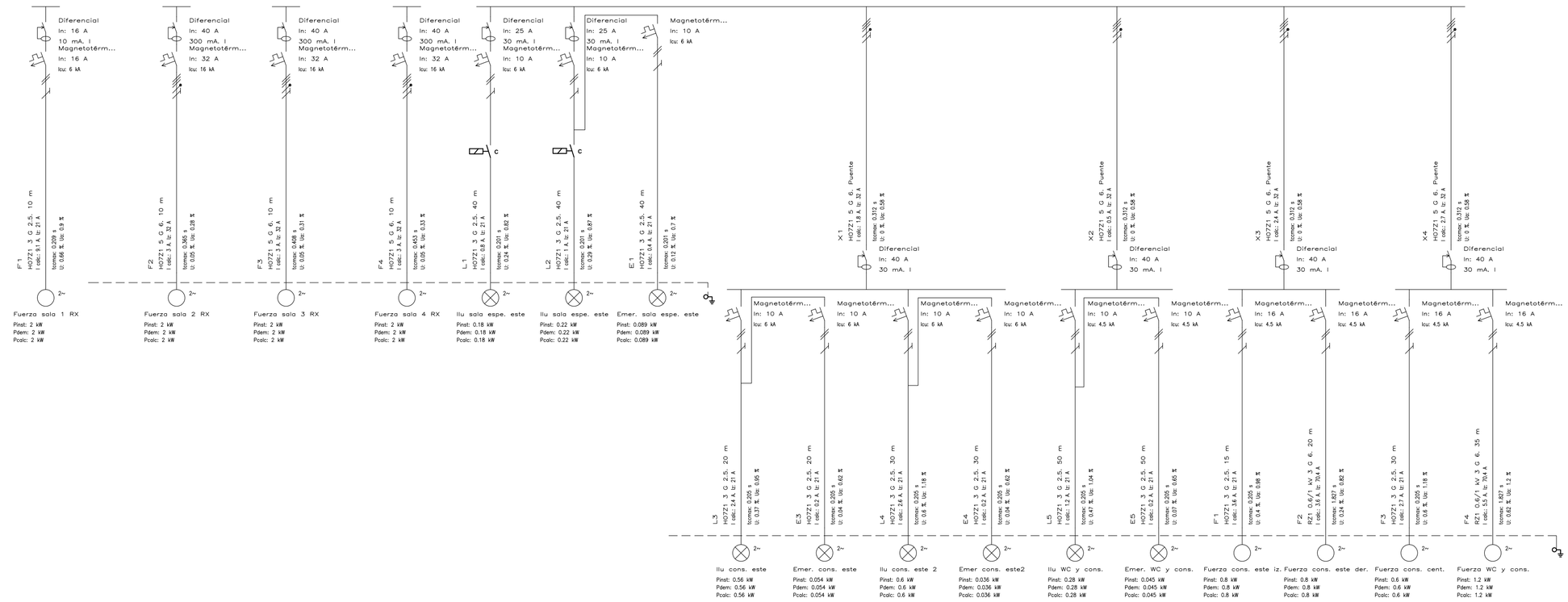
Escala

SC_PB_CL_4 GENERAL CLIMA SALA MAQUINAS



SC_PB_5 SC_PB_6 SC_PB_7 SC_PB_8

SC_P1_1



LEYENDA SISTEMAS ELÉCTRICOS

- INTERRUPTOR AUTOMÀTICO CON BLOQUE DIFERENCIAL.
- INTERRUPTOR AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DE SECCIONAMIENTO.
- TOMA DE TIERRA.
- 1 POLO + NEUTRO + TIERRA
- 3 POLOS.
- 1 POLO + NEUTRO.
- 3 POLOS + NEUTRO + TIERRA
- CONTACTOR.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

UNIFILAR

Institut Català de la Salut

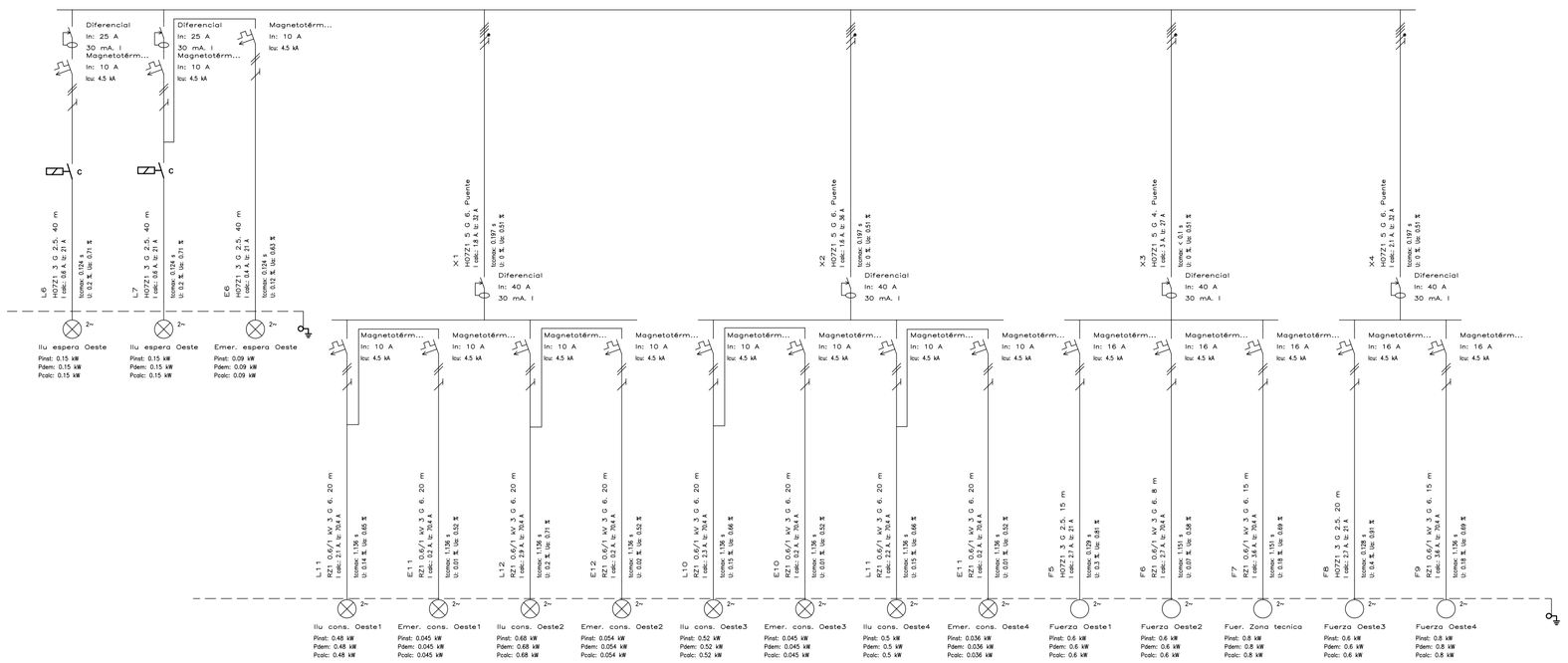
Aprovación y visado

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 43 Planta: Baja / Primera	Fecha Julio 2015	Escala

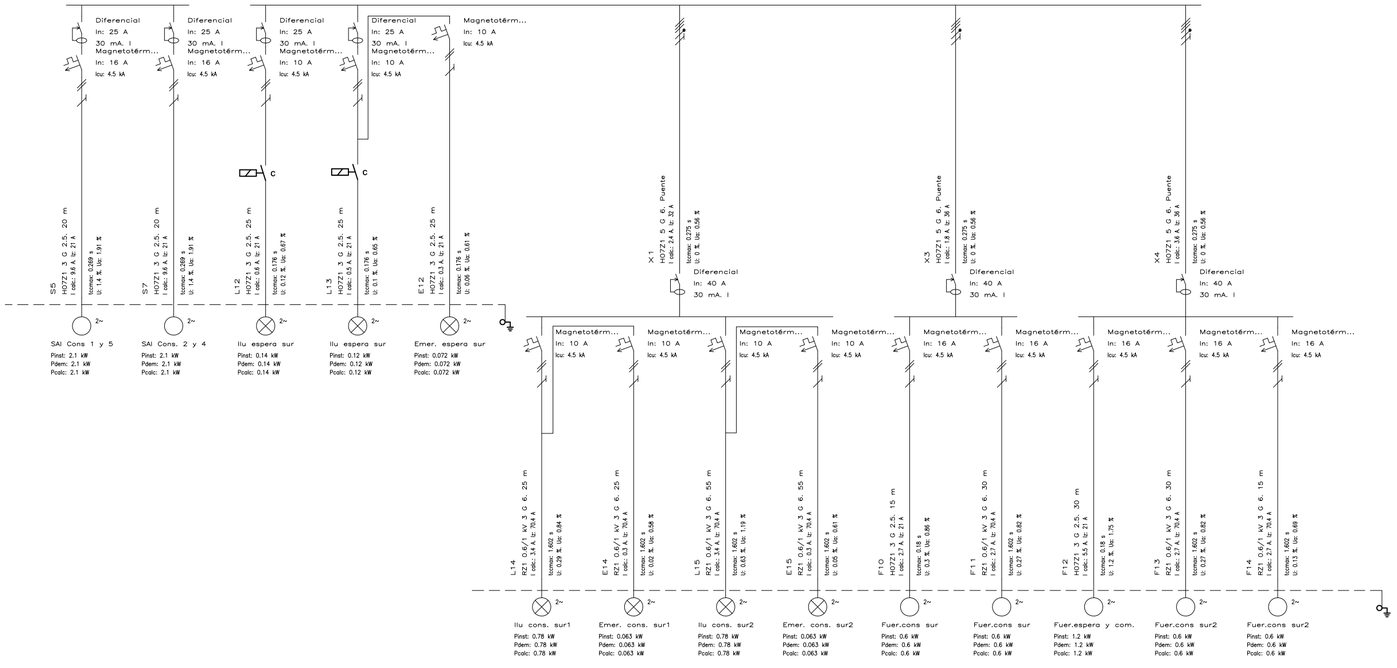
LEYENDA SISTEMAS ELÉCTRICOS

- INTERRUPTOR AUTOMÀTICO CON BLOQUE DIFERENCIAL.
- INTERRUPTOR AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DE SECCIONAMIENTO.
- TOMA DE TIERRA.
- 1 POLO + NEUTRO + TIERRA
- 3 POLOS.
- 1 POLO + NEUTRO.
- 3 POLOS + NEUTRO + TIERRA
- CONTACTOR.

SC_P1_2



SC_P1_3



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

UNIFILAR

Institut Català de la Salut

Aprovación y visado

Autores del Proyecto
Eduard Martínez Català

REF:

DIN A-2

nº plano: 44

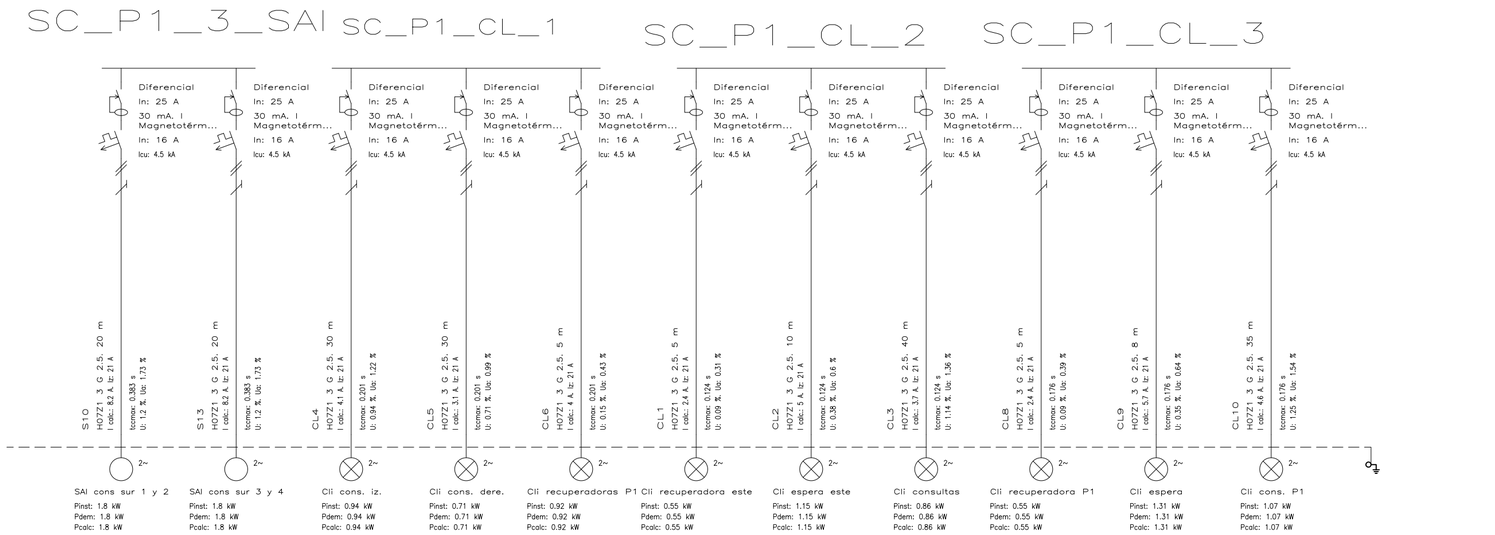
Planta: Primera

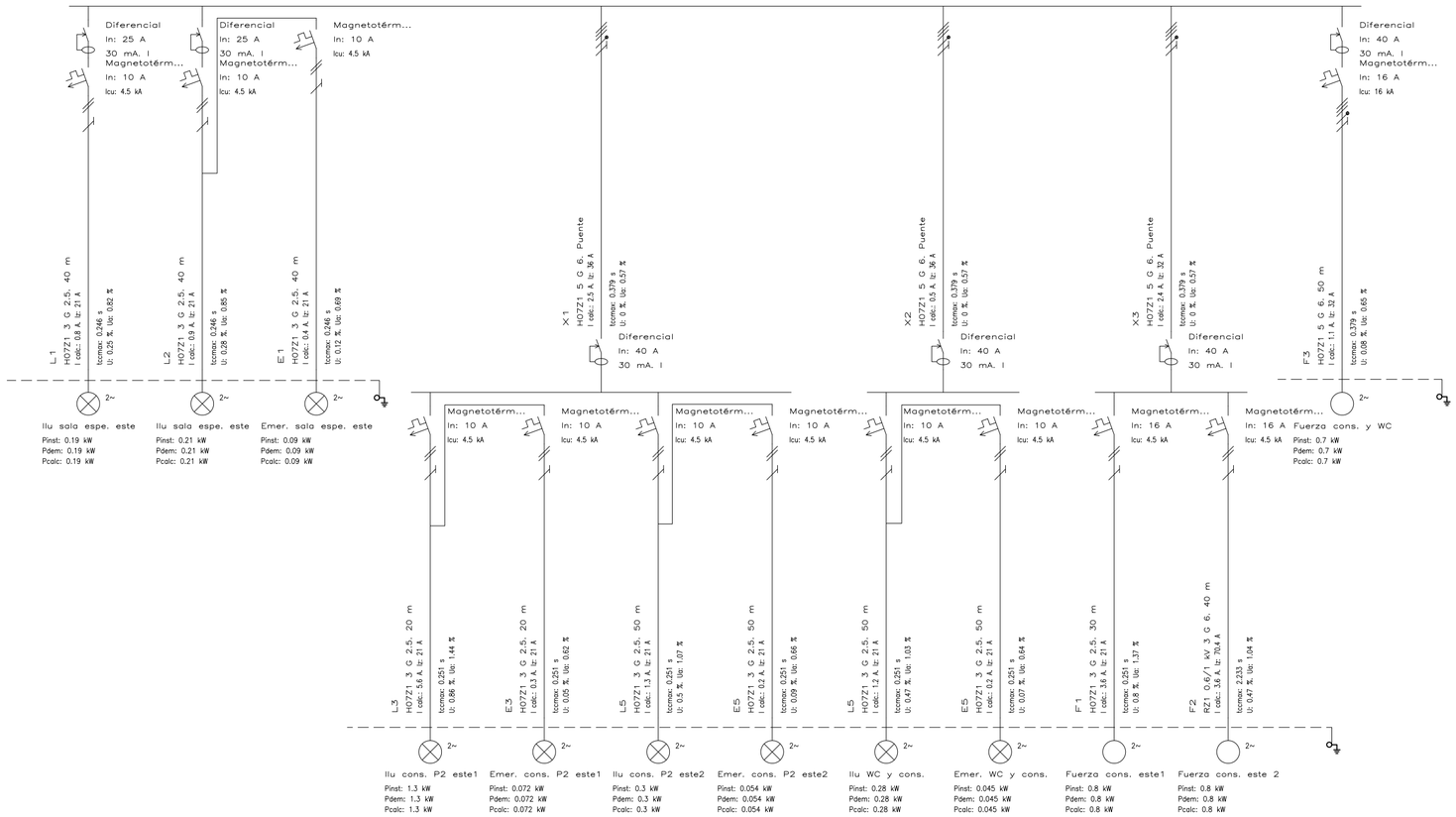
Data
Julio 2015

Escala

LEYENDA SISTEMAS ELÉCTRICOS

- INTERRUPTOR AUTOMÀTICO CON BLOQUE DIFERENCIAL.
- INTERRUPTOR AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DE SECCIONAMIENTO.
- TOMA DE TIERRA.
- 1 POLO + NEUTRO + TIERRA
- 3 POLOS.
- 1 POLO + NEUTRO.
- 3 POLOS + NEUTRO + TIERRA
- CONTACTOR.





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

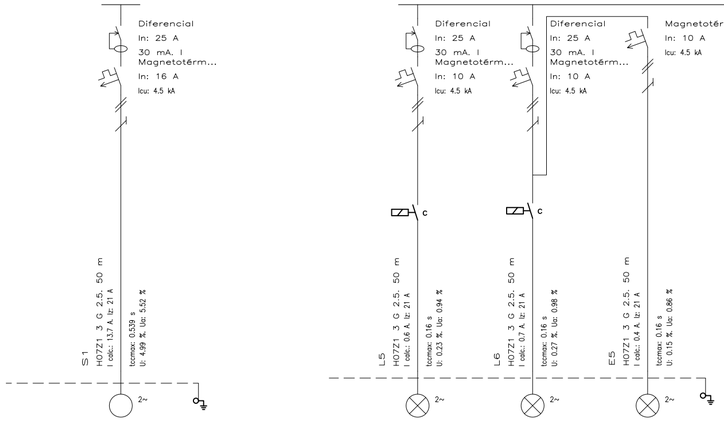
Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

UNIFILAR

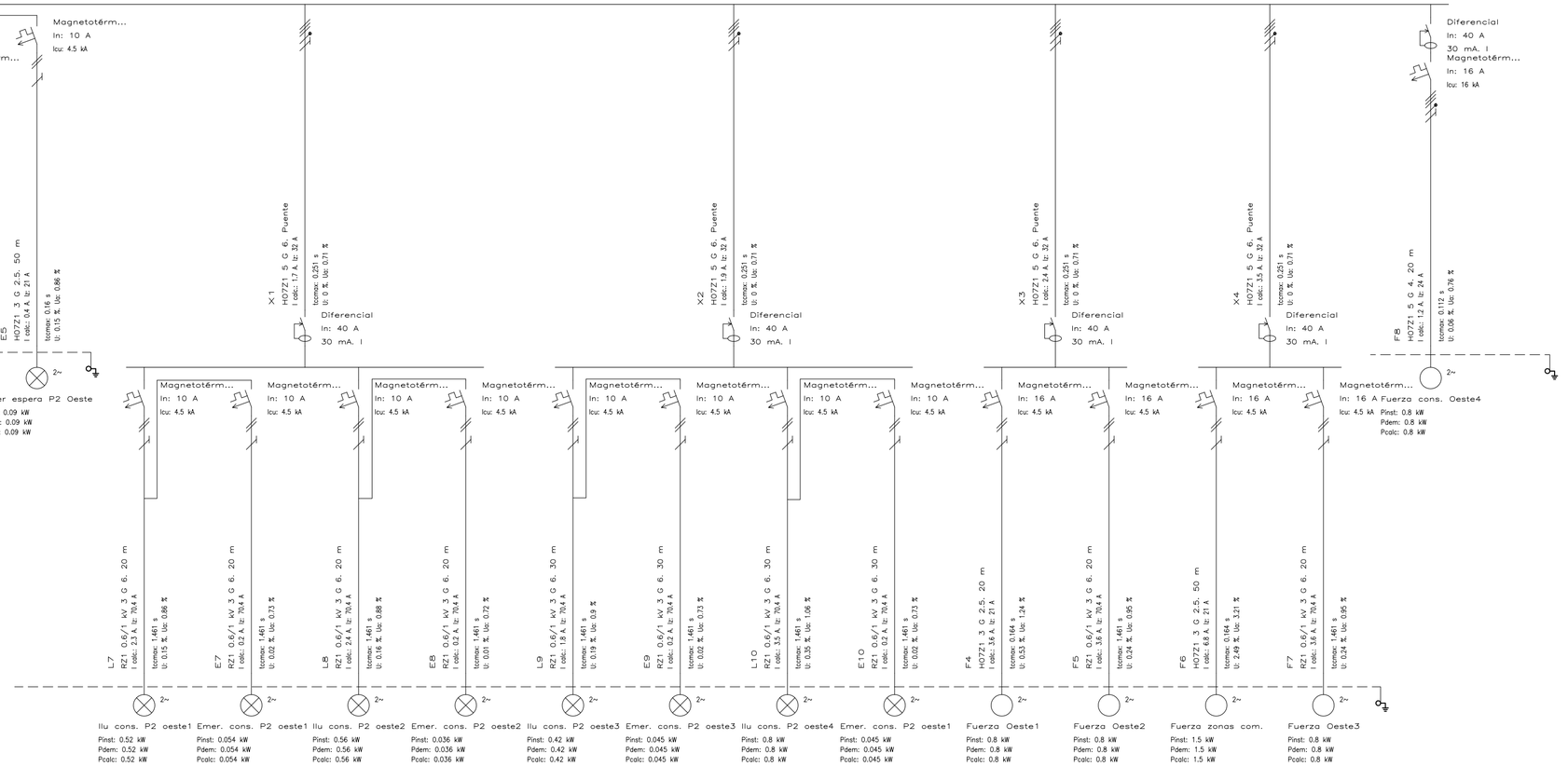
Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 45 Planta: Primera/Segunda	Fecha Julio 2015	Escala

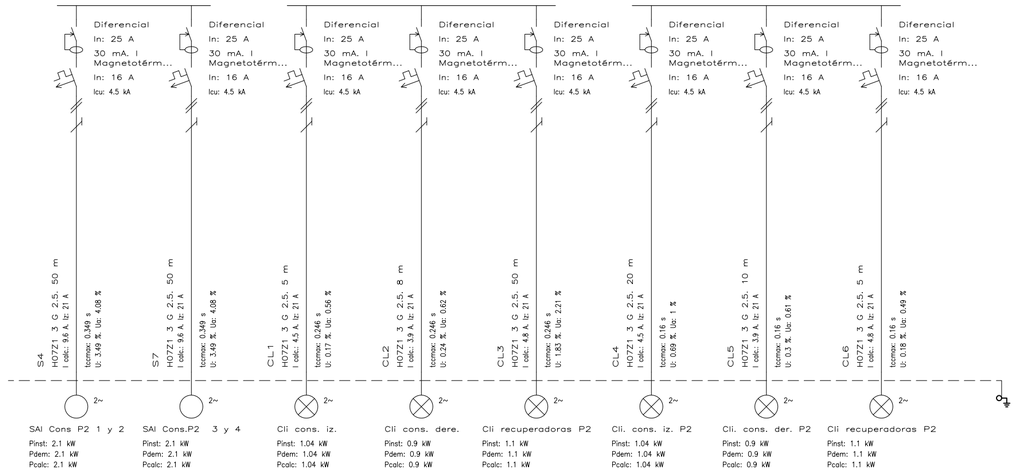
SC_P2_1_SAI



SC_P2_2



SC_P2_2_SAI SC_P2_CL_1 SC_P2_CL_2



LEYENDA SISTEMAS ELÉCTRICOS

- INTERRUPTOR AUTOMÀTICO CON BLOQUE DIFERENCIAL.
- INTERRUPTOR AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DE SECCIONAMIENTO.
- TOMA DE TIERRA.
- 1 POLO + NEUTRO + TIERRA
- 3 POLOS.
- 1 POLO + NEUTRO.
- 3 POLOS + NEUTRO + TIERRA
- CONTACTOR.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

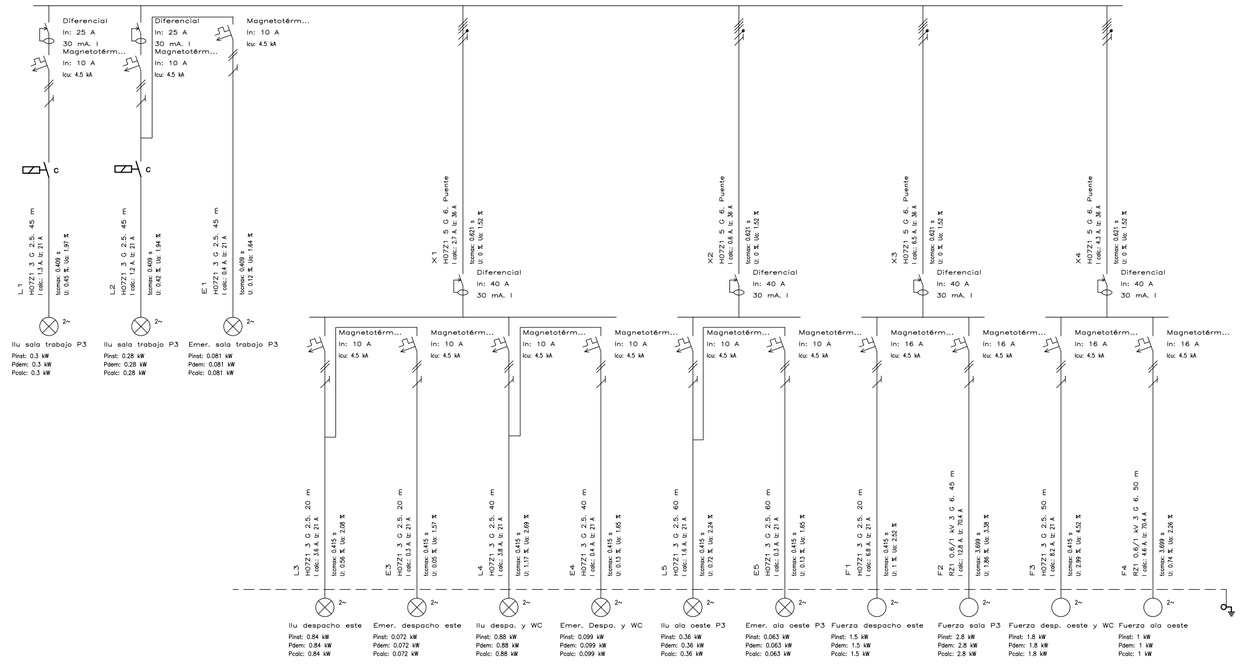
Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

UNIFILAR

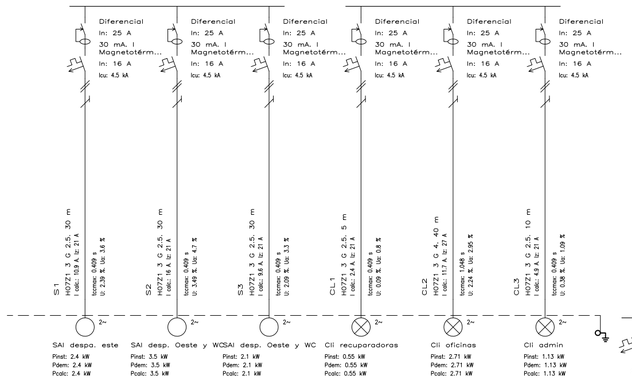
Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano:46 Planta: Segunda	Fecha Julio 2015	Escala

SC_P3_1

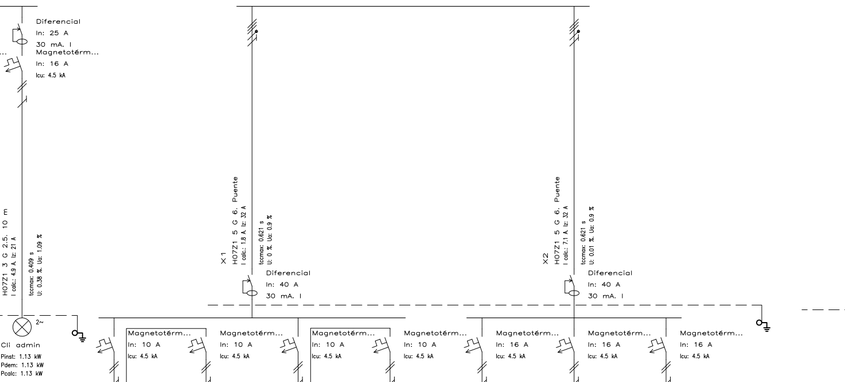


SC_P3_1_SAI

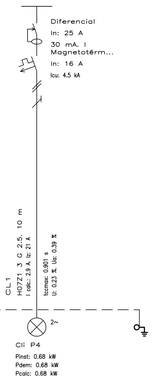


SC_P3_CL_1

SC_P4_1



SC_P4_CL_1



LEYENDA SISTEMAS ELÉCTRICOS

- INTERRUPTOR AUTOMÀTICO CON BLOQUE DIFERENCIAL.
- INTERRUPTOR AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DE SECCIONAMIENTO.
- TOMA DE TIERRA.
- 1 POLO + NEUTRO + TIERRA
- 3 POLOS.
- 1 POLO + NEUTRO.
- 3 POLOS + NEUTRO + TIERRA
- CONTACTOR.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

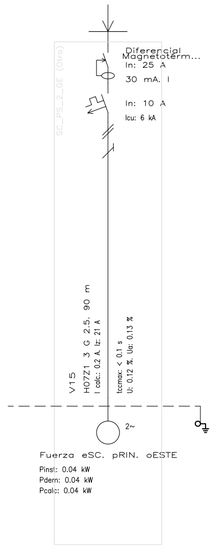
Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

UNIFILAR

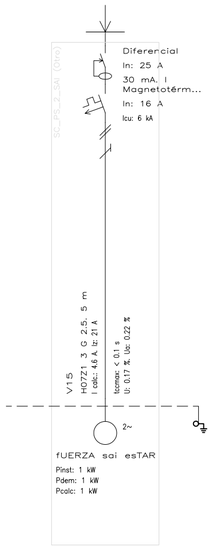
Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 47 Planta: Tercera/Cuarta	Fecha Julio 2015	Escala

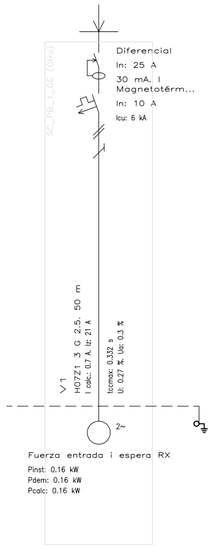
SC_PS_2_GE



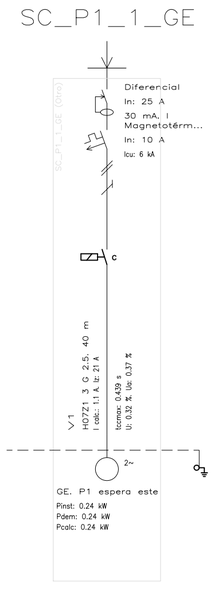
SC_PS_2_SAI



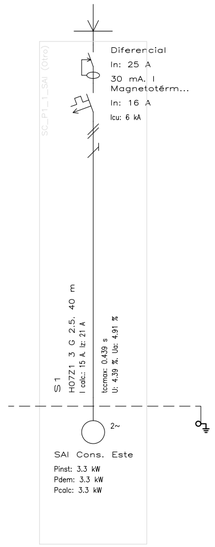
SC_PB_1_GE



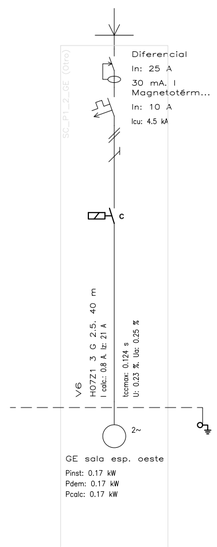
SC_P1_1_GE



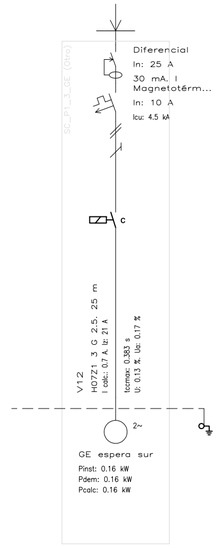
SC_P1_1_SAI



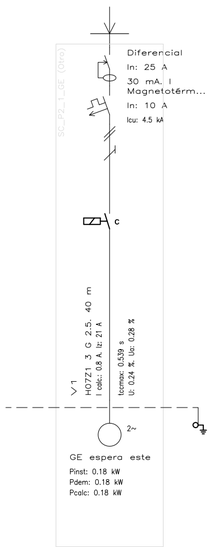
SC_P1_2_GE



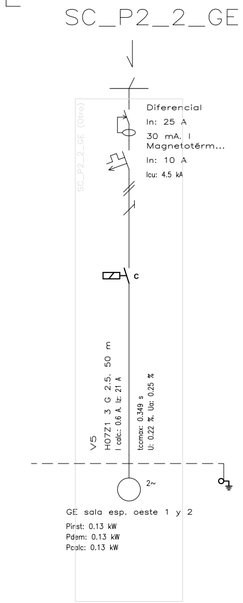
SC_P1_3_GE



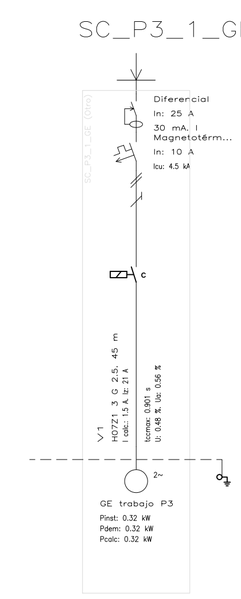
SC_P2_1_GE



SC_P2_2_GE



SC_P3_1_GE



LEYENDA SISTEMAS ELÉCTRICOS

- INTERRUPTOR AUTOMÀTICO CON BLOQUE DIFERENCIAL.
- INTERRUPTOR AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL AUTOMATICO.
- INTERRUPTOR DE SECCIONAMIENTO.
- TOMA DE TIERRA.
- 1 POLO + NEUTRO + TIERRA
- 3 POLOS.
- 1 POLO + NEUTRO.
- 3 POLOS + NEUTRO + TIERRA
- CONTACTOR.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

UNIFILAR

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto
Eduard Martínez Català

REF:

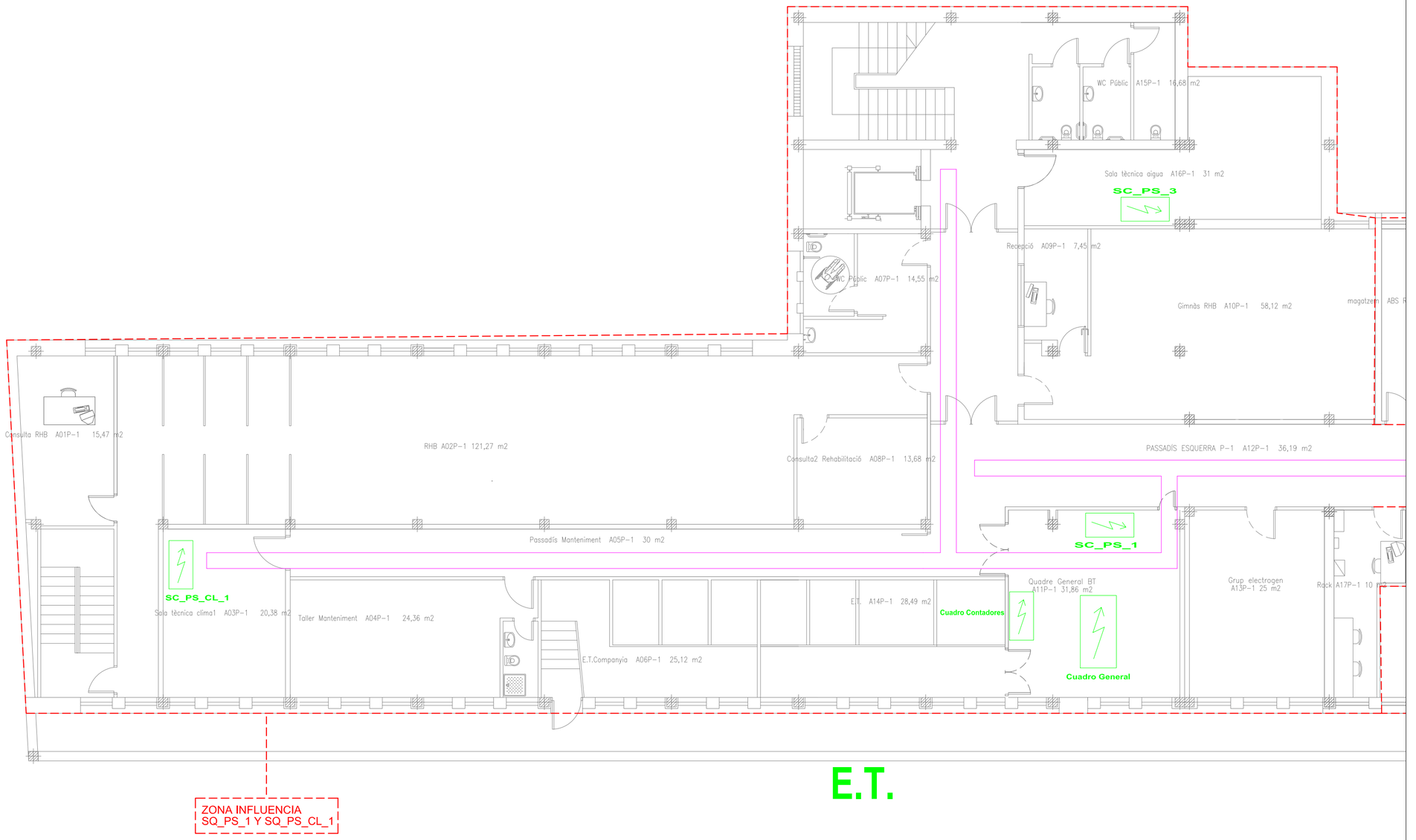
DIN A-2

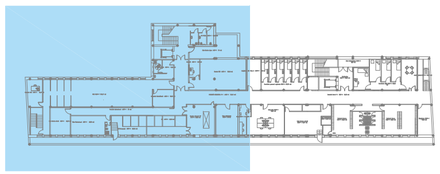
nº plano: 48
Planta: Varias

Fecha
Julio 2015

Escala

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES
	BANDEJAS PARA DISTRIBUCION PRINCIPAL DE LINIAS Y CABLES CON ALA SEPARADORA PARA VOZ Y DATOS



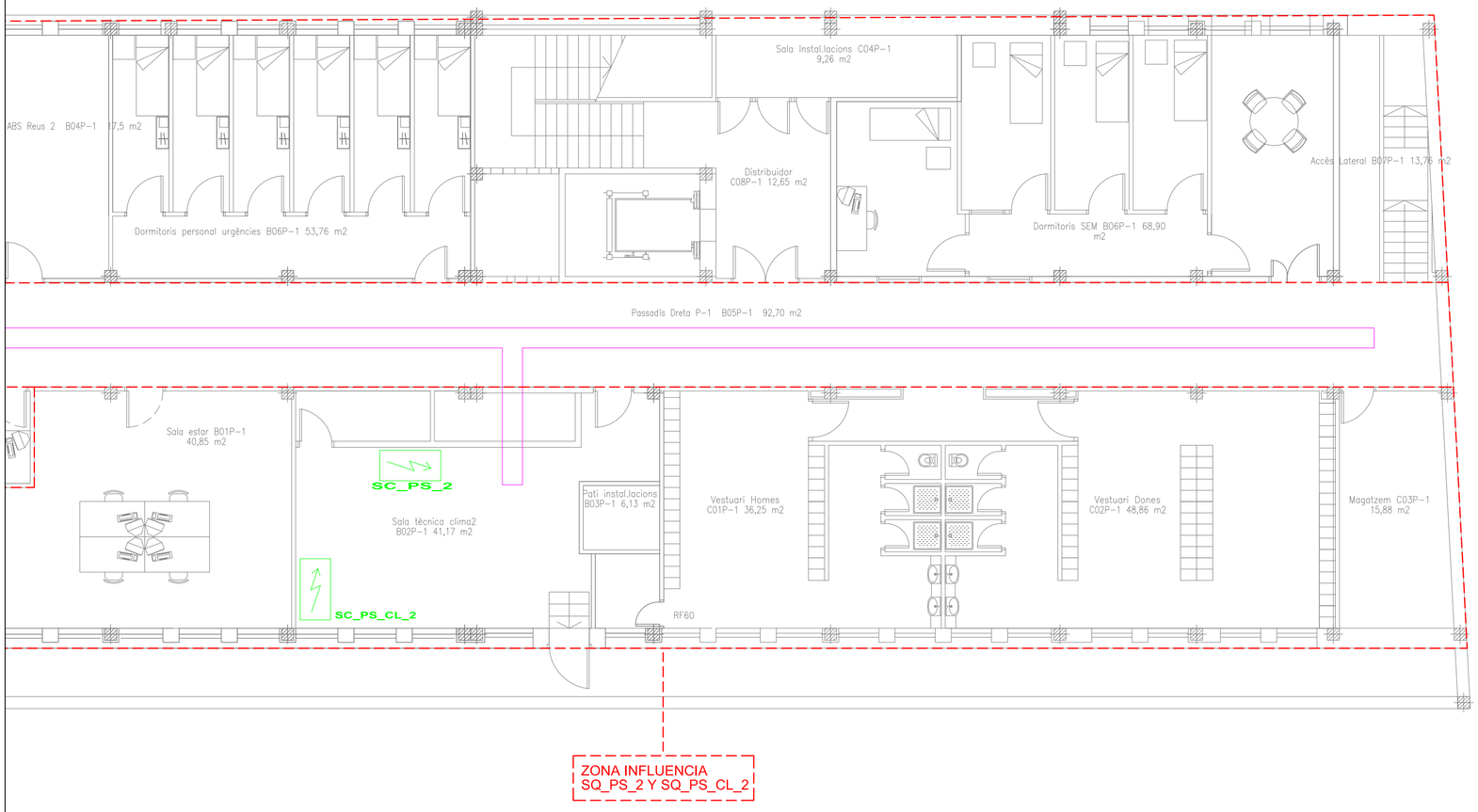


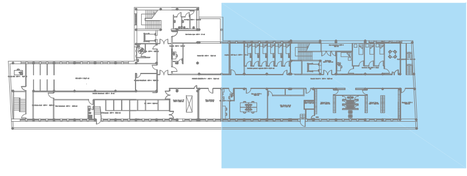
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Cuadros y Bandejas	Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 49 Planta: Sótano	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES
	BANDEJAS PARA DISTRIBUCION PRINCIPAL DE LINAS Y CABLES CON ALA SEPARADORA PARA VOZ Y DATOS

Detalle2





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Cuadros y Bandejas	Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 50 Planta: Sótano	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES
	BANDEJAS PARA DISTRIBUCION PRINCIPAL DE LINIAS Y CABLES CON ALA REPARADORA PARA VOZ Y DATOS

Detalle1

Sala Clima A09PB 12,57 m2

SC_PB_1

SC_PB_CL_1

Passadís sala espera IDI A08PB 51,10 m2

ZONA RADIOLOGIA 372,45 M2

Sala1 IDI A01PB 18,72 m2

Sala2 IDI A02PB 18,72 m2

Sala Impresores A11PB 8,3 m2

Sala3 IDI A03PB 18,48 m2

Sala4 IDI A04PB 18,6 m2

Sala Eco IDI A05PB 11 m2

UAAU IDI A12PB 8,3 m2

Magatzem Radiologia A07PB 10,40 m2

Sala2 IDI A16PB 24,63 m2

Sala informes IDI A06PB 10,93 m2

SC_PB_5

SC_PB_6

Passadís intern IDI A10PB 45,93 m2

SC_PB_7

SC_PB_8

Consulta polivalent1 A13PB 8,3 m2

Accés IDI A15PB 54,16 m2

WC A14PB 8,3 m2

atenció a l'usuari B13PB 100 m2

despatx B10PB 8,1 m2

Taulell B07PB 21,0 m2

atenció personal B08PB 27,50 m2

WC B11PB 5,52 m2

SC_PB_2

SC_PB_CL_2

Passadís esquerra CUAP B09PB 52,16 m2

Consulta101 B01PB 14,01 m2

Consulta102 B02PB

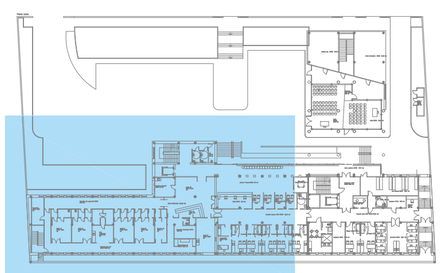
Consulta103 B03PB 15,03 m2

Consulta104 B04PB

Consulta105 B05PB

Consulta106 B06PB 15,55 m2

ZONA INFLUENCIA SQ_PB_2 Y SQ_PB_CL_2



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

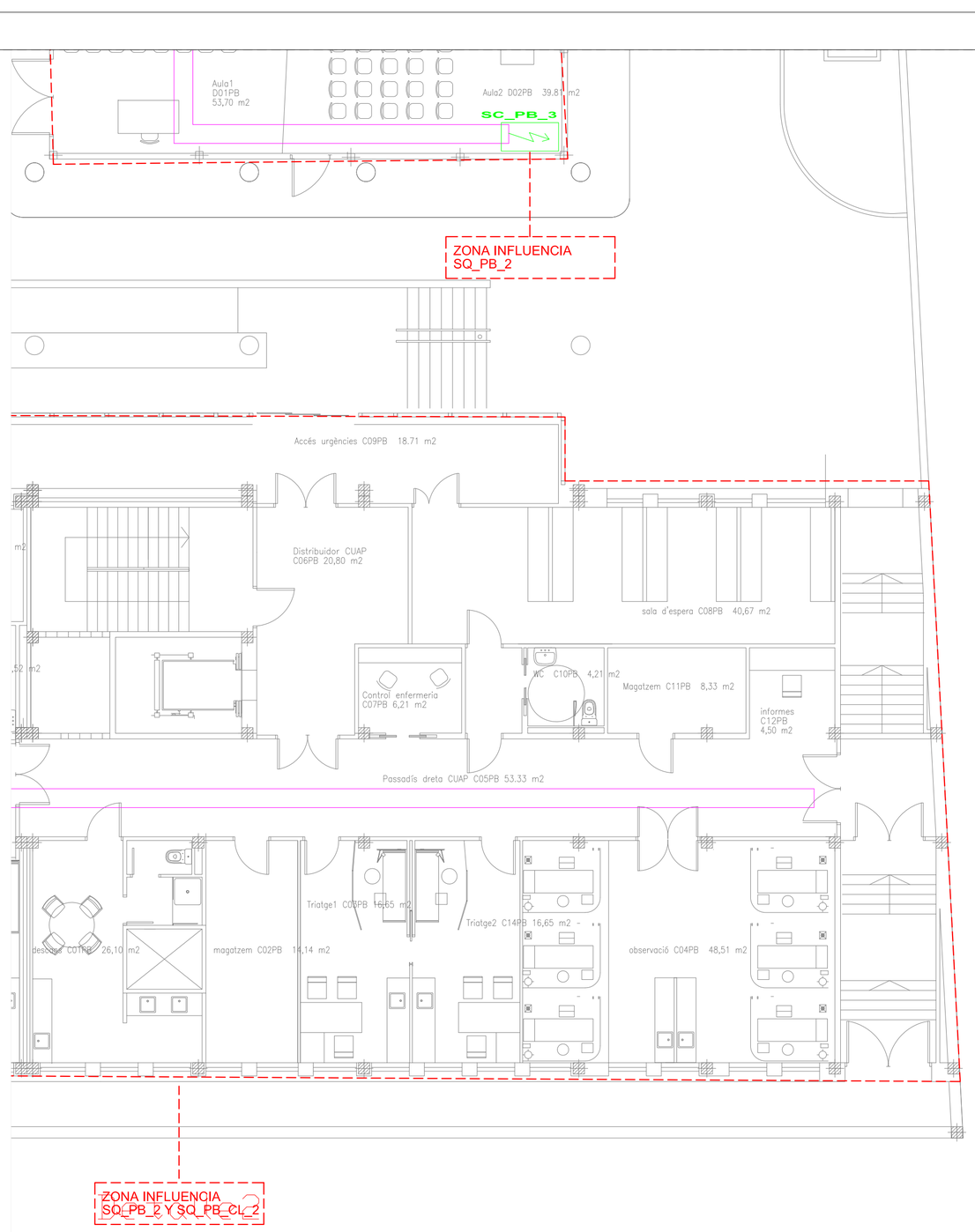
Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

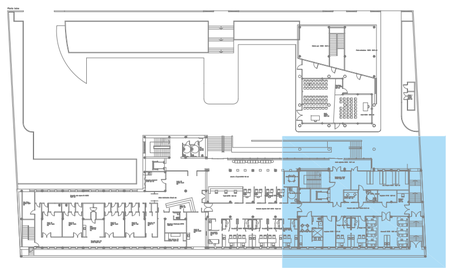
Distribución Cuadros y Bandejas

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto	REF:	DIN
Eduard Martínez Català		A-2
nº plano: 51	Fecha	Escala
Planta: Baja	Julio 2015	1:100

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
	PASO VERTICAL DE LINAS Y CABLES
	BANDEJAS PARA DISTRIBUCION PRINCIPAL DE LINAS Y CABLES CON ALA SEPARADORA PARA VOZ Y DATOS

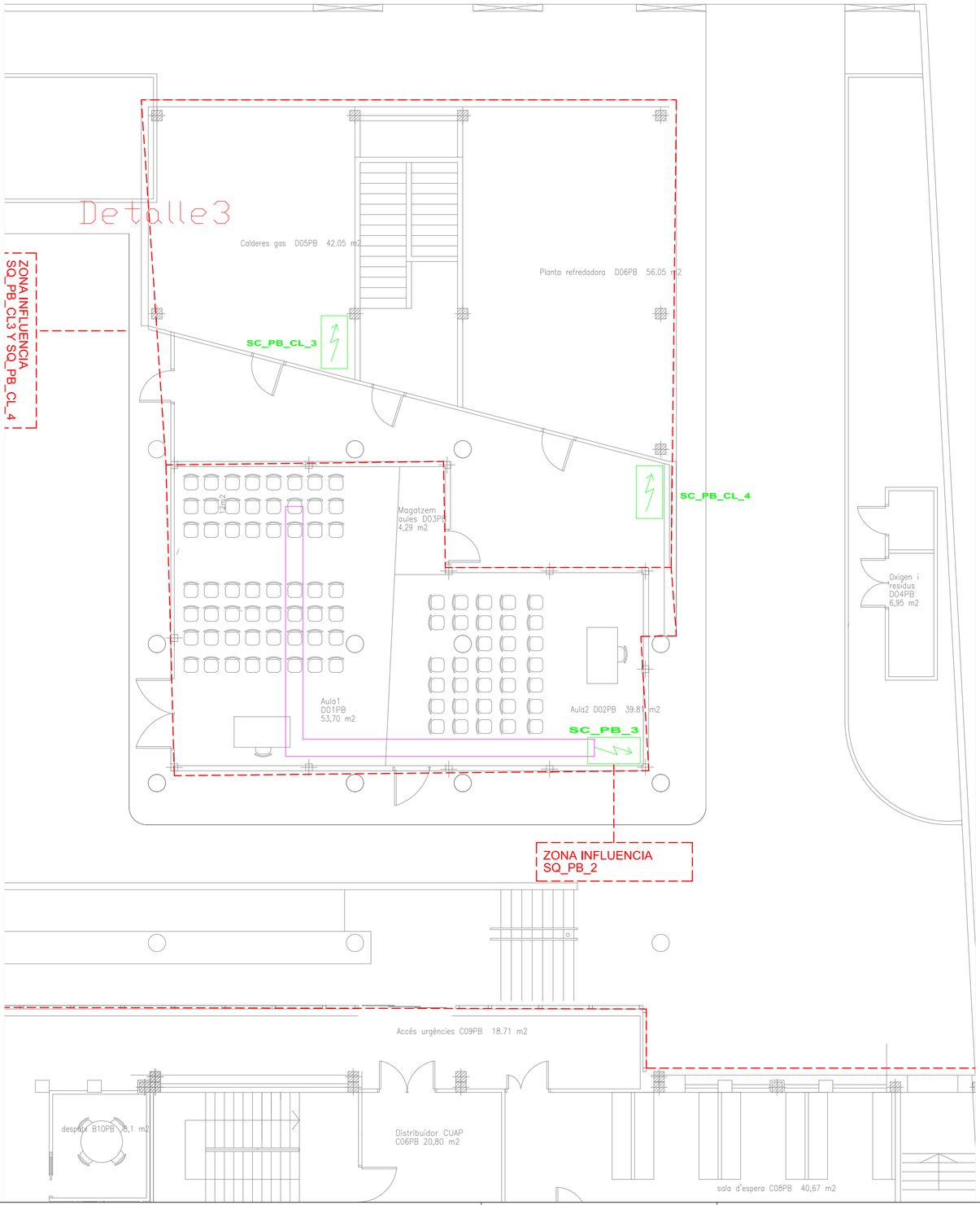


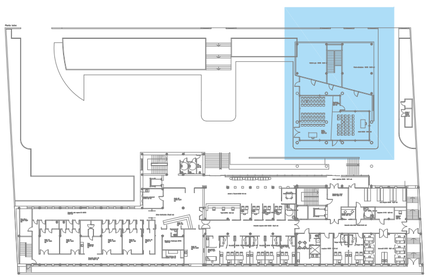


UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Cuadros y Bandejas	Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 52 Planta: Baja	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES
	BANDEJAS PARA DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL DE LINIAS Y CABLES CON ALA SEPARADORA PARA VOZ Y DATOS

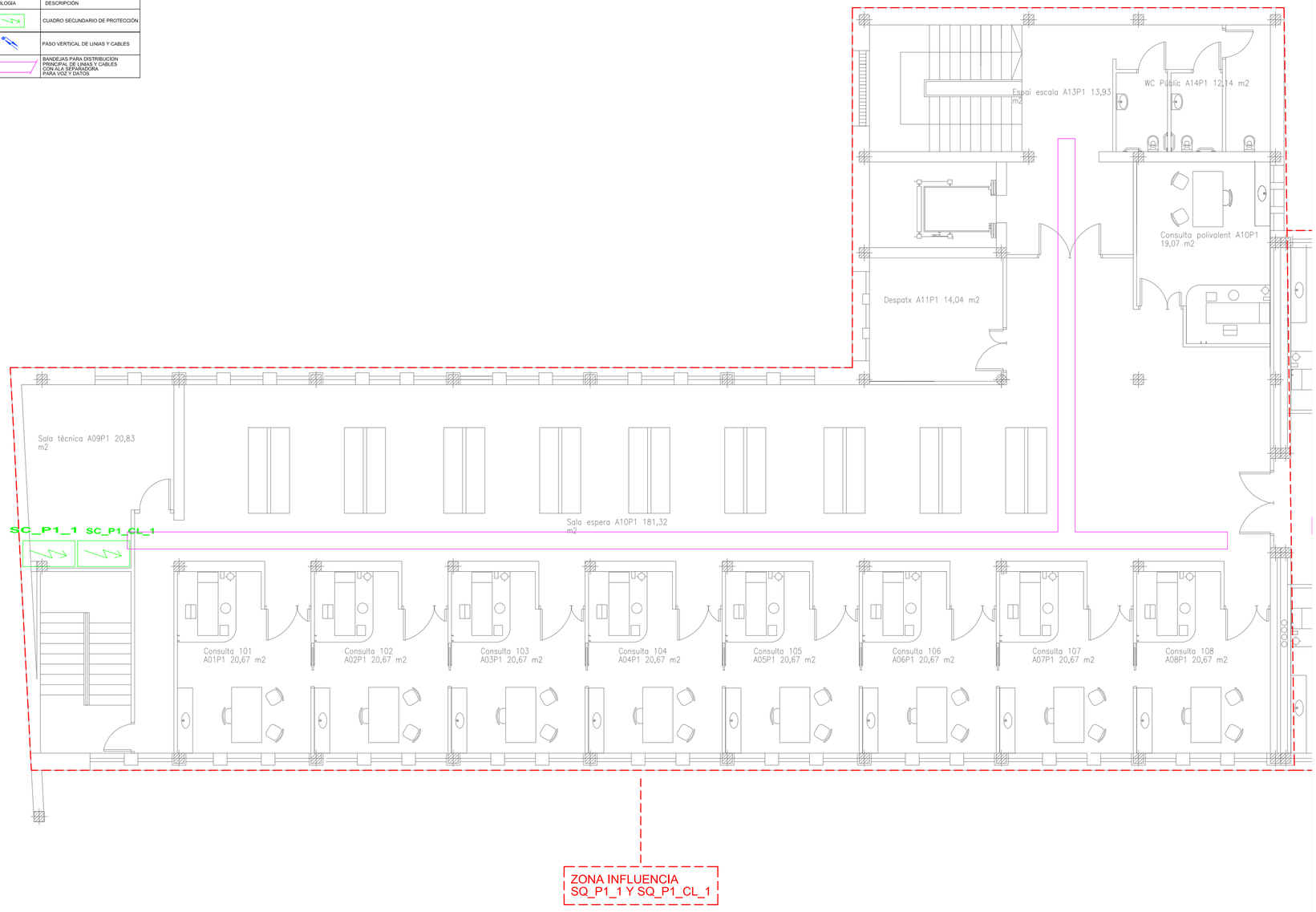


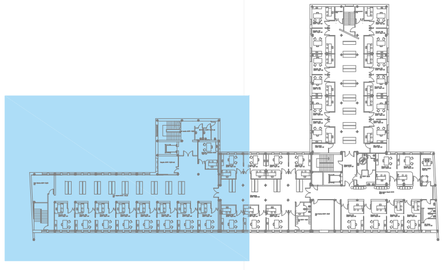


UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Cuadros y Bandejas	Institut Català de la Salut

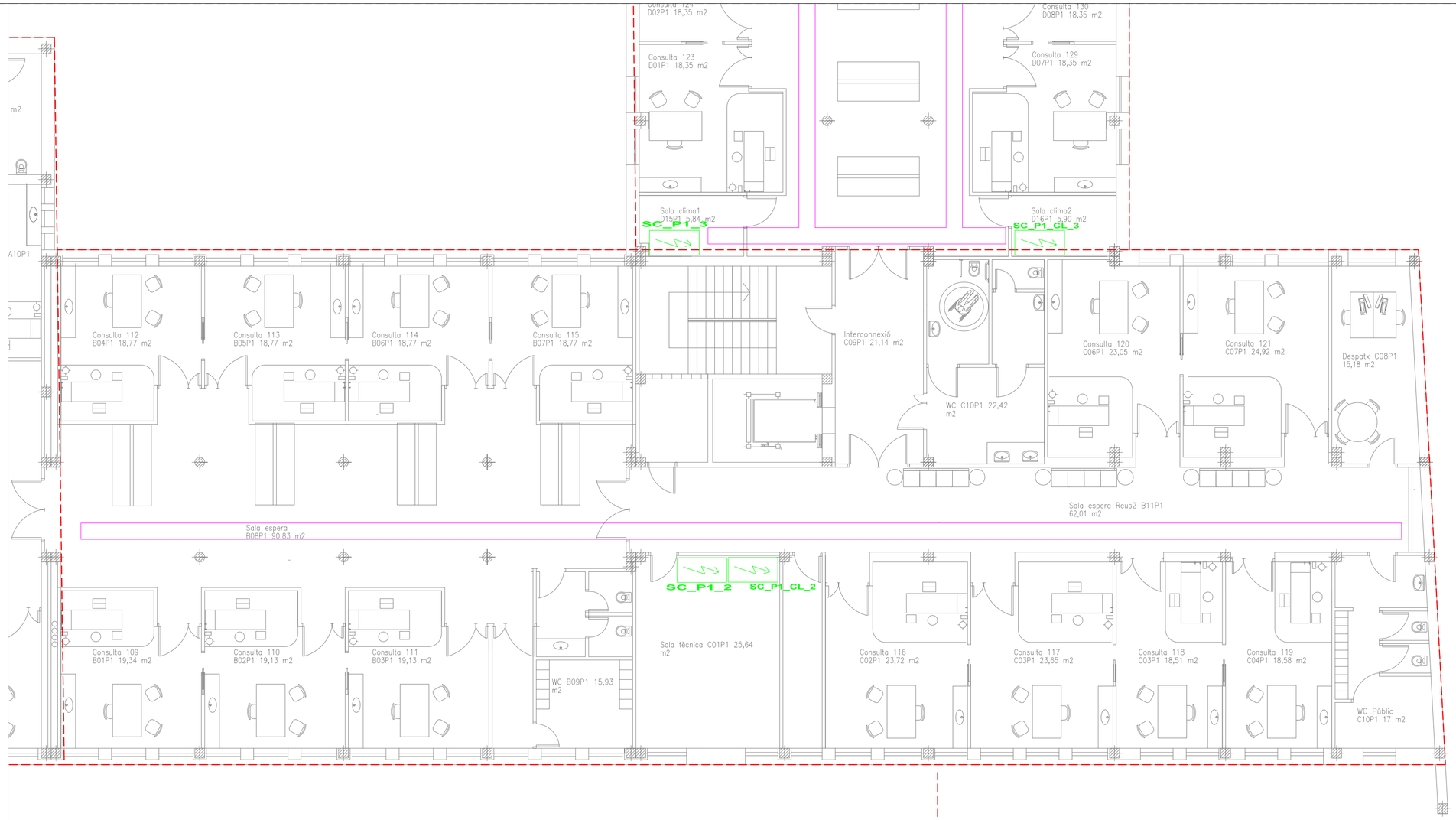
Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 53 Planta: Baja	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES
	BANDEJAS PARA DISTRIBUCION PRINCIPAL DE LINIAS Y CABLES CON ALA SEPARADORA PARA VOZ Y DATOS





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Cuadros y Bandejas	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto: Eduard Martínez Català nº plano: 54 Planta: Primera REF: Fecha: Julio 2015 DIN: A-2 Escala: 1:100



Detalle2

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES
	BANDEJAS PARA DISTRIBUCION PRINCIPAL DE LINIAS Y CABLES CON ALA SEPARADORA PARA VOZ Y DATOS

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

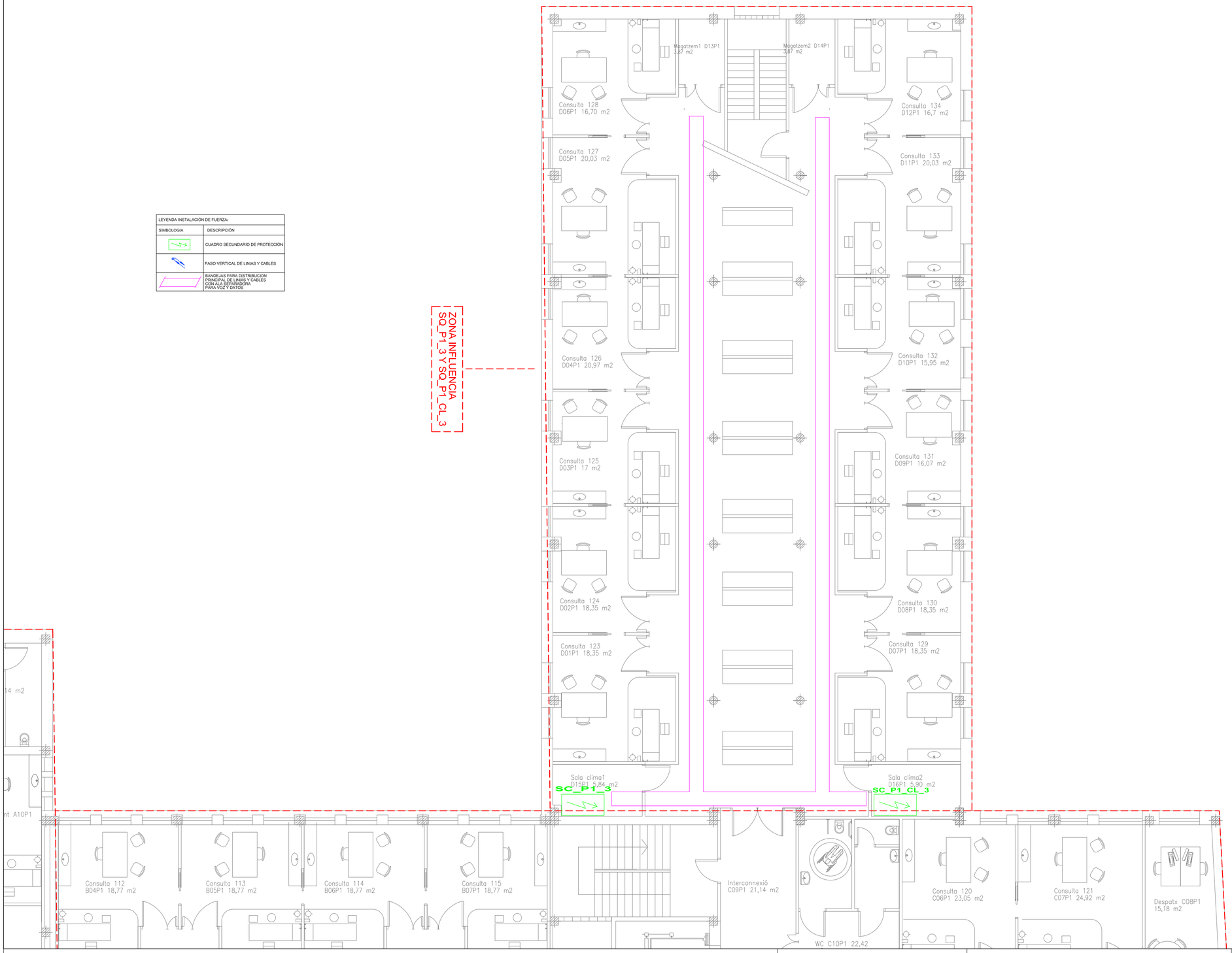
Distribución Cuadros y Bandejas

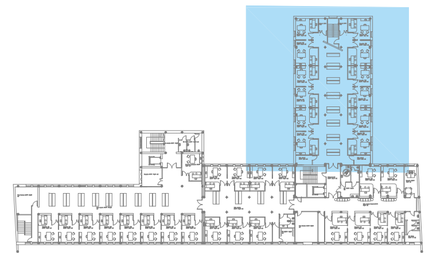
Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 55 Planta: Primera	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

LEYENDA INSTALACION DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES
	BANDEJAS PARA DISTRIBUCION PRINCIPAL DE LINIAS Y CABLES CON ALA SEPARADORA PARA VOZ Y DATOS

ZONA INFLUENCIA
SQ_P1_3 Y SQ_P1_CL_3





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

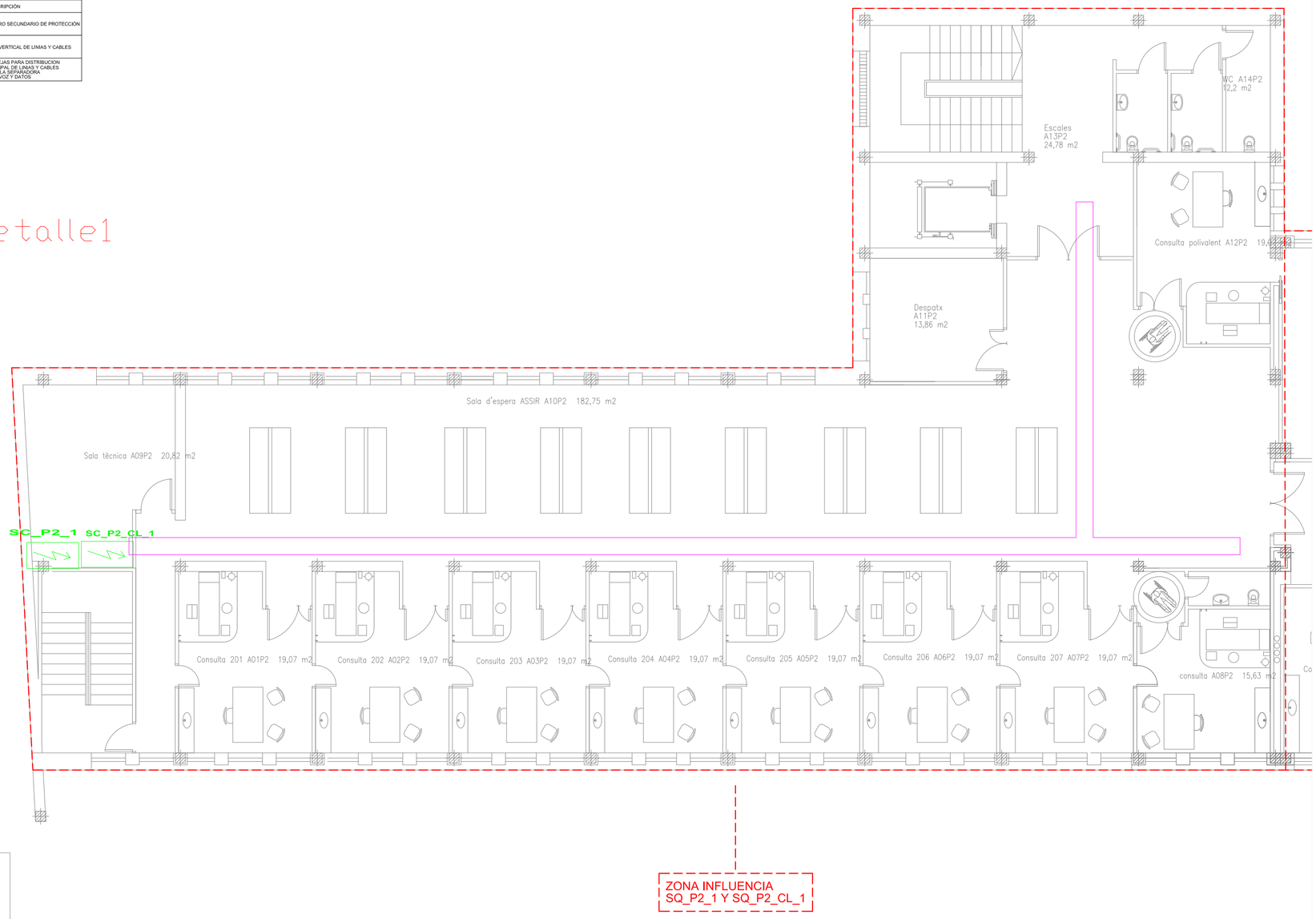
Distribución Cuadros y Bandejas

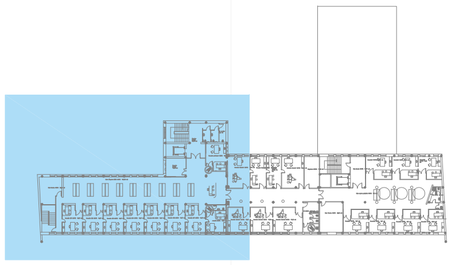
Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 56 Planta: Primera	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES
	BANDEJAS PARA DISTRIBUCION PRINCIPAL DE LINIAS Y CABLES CON ALA SEPARADORA PARA VOZ Y DATOS

Detalle1

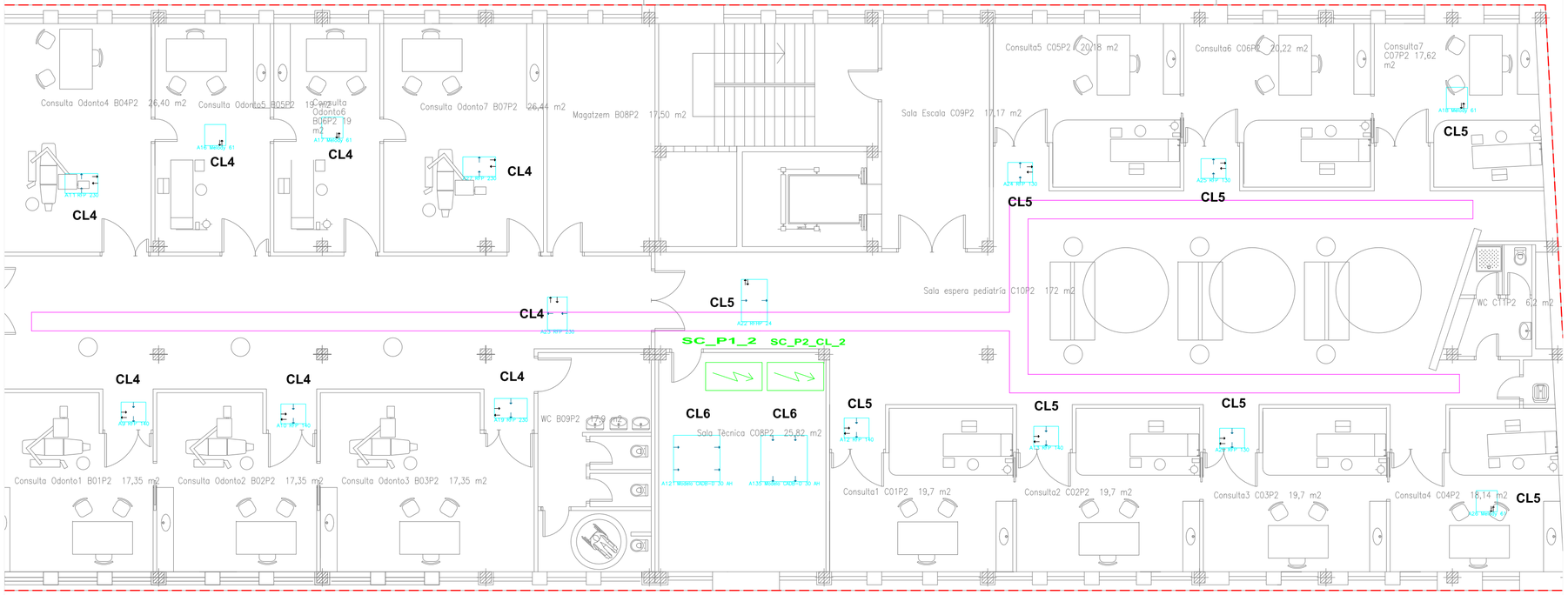


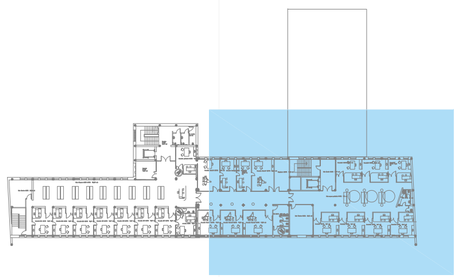


UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Cuadros y Bandejas	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto: Eduard Martínez Català nº plano: 57 Planta: Segunda REF: Fecha: Julio 2015 DIN: A-2 Escala: 1:100

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES
	BANDEJAS PARA DISTRIBUCION PRINCIPAL DE LINIAS Y CABLES CON ALA SEPARADORA PARA VOZ Y DATOS

Detalle2



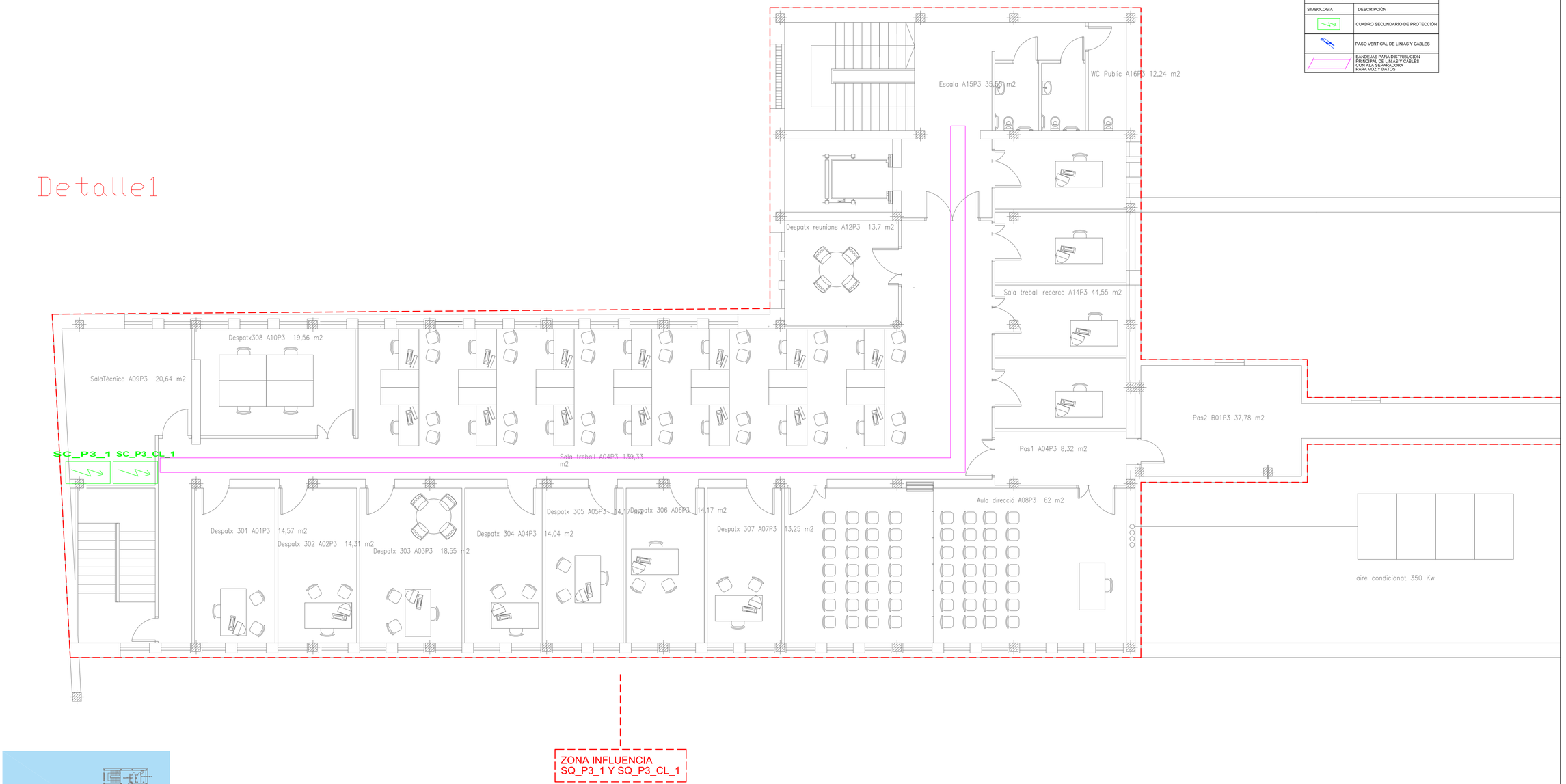


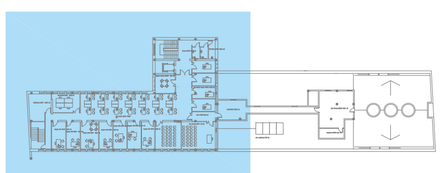
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Cuadros y Bandejas	Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 58 Planta: segunda	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

Detalle1

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES
	BANDEJAS PARA DISTRIBUCION PRINCIPAL DE LINIAS Y CABLES CON ALA SEPARADORA PARA VOZ Y DATOS

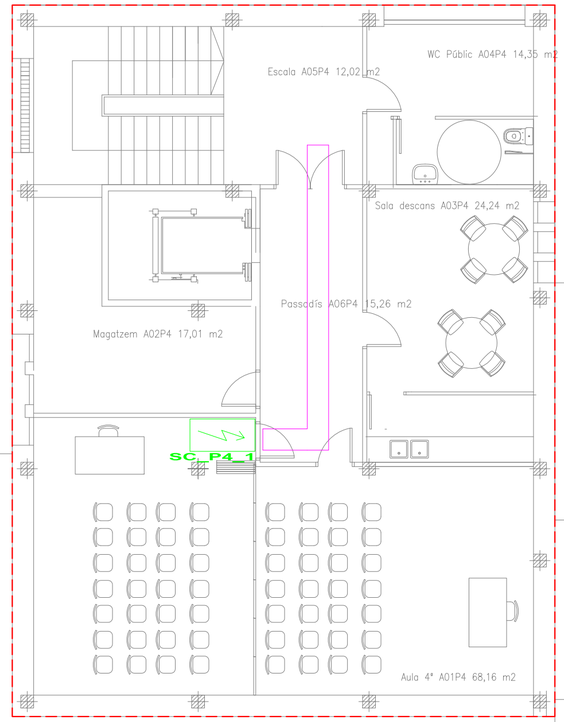




UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Cuadros y Bandejas	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto: Eduard Martínez Català nº plano: 59 Planta: tercera REF: Fecha: Julio 2015 DIN: A-2 Escala: 1:100

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES
	BANDEJAS PARA DISTRIBUCION PRINCIPAL DE LINIAS Y CABLES CON ALA SEPARADORA PARA VOZ Y DATOS

Detalle1

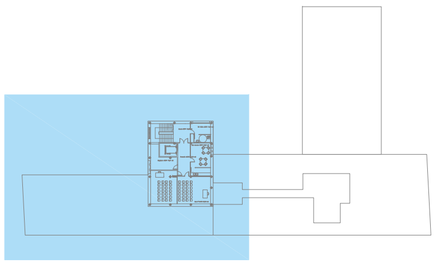


SC_PB_1_L15

SC_PB_1_L15

SC_PB_1_L15

SC_PB_1_L15



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Distribución Cuadros y Bandejas

Institut Català de la Salut

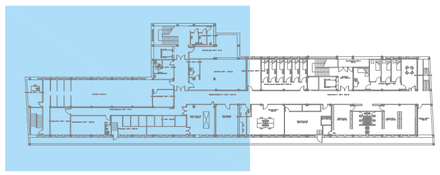
Autores del Proyecto	REF:	DIN
Eduard Martínez Català		A-2
nº plano: 60	Fecha	Escala
Planta: Cuarta	Julio 2015	1:100

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
C1 S1	CAJA COMBINADA PARA 4 TOMAS DE CORRIENTE DE 16 A
	MECANISMO SIMPLE SUPERFICIE TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 16A, PROTEGIDA, 2P, 250V
	MECANISMO SIMPLE ESTANCO SUPERFICIE IP,54 TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 25A, 2P, 250V
	CAJA COMBINADA IP,44 TOMA ELECTRICA DOBLE 2P+T/16A, 250V 3P+N+T/16A, 380V, PROTECCIÓN MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL
	SECAMANOS
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES

ALTURA MECANISMOS:

CONSULTAS:
- **ZONA MESA MÉDICO: 30 cm**
- **LAVAMANOS (TABLERO): 1x120 cm**
  1x30 cm
- **NEGATOSCOPIO: 140 cm**
- **GENERALES: 30 cm**
- **ZONA EXÁMENES: 2x30 cm**
  1x100 cm (ESFIGMO-DIGITAL)
  1x150 cm (OFTALMO-OTOSCOPIO)

ZONAS COMUNES:
- **PASILLOS: 30 cm**
- **BAÑOS: 145 cm**



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Fuerza	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català nº plano: 62 Planta: Sótano	REF: Fecha Julio 2015	DIN A-2 Escala 1:100

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
CT.S1	CAJA COMBINADA PARA 4 TOMAS DE CORRIENTE DE 16 A
	MECANISMO SIMPLE SUPERFICIE TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 16A, PROTEGIDA, 2P, 250V
	MECANISMO SIMPLE ESTANCO SUPERFICIE IP.54 TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 25A, 2P, 250V
	CAJA COMBINADA IP.44 TOMA ELECTRICA DOBLE 2P+T/16A, 250V 3P+N+T/16A, 380V, PROTECCIÓN MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL
	SECAMANOS
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES

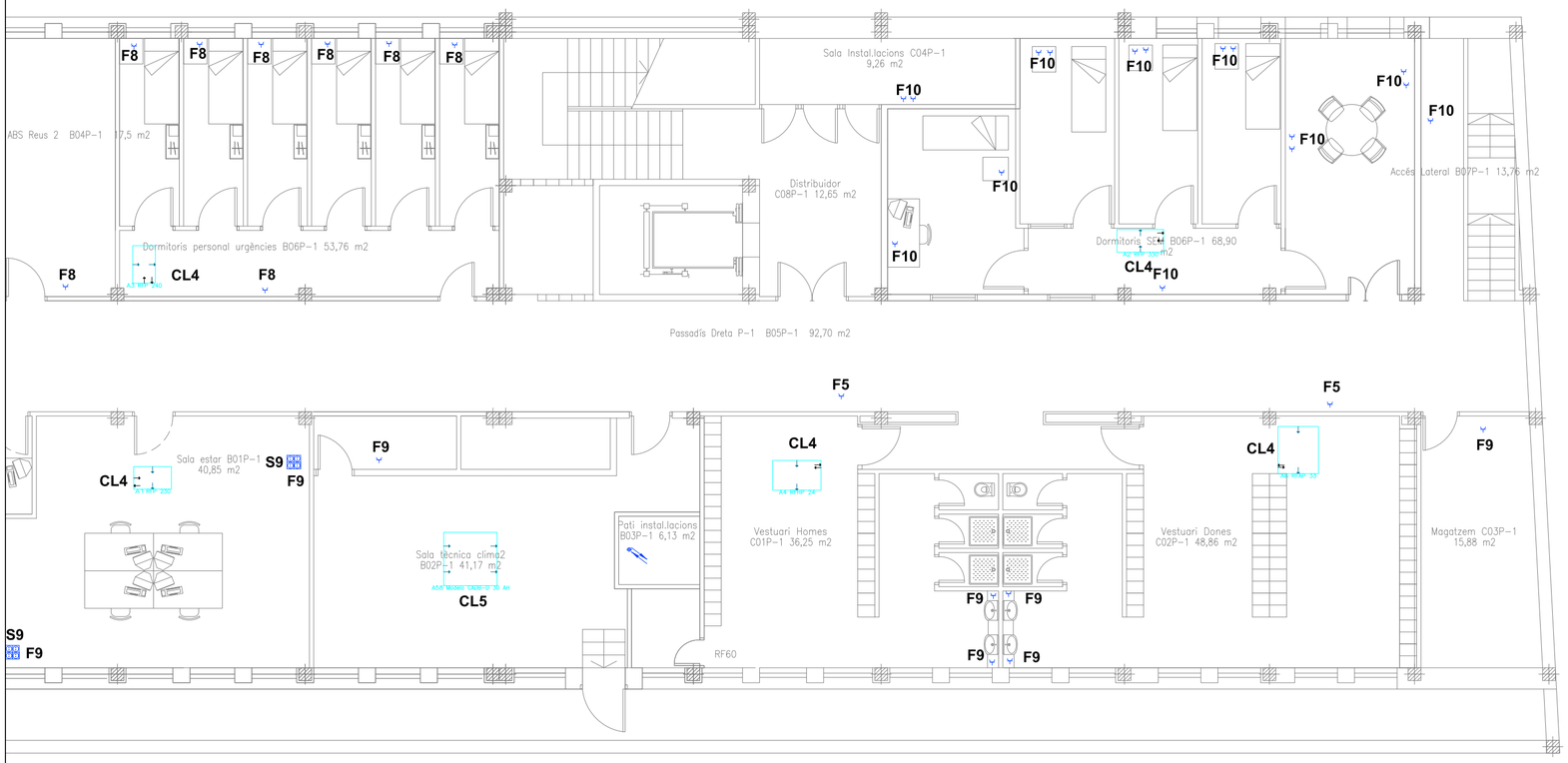
ALTURA MECANISMOS:

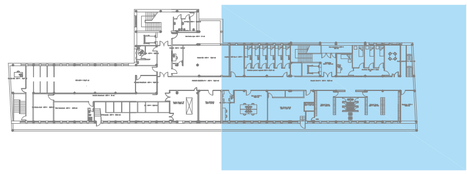
CONSULTAS:

- **ZONA MESA MÉDICO: 30 cm**
- **LAVAMANOS (TABLERO): 1x120 cm**
  1x30 cm
- **NEGATOSCOPIO: 140 cm**
- **GENERALES: 30 cm**
- **ZONA EXÁMENES: 2x30 cm**
  1x100 cm (ESFIGMO-DIGITAL)
  1x150 cm (OFTALMO-OTOSCOPIO)

ZONAS COMUNES:

- **PASILLOS: 30 cm**
- **BAÑOS: 145 cm**





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Fuerza	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:
				nº plano: 63 Planta: Sótano	Fecha Julio 2015
					DIN A-2
					Escala 1:100

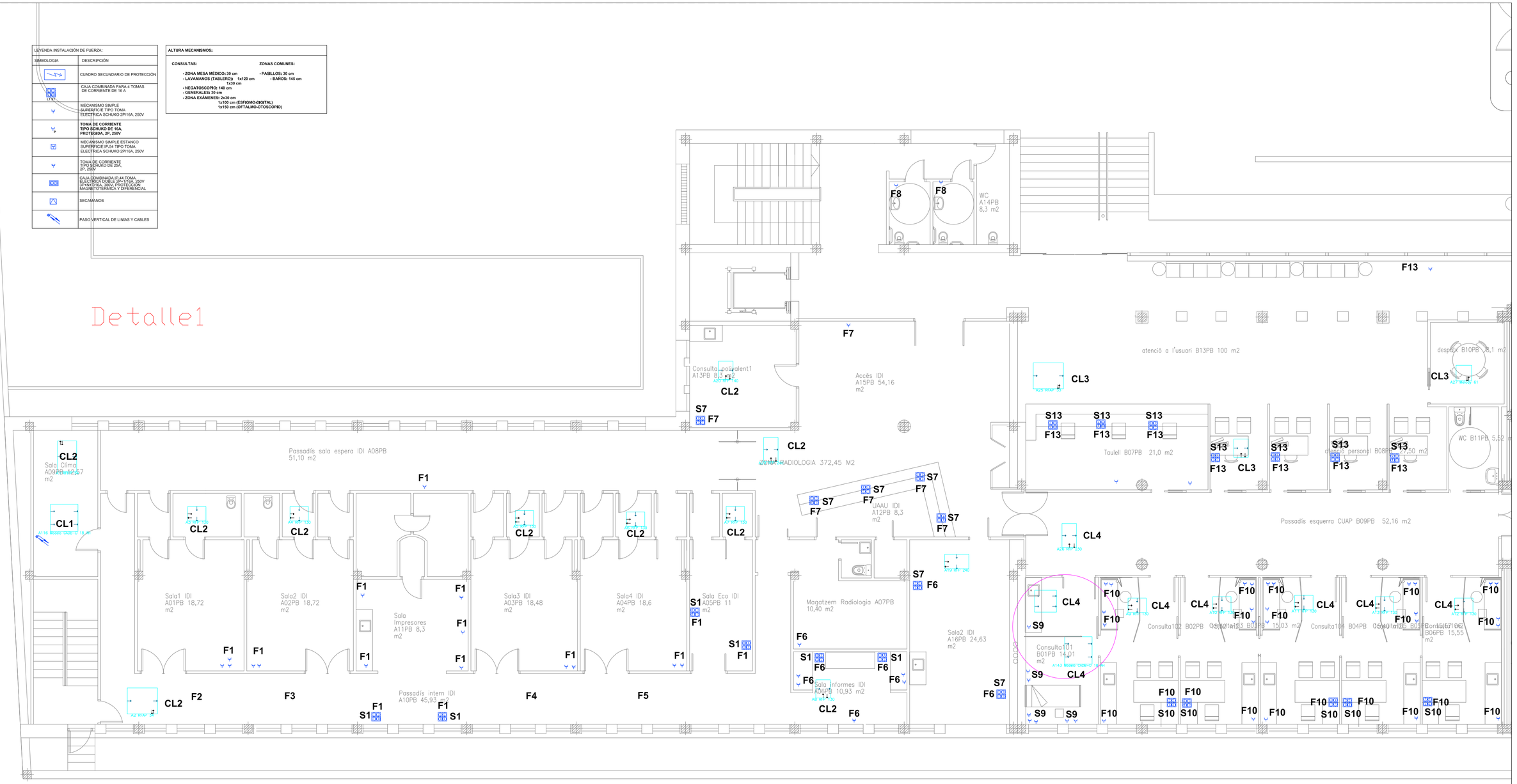
LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
CL4	CAJA COMBINADA PARA 4 TOMAS DE CORRIENTE DE 16 A
	MECANISMO SIMPLE SUPERFICIE TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 16A, PROTEGIDA, 2P, 250V
	MECANISMO SIMPLE ESTANCO SUPERFICIE IP.54 TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 25A, 2P, 250V
	CAJA COMBINADA IP.44 TOMA ELECTRICA DOBLE 2P+T/16A, 250V 3P+N+T/16A, 380V, PROTECCIÓN MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL
	SECAMANOS
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES

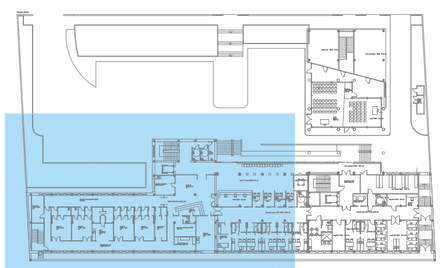
ALTURA MECANISMOS:

CONSULTAS:
- **ZONA MESA MÉDICO: 30 cm**
- **LAVAMANOS (TABLERO): 1x120 cm 1x30 cm**
- **NEGATOSCOPIO: 140 cm**
- **GENERALES: 30 cm**
- **ZONA EXÁMENES: 2x30 cm**
  1x100 cm (ESFIGMO-DIGITAL)
  1x150 cm (OFTALMO-OTOSCOPIO)

ZONAS COMUNES:
- **PASILLOS: 30 cm**
- **BAÑOS: 145 cm**

Detalle1





Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Fuerza	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto: Eduard Martínez Català nº plano: 64 Planta: Baja
			REF: Fecha: Julio 2015
			DIN: A-2 Escala: 1:100

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

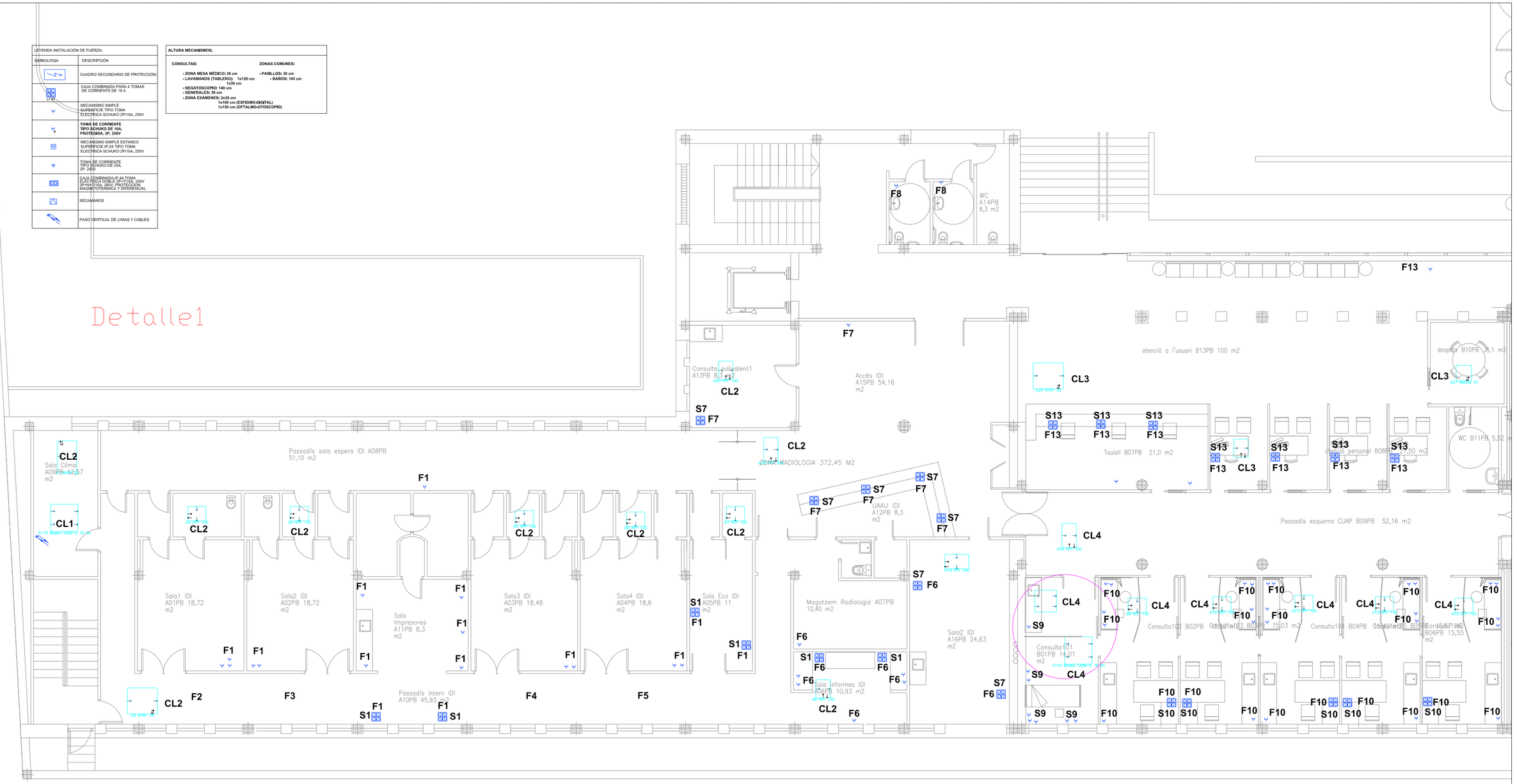
LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
CL4	CAJA COMBINADA PARA 4 TOMAS DE CORRIENTE DE 16 A
	MECANISMO SIMPLE SUPERFICIE TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 16A, PROTEGIDA, 2P, 250V
	MECANISMO SIMPLE ESTANCO SUPERFICIE IP.54 TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 25A, 2P, 250V
	CAJA COMBINADA IP.44 TOMA ELECTRICA DOBLE 2P+T/16A, 250V 3P+N+T/16A, 380V, PROTECCIÓN MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL
	SECAMANOS
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES

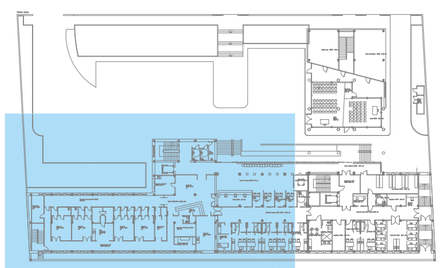
ALTURA MECANISMOS:

CONSULTAS:
- **ZONA MESA MÉDICO: 30 cm**
- **LAVAMANOS (TABLERO): 1x120 cm 1x30 cm**
- **NEGATOSCOPIO: 140 cm**
- **GENERALES: 30 cm**
- **ZONA EXÁMENES: 2x30 cm**
  1x100 cm (ESFIGMO-DIGITAL)
  1x150 cm (OFTALMO-OTOSCOPIO)

ZONAS COMUNES:
- **PASILLOS: 30 cm**
- **BAÑOS: 145 cm**

Detalle1





Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Fuerza	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto: Eduard Martínez Català nº plano: 64 Planta: Baja
			REF: Fecha: Julio 2015
			DIN: A-2 Escala: 1:100

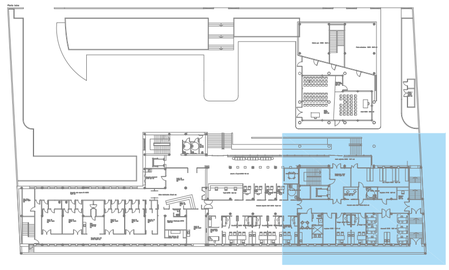
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
C1 S1	CAJA COMBINADA PARA 4 TOMAS DE CORRIENTE DE 16 A
	MECANISMO SIMPLE SUPERFICIE TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 16A, PROTEGIDA, 2P, 250V
	MECANISMO SIMPLE ESTANCO SUPERFICIE IP.54 TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 25A, 2P, 250V
	CAJA COMBINADA IP.44 TOMA ELECTRICA DOBLE 2P+T/16A, 250V 3P+N+T/16A, 380V, PROTECCIÓN MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL
	SECAMANOS
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES

ALTURA MECANISMOS:

CONSULTAS:
- **ZONA MESA MÉDICO: 30 cm**
- **LAVAMANOS (TABLERO): 1x120 cm 1x30 cm**
- **NEGATOSCOPIO: 140 cm**
- **GENERALES: 30 cm**
- **ZONA EXÁMENES: 2x30 cm 1x100 cm (ESFIGMO-DIGITAL) 1x150 cm (OFTALMO-OTOSCOPIO)**

ZONAS COMUNES:
- **PASILLOS: 30 cm**
- **BAÑOS: 145 cm**



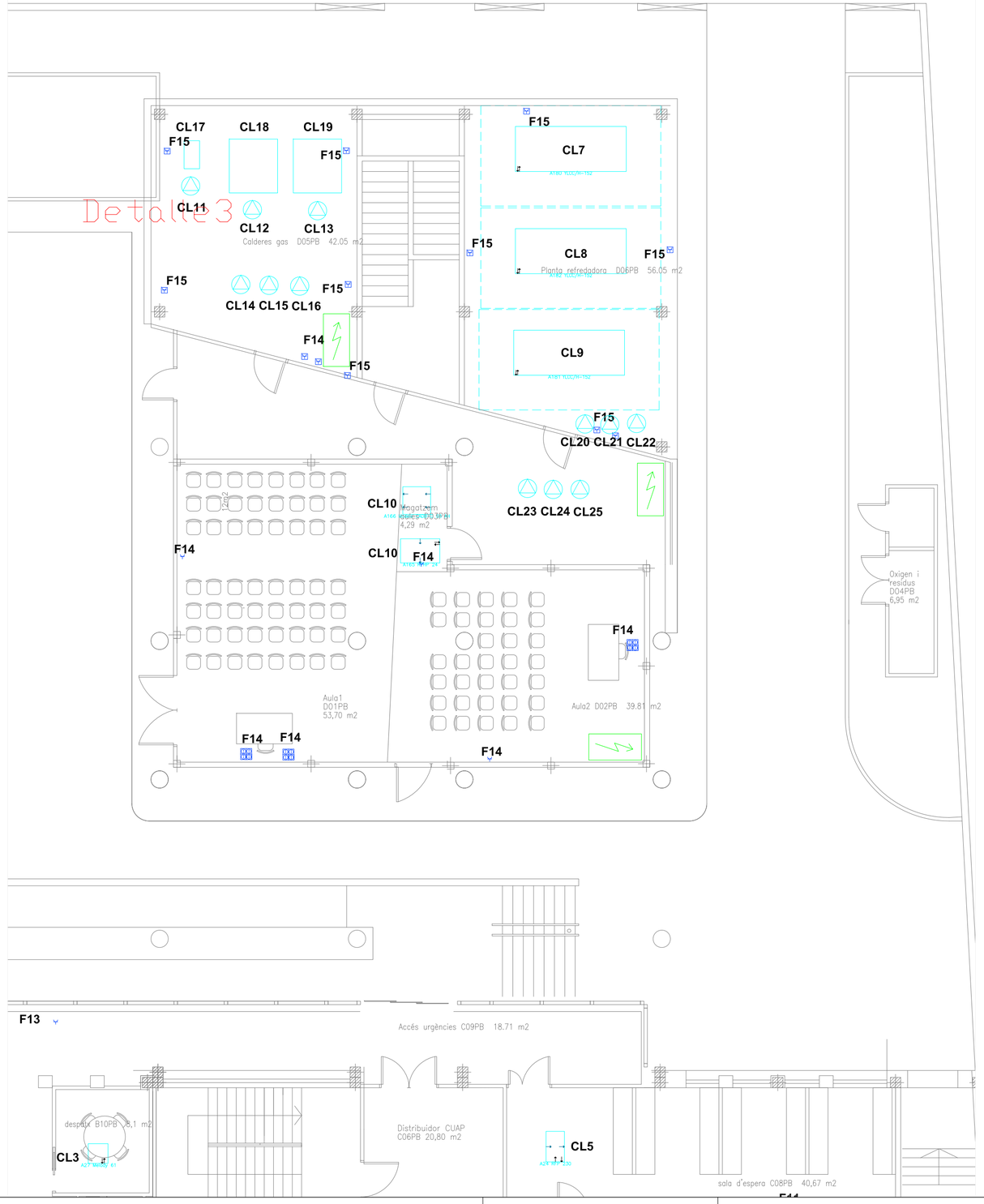
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Fuerza	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto: Eduard Martínez Català nº plano: 65 Planta: Baja REF: Fecha: Julio 2015 DIN: A-2 Escala: 1:100

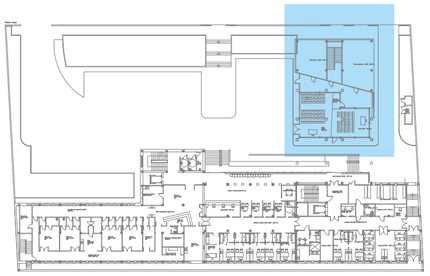
LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
CT.ST	CAJA COMBINADA PARA 4 TOMAS DE CORRIENTE DE 16 A
	MECANISMO SIMPLE SUPERFICIE TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 16A, PROTEGIDA, 2P, 250V
	MECANISMO SIMPLE ESTANCO SUPERFICIE IP.54 TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 25A, 2P, 250V
	CAJA COMBINADA IP.44 TOMA ELECTRICA DOBLE 2P+T/16A, 250V 3P+N+T/16A, 380V, PROTECCIÓN MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL
	SECAMANOS
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES

ALTURA MECANISMOS:

CONSULTAS:
- **ZONA MESA MÉDICO: 30 cm**
- **LAVAMANOS (TABLERO): 1x120 cm 1x30 cm**
- **NEGATOSCOPIO: 140 cm**
- **GENERALES: 30 cm**
- **ZONA EXÁMENES: 2x30 cm 1x100 cm (ESFIGMO-DIGITAL) 1x150 cm (OFTALMO+OTOSCOPIO)**

ZONAS COMUNES:
- **PASILLOS: 30 cm**
- **BAÑOS: 145 cm**





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Distribución Fuerza

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2	
nº plano: 66 Planta: Baja	Fecha Julio 2015	Escala 1:100	

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
CT.S1	CAJA COMBINADA PARA 4 TOMAS DE CORRIENTE DE 16 A
	MECANISMO SIMPLE SUPERFICIE TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 16A, PROTEGIDA, 2P, 250V
	MECANISMO SIMPLE ESTANCO SUPERFICIE IP.54 TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 25A, 2P, 250V
	CAJA COMBINADA IP.44 TOMA ELECTRICA DOBLE 2P+T/16A, 250V 3P+N+T/16A, 380V, PROTECCIÓN MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL
	SECAMANOS
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES

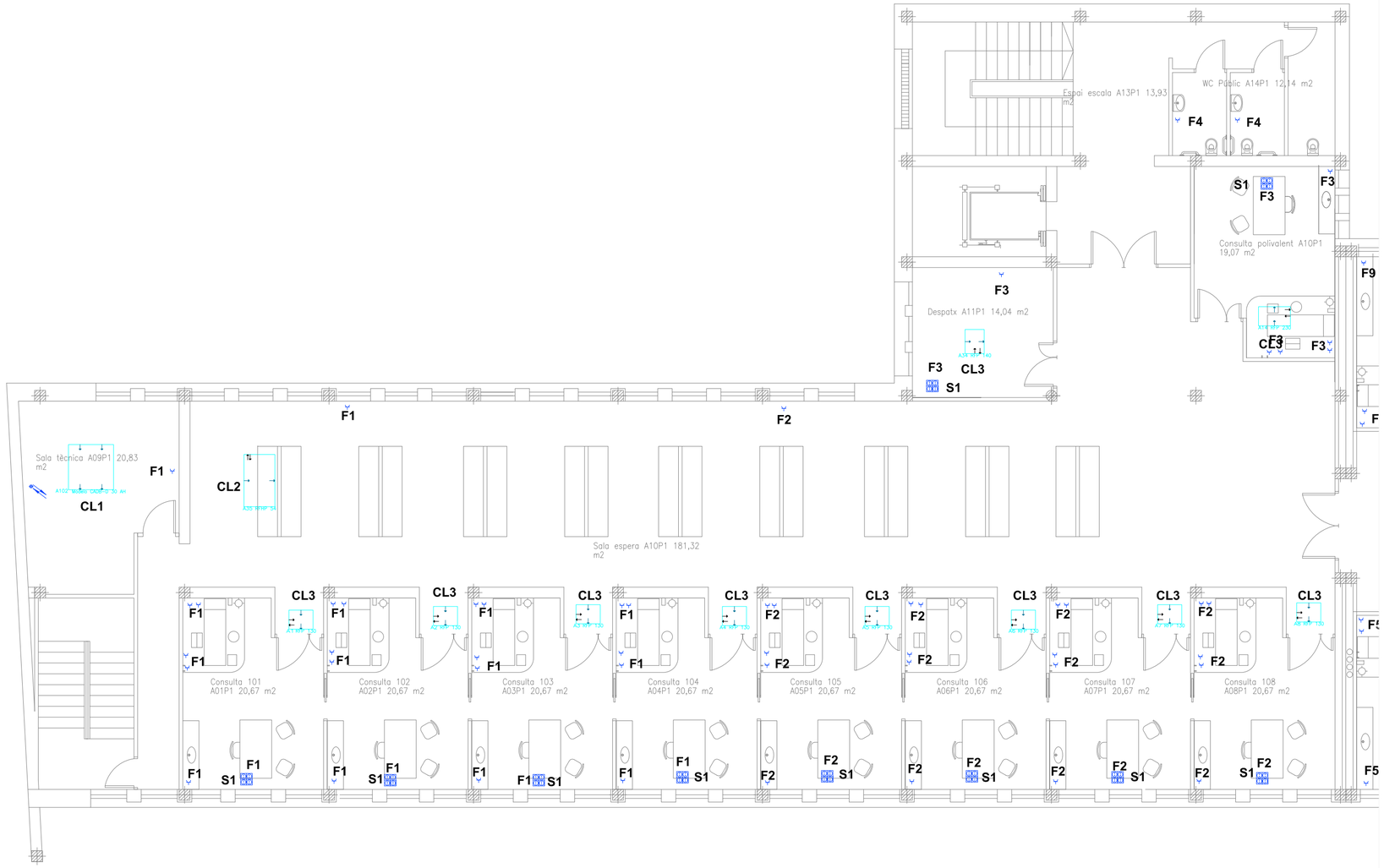
ALTURA MECANISMOS:

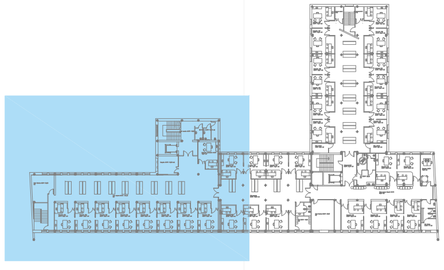
CONSULTAS:

- **ZONA MESA MÉDICO: 30 cm**
- **LAVAMANOS (TABLERO): 1x120 cm**
  1x30 cm
- **NEGATOSCOPIO: 140 cm**
- **GENERALES: 30 cm**
- **ZONA EXÁMENES: 2x30 cm**
  1x100 cm (ESFIGMO-DIGITAL)
  1x150 cm (OFTALMO-OTOSCOPIO)

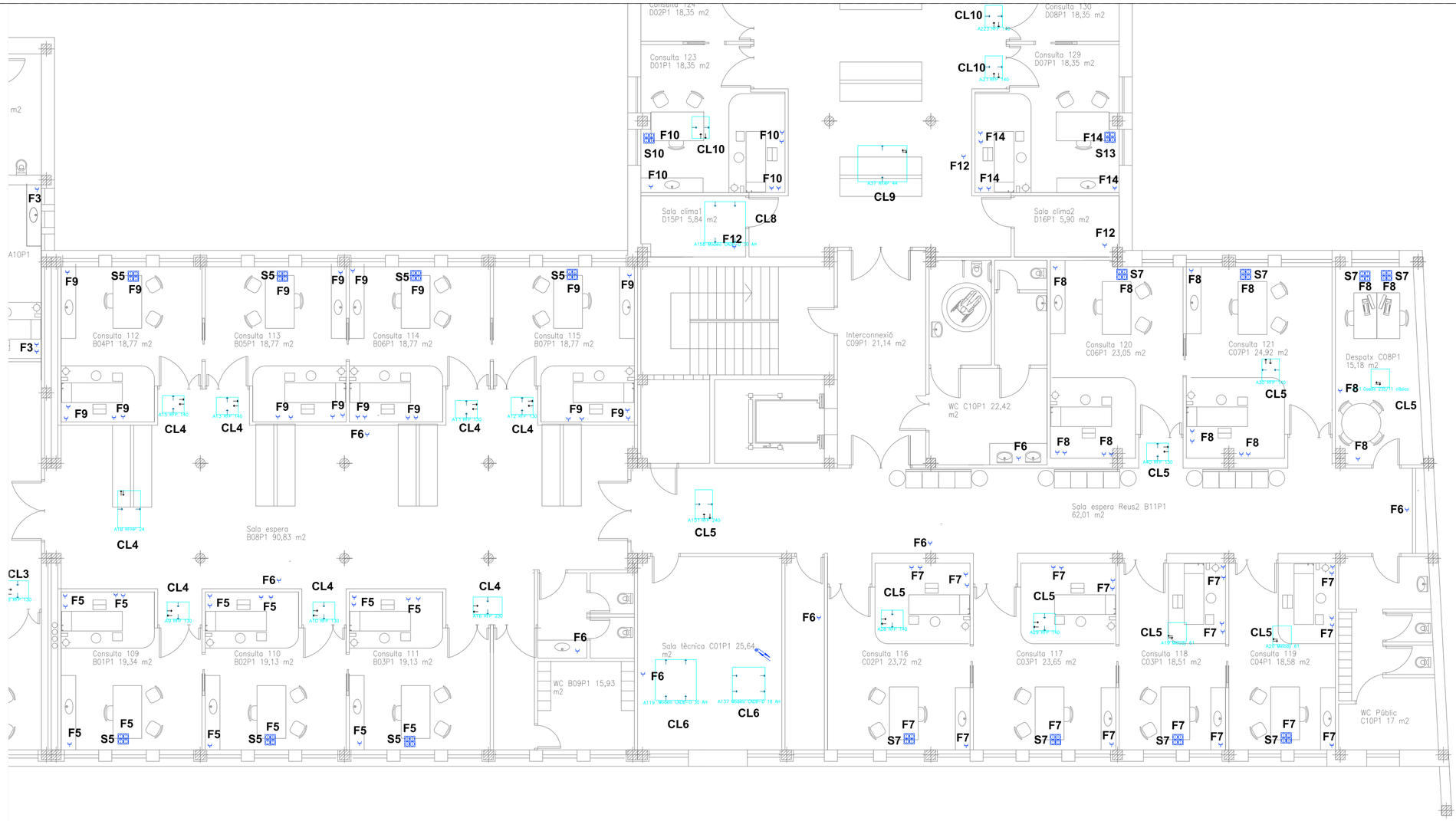
ZONAS COMUNES:

- **PASILLOS: 30 cm**
- **BAÑOS: 145 cm**





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Fuerza	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català nº plano: 67 Planta: Primera	REF: Fecha Julio 2015	DIN A-2 Escala 1:100



LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCION
L1 S1	CAJA COMBINADA PARA 4 TOMAS DE CORRIENTE DE 16 A
	MECANISMO SIMPLE SUPERFICIE TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P+16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 16A. PROTEGIDA, 2P, 250V
	MECANISMO SIMPLE ESTANCO SUPERFICIE IP.54 TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P+16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 25A, 2P, 250V
	CAJA COMBINADA IP.44 TOMA ELECTRICA DOBLE 2P+T/16A 250V 3P+N+T/16A, 380V, PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL
	SECAMANOS
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES

ALTURA MECANISMOS:	
CONSULTAS:	**ZONAS COMUNES:**
- ZONA MESA MÉDICO: 30 cm	- PASILLOS: 30 cm
- LAVAMANOS (TABLERO): 1x120 cm 1x30 cm	- BAÑOS: 145 cm
- NEGATOSCOPIO: 140 cm	
- GENERALES: 3x30 cm	
- ZONA EXAMENES: 2x30 cm 1x100 cm (ESFIGMO-OKGITAL) 1x150 cm (OFTALMO-OTOSCOPIO)	

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Distribución Fuerza

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 68 Planta: Primera	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
LT ST	CAJA COMBINADA PARA 4 TOMAS DE CORRIENTE DE 16 A
	MECANISMO SIMPLE SUPERFICIE TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 16A, PROTEGIDA, 2P, 250V
	MECANISMO SIMPLE ESTANCO SUPERFICIE IP,54 TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 25A, 2P, 250V
	CAJA COMBINADA IP,44 TOMA ELECTRICA DOBLE 2P+T/16A, 250V 3P+N+T/16A, 380V, PROTECCIÓN MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL
	SECAMANOS
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES

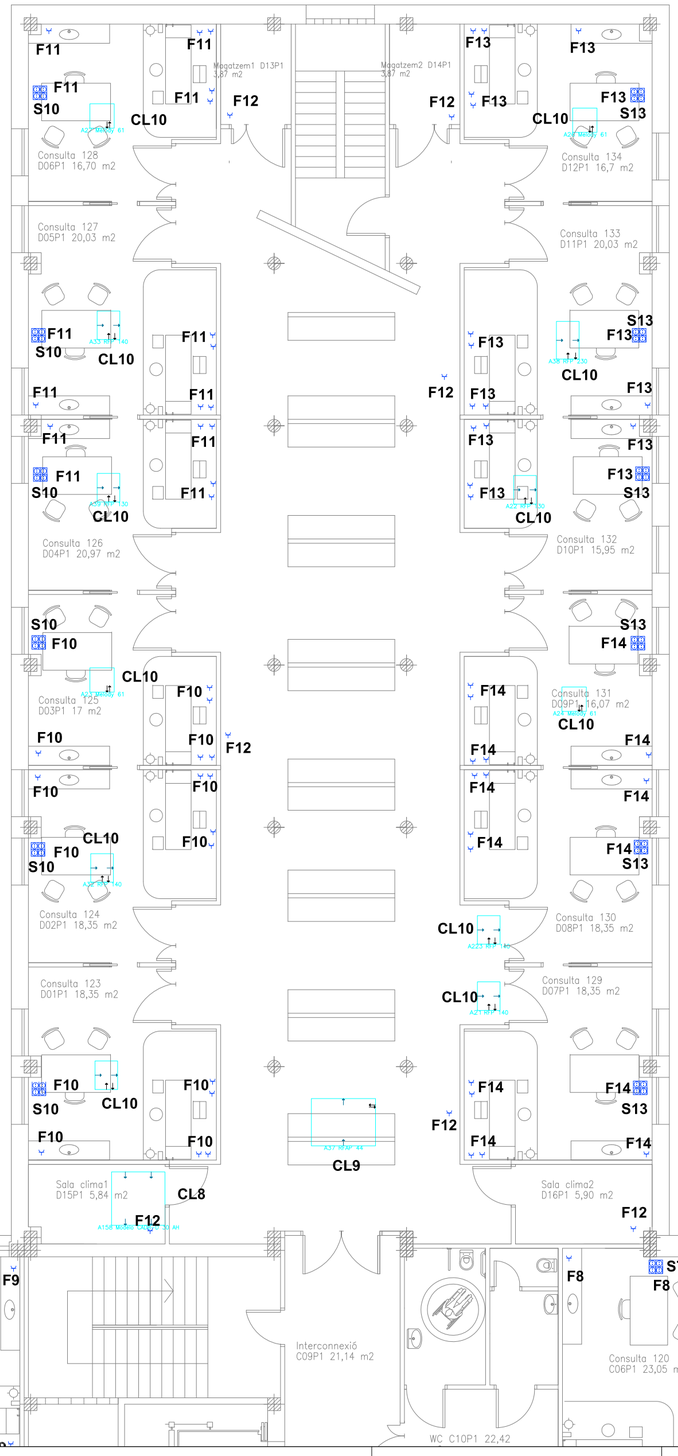
ALTURA MECANISMOS:

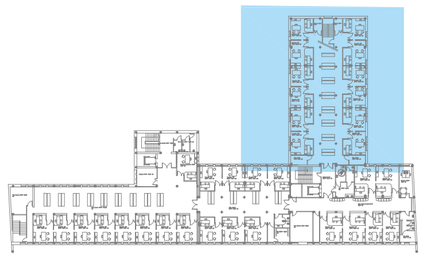
CONSULTAS:

- **ZONA MESA MÉDICO: 30 cm**
- **LAVAMANOS (TABLERO): 1x120 cm**
  1x30 cm
- **NEGATOSCOPIO: 140 cm**
- **GENERALES: 30 cm**
- **ZONA EXÁMENES: 2x30 cm**
  1x100 cm (ESFIGMO-DIGITAL)
  1x150 cm (OFTALMO-OTOSCOPIO)

ZONAS COMUNES:

- **PASILLOS: 30 cm**
- **BAÑOS: 145 cm**





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Distribución Fuerza

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 69 Planta: Primera	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
S1	CAJA COMBINADA PARA 4 TOMAS DE CORRIENTE DE 16 A
	MECANISMO SIMPLE SUPERFICIE TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 16A, PROTEGIDA, 2P, 250V
	MECANISMO SIMPLE ESTANCO SUPERFICIE IP,54 TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 25A, 2P, 250V
	CAJA COMBINADA IP,44 TOMA ELECTRICA DOBLE 2P+T/16A, 250V 3P+N+T/16A, 380V, PROTECCIÓN MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL
	SECAMANOS
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES

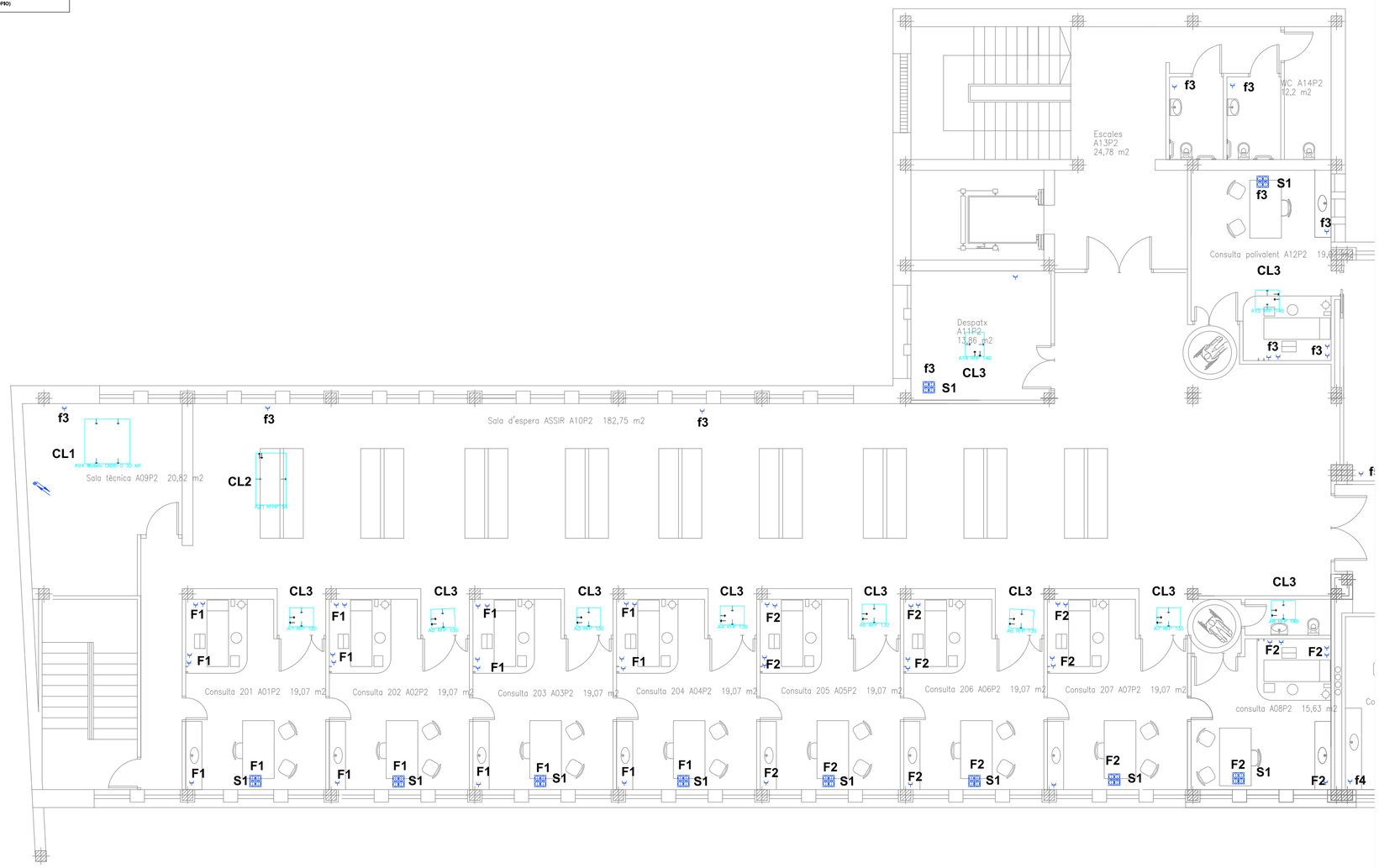
ALTURA MECANISMOS:

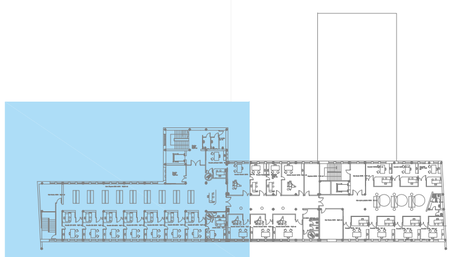
CONSULTAS:

- **ZONA MESA MÉDICO: 30 cm**
- **LAVAMANOS (TABLERO): 1x120 cm**
  1x30 cm
- **NEGATOSCOPIO: 140 cm**
- **GENERALES: 30 cm**
- **ZONA EXÁMENES: 2x30 cm**
  1x100 cm (ESFIGMO-DIGITAL)
  1x150 cm (OFTALMO-OTOSCOPIO)

ZONAS COMUNES:

- **PASILLOS: 30 cm**
- **BAÑOS: 145 cm**





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Distribución Fuerza

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 70 Planta: Segunda	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
LT 51	CAJA COMBINADA PARA 4 TOMAS DE CORRIENTE DE 16 A
	MECANISMO SIMPLE SUPERFICIE TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 16A, PROTEGIDA, 2P, 250V
	MECANISMO SIMPLE ESTANCO SUPERFICIE IP,54 TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 25A, 2P, 250V
	CAJA COMBINADA IP,44 TOMA ELECTRICA DOBLE 2P+T/16A, 250V 3P+N+T/16A, 380V, PROTECCIÓN MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL
	SECAMANOS
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES

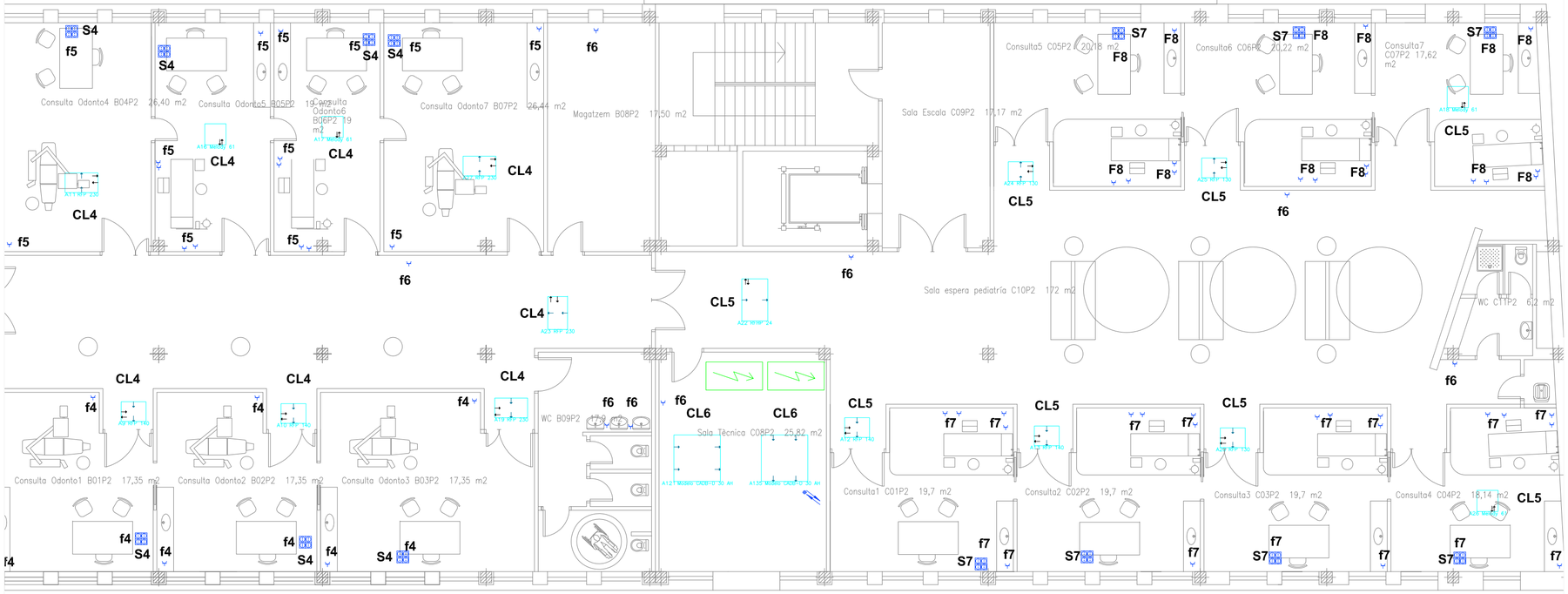
ALTURA MECANISMOS:

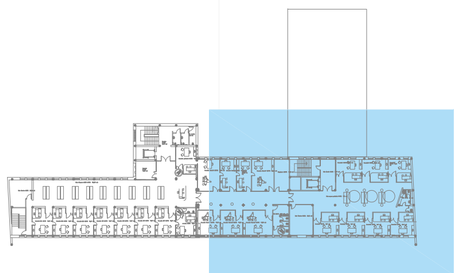
CONSULTAS:

- **ZONA MESA MÉDICO: 30 cm**
- **LAVAMANOS (TABLERO): 1x120 cm**
  1x30 cm
- **NEGATOSCOPIO: 140 cm**
- **GENERALES: 30 cm**
- **ZONA EXÁMENES: 2x30 cm**
  1x100 cm (ESFIGMO-DIGITAL)
  1x150 cm (OFTALMO-OTOSCOPIO)

ZONAS COMUNES:

- **PASILLOS: 30 cm**
- **BAÑOS: 145 cm**





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Fuerza	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:
				nº plano: 71 Planta: segunda	Fecha Julio 2015
					DIN A-2
					Escala 1:100

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
LT ST	CAJA COMBINADA PARA 4 TOMAS DE CORRIENTE DE 16 A
	MECANISMO SIMPLE SUPERFICIE TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 16A, PROTEGIDA, 2P, 250V
	MECANISMO SIMPLE ESTANCO SUPERFICIE IP.54 TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 25A, 2P, 250V
	CAJA COMBINADA IP.44 TOMA ELECTRICA DOBLE 2P+T/16A, 250V 3P+N+T/16A, 380V, PROTECCIÓN MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL
	SECAMANOS
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES

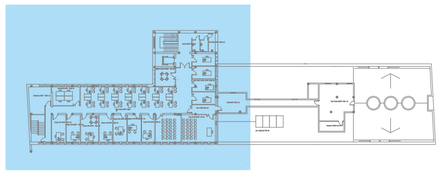
ALTURA MECANISMOS:

CONSULTAS:

- **ZONA MESA MÉDICO: 30 cm**
- **LAVAMANOS (TABLERO): 1x120 cm**
  1x30 cm
- **NEGATOSCOPIO: 140 cm**
- **GENERALES: 30 cm**
- **ZONA EXÁMENES: 2x30 cm**
  1x100 cm (ESFIGMO-DIGITAL)
  1x150 cm (OFTALMO-OTOSCOPIO)

ZONAS COMUNES:

- **PASILLOS: 30 cm**
- **BAÑOS: 145 cm**



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Fuerza	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:
				nº plano: 72 Planta: Tercera	Fecha Julio 2015
					DIN A-2
					Escala 1:100

LEYENDA INSTALACIÓN DE FUERZA:	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	CUADRO SECUNDARIO DE PROTECCIÓN
CL S1	CAJA COMBINADA PARA 4 TOMAS DE CORRIENTE DE 16 A
	MECANISMO SIMPLE SUPERFICIE TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
P	**TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 16A, PROTEGIDA, 2P, 250V**
	MECANISMO SIMPLE ESTANCO SUPERFICIE IP,54 TIPO TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P/16A, 250V
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO DE 25A, 2P, 250V
	CAJA COMBINADA IP,44 TOMA ELECTRICA DOBLE 2P+T/16A, 250V 3P+N+T/16A, 380V, PROTECCIÓN MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL
	SECAMANOS
	PASO VERTICAL DE LINIAS Y CABLES

ALTURA MECANISMOS:

CONSULTAS:
- **ZONA MESA MÉDICO: 30 cm**
- **LAVAMANOS (TABLERO): 1x120 cm**
  1x30 cm
- **NEGATOSCOPIO: 140 cm**
- **GENERALES: 30 cm**
- **ZONA EXÁMENES: 2x30 cm**
  1x100 cm (ESFIGMO-DIGITAL)
  1x150 cm (OFTALMO-OTOSCOPIO)

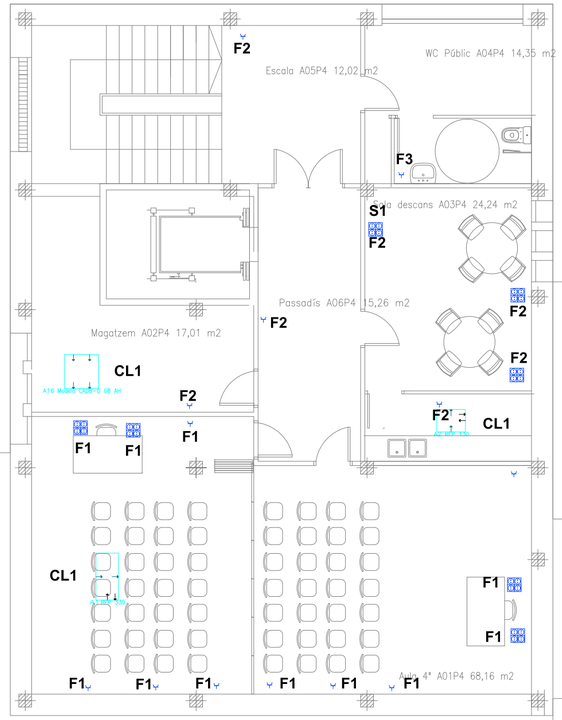
ZONAS COMUNES:
- **PASILLOS: 30 cm**
- **BAÑOS: 145 cm**

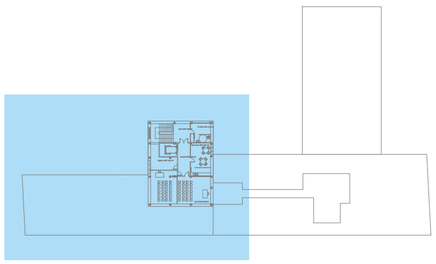
SC_PB_1_L15

SC_PB_1_L15

SC_PB_1_L15

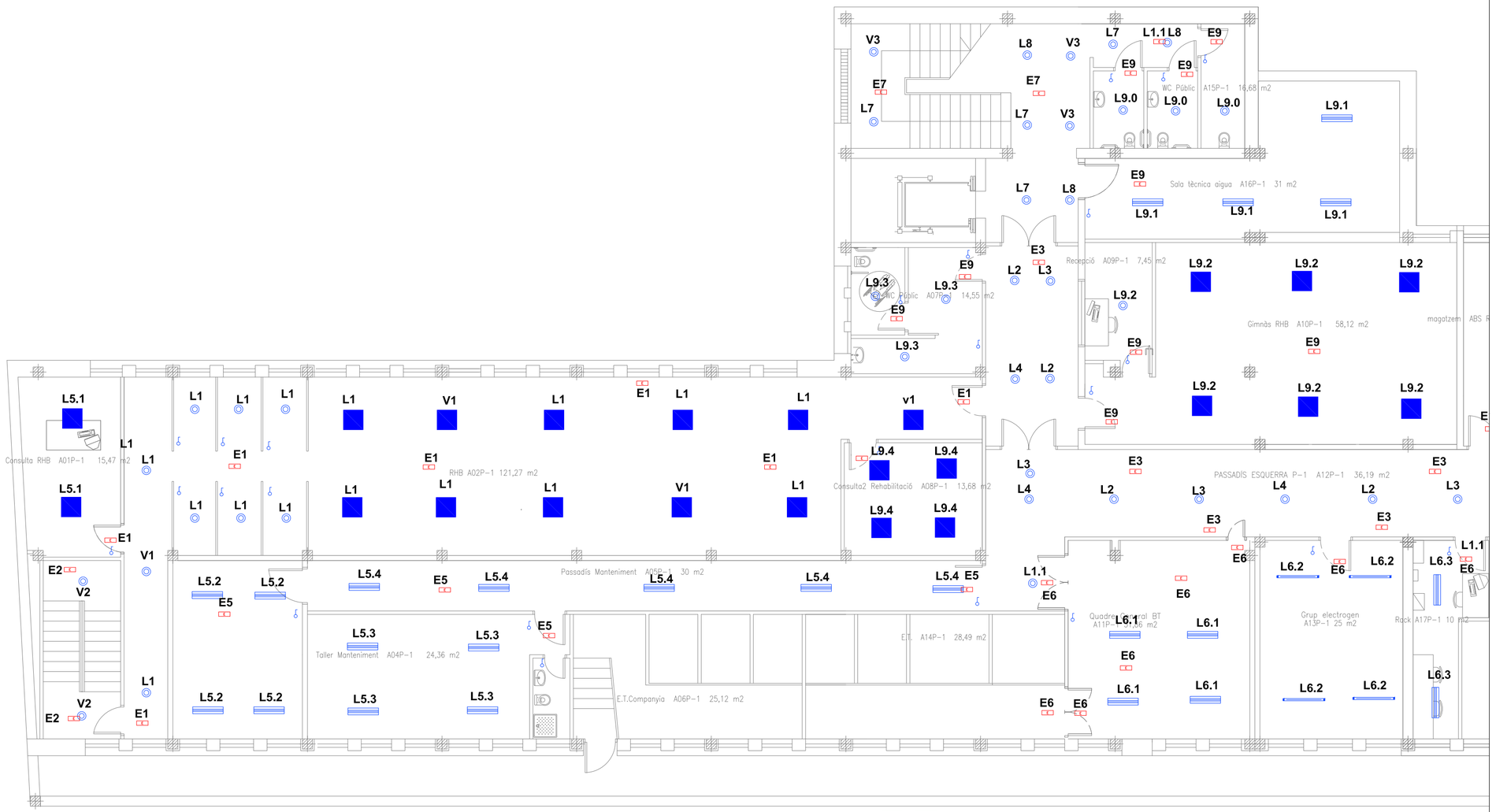
SC_PB_1_L15



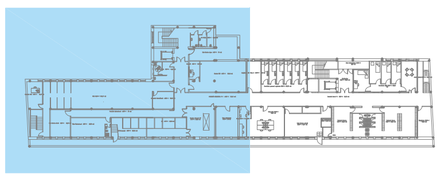


UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Fuerza	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:
				nº plano: 73 Planta: Cuarta	Fecha Julio 2015
					DIN A-2
					Escala 1:100

LEYENDA DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	
SIMBOLOGIA	**DESCRIPCIÓN**
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SUPERFICIE/ EMPOTRABLE 10A/250V
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO
	PULSADOR
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X36W
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X18W
L1	**PANTALLA LED EMPOTRABLE 40W**
	FLUORESCENTE LUMINARIA PANTALLA ESTANCA TUBO T.26 1x58W, PROTECCION IP.55
	DOWNLIGHT EMPOTRABLE LED DE 20w
	APLIQUE DE EXTERIOR CON LAMPARA TC-D DE 26W IP65
	PROYECTOR DE PARED LED DE 150W
	APARATO AUTONOMO EMERGENCIA

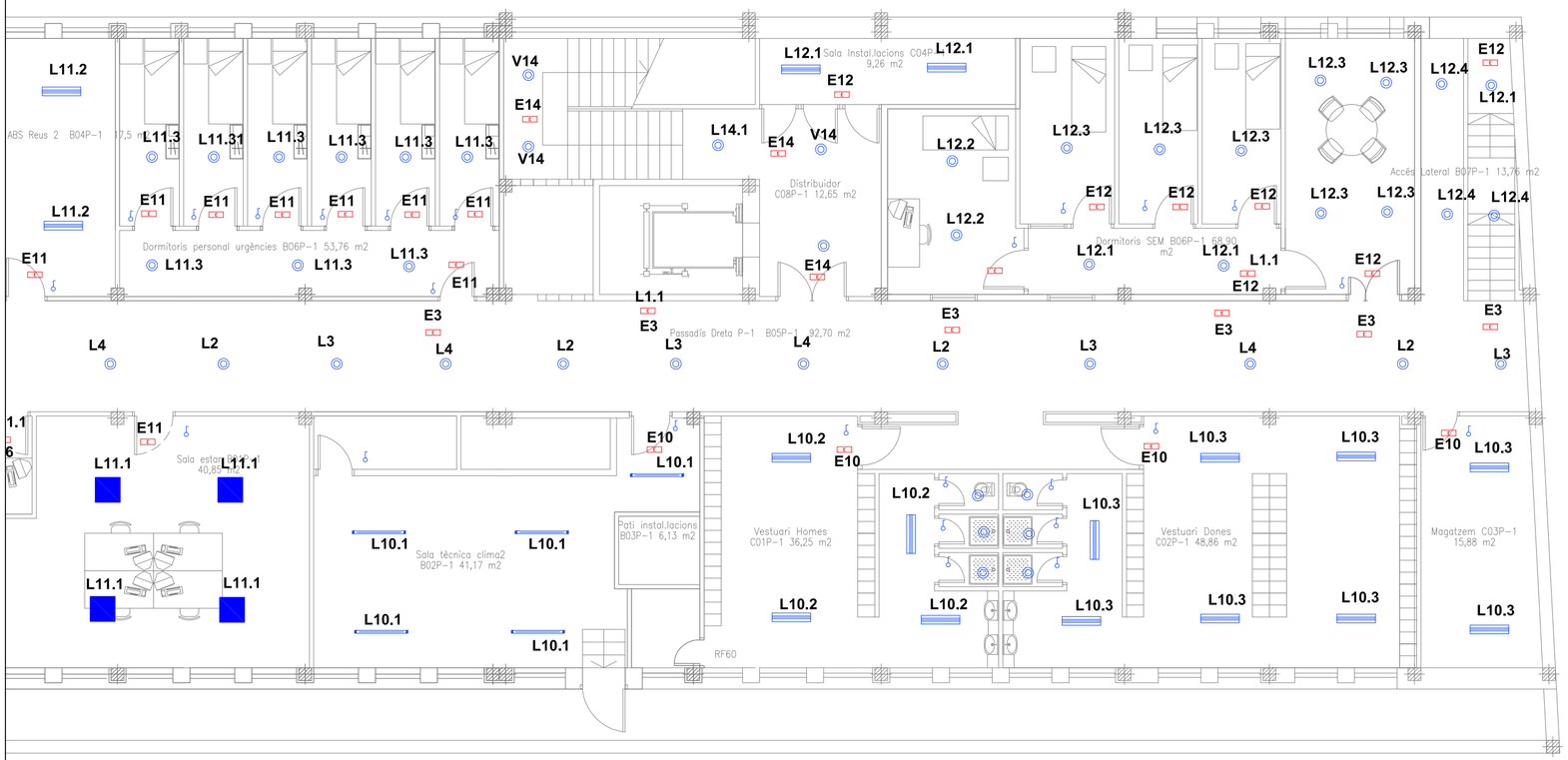


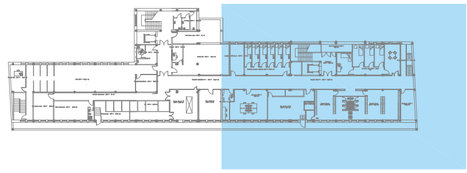
E.T.



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Iluminación	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:
				nº plano: 73 Planta: Sótano	Fecha Julio 2015
					DIN A-2
					Escala 1:100

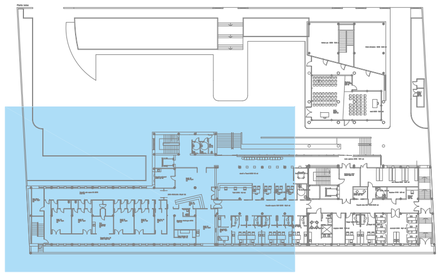
LEYENDA DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SUPERFICIE/ EMPOTRABLE 10A/250V
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO
	PULSADOR
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X36W
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X18W
	PANTALLA LED EMPOTRABLE 40W
	FLUORESCENTE LUMINARIA PANTALLA ESTANCA TUBO T.26 1x58W, PROTECCIÓN IP.55
	DOWNLIGHT EMPOTRABLE LED DE 20w
	APLIQUE DE EXTERIOR CON LAMPARA TC-D DE 26W IP65
	PROYECTOR DE PARED LED DE 150W
	APARATO AUTONOMO EMERGENCIA





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Iluminación	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:
				nº plano: 74 Planta: Sótano	Fecha Julio 2015
					DIN A-2
					Escala 1:100

LEYENDA DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SUPERFICIE/ EMPOTRABLE 10A/250V
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO
	PULSADOR
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X36W
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X18W
	PANTALLA LED EMPOTRABLE 40W
	FLUORESCENTE LUMINARIA PANTALLA ESTANCA TUBO T.26 1x58W, PROTECCIÓN IP.55
	DOWNLIGHT EMPOTRABLE LED DE 20w
	APLIQUE DE EXTERIOR CON LAMPARA TC-D DE 26W IP65
	PROYECTOR DE PARED LED DE 150W
	APARATO AUTONOMO EMERGENCIA



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

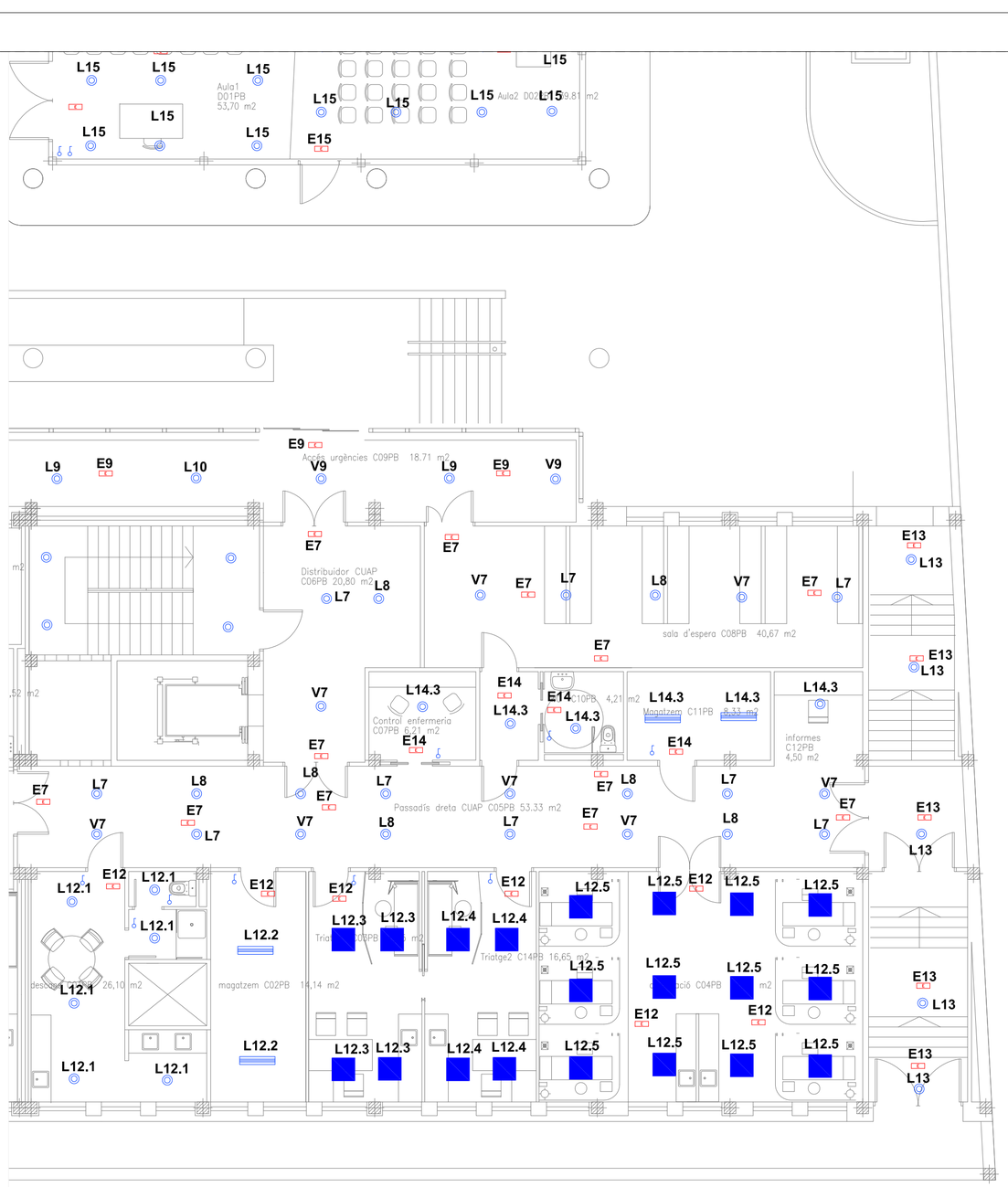
Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

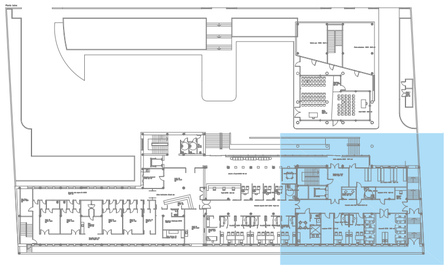
Distribución Iluminación

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 75 Planta: Baja	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

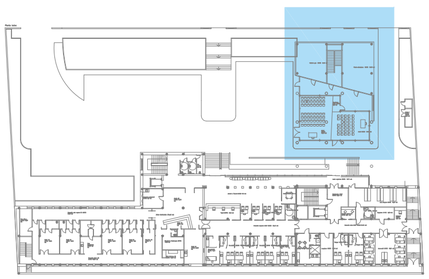
LEYENDA DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	
SIMBOLOGÍA	**DESCRIPCIÓN**
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SUPERFICIE/ EMPOTRABLE 10A/250V
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO
	PULSADOR
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X36W
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X18W
L1	**PANTALLA LED EMPOTRABLE 40W**
	FLUORESCENTE LUMINARIA PANTALLA ESTANCA TUBO T.26 1x58W, PROTECCION IP.55
	DOWNLIGHT EMPOTRABLE LED DE 20w
	APLIQUE DE EXTERIOR CON LAMPARA TC-D DE 26W IP65
	PROYECTOR DE PARED LED DE 150W
	APARATO AUTONOMO EMERGENCIA

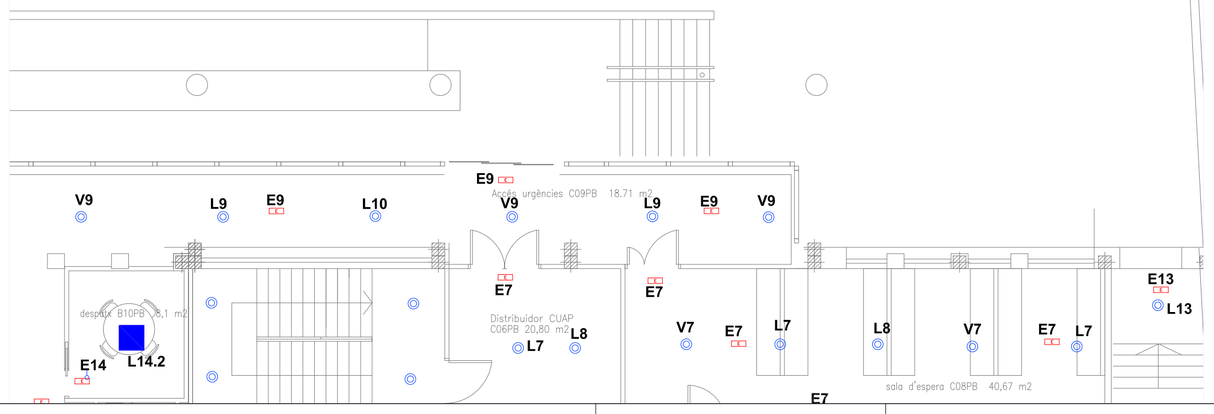




UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Iluminación	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:
				nº plano: 76 Planta: Baja	Fecha Julio 2015
					DIN A-2
					Escala 1:100

LEYENDA DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SUPERFICIE/ EMPOTRABLE 10A/250V
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO
	PULSADOR
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X36W
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X18W
1'	PANTALLA LED EMPOTRABLE 40W
	FLUORESCENTE LUMINARIA PANTALLA ESTANCA TUBO T.26 1x58W, PROTECCIÓN IP.55
	DOWNLIGHT EMPOTRABLE LED DE 20w
	APLIQUE DE EXTERIOR CON LAMPARA TC-D DE 26W IP65
	PROYECTOR DE PARED LED DE 150W
	APARATO AUTONOMO EMERGENCIA





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

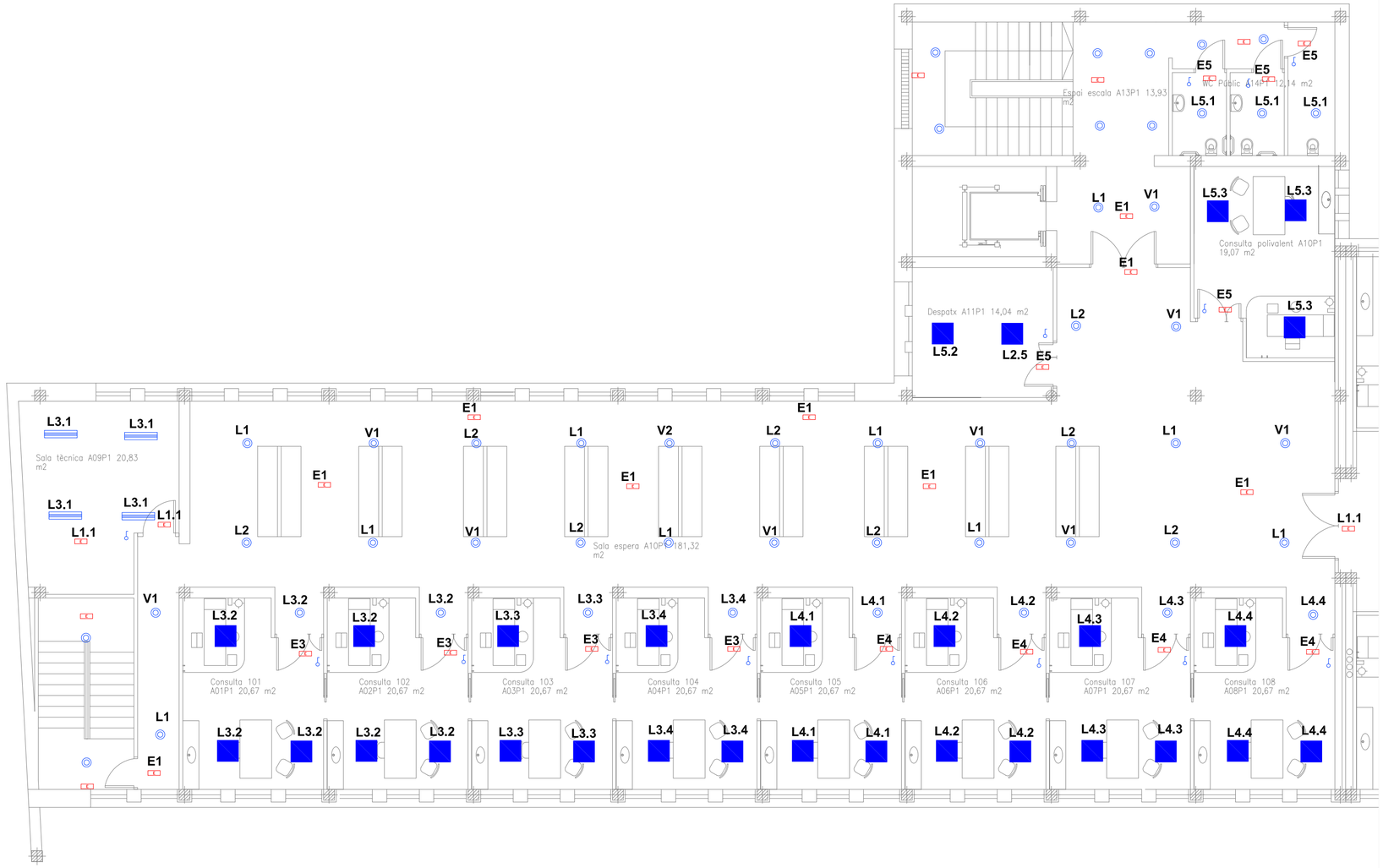
Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

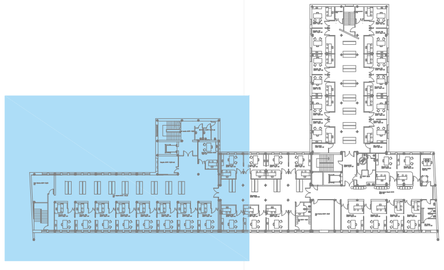
Distribución Iluminación

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 77 Planta: Baja	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

LEYENDA DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	
SIMBOLOGIA	**DESCRIPCIÓN**
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SUPERFICIE/ EMPOTRABLE 10A/250V
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO
	PULSADOR
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X36W
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X18W
L1	**PANTALLA LED EMPOTRABLE 40W**
	FLUORESCENTE LUMINARIA PANTALLA ESTANCA TUBO T.26 1x58W, PROTECCIÓN IP.55
	DOWNLIGHT EMPOTRABLE LED DE 20w
	APLIQUE DE EXTERIOR CON LAMPARA TC-D DE 26W IP65
	PROYECTOR DE PARED LED DE 150W
	APARATO AUTONOMO EMERGENCIA





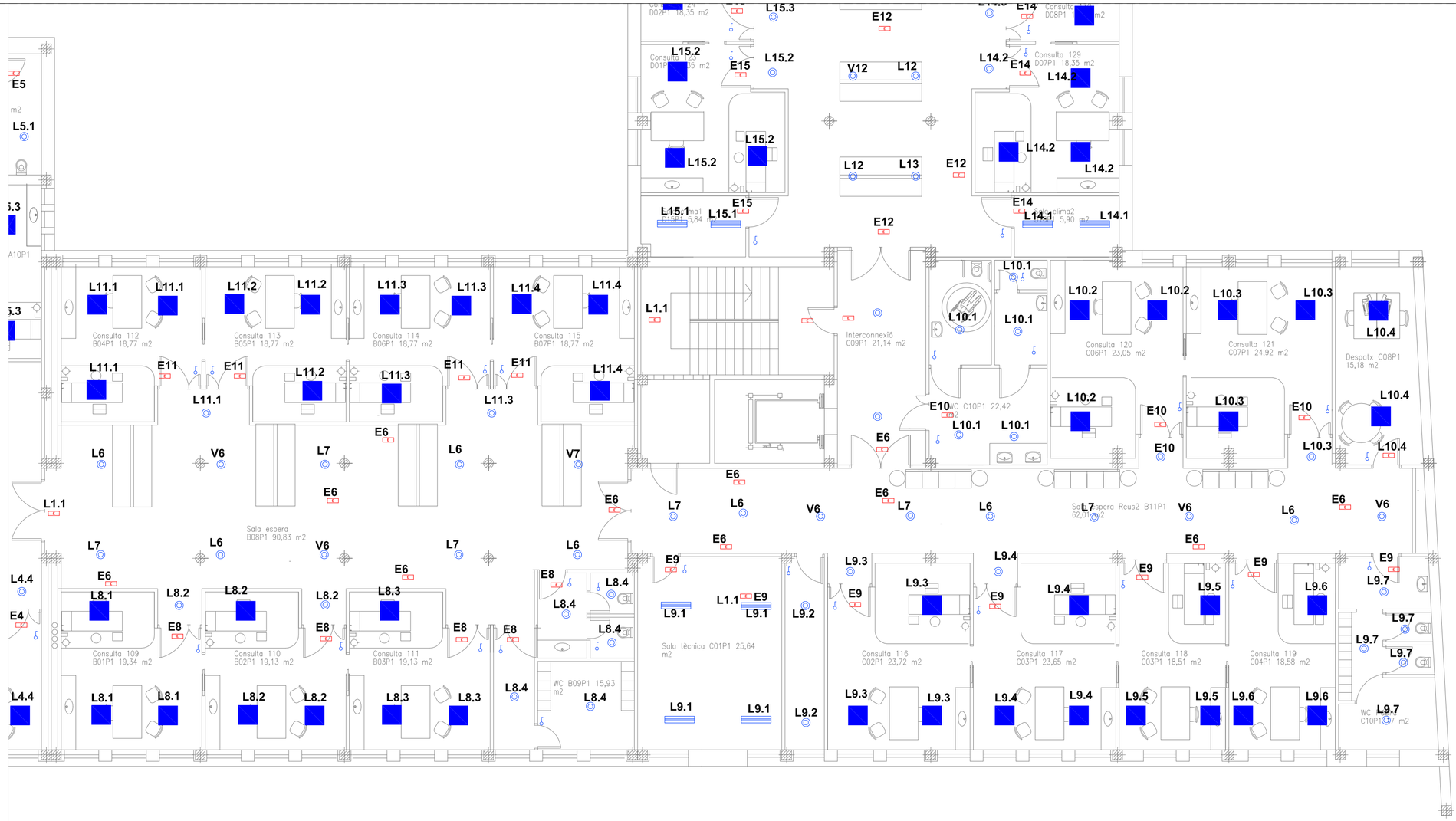
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Distribución Iluminación

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 78 Planta: Primera	Fecha Julio 2015	Escala 1:100



LEYENDA DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SUPERFICIE/ EMPOTRABLE 10A/250V
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO
	PULSADOR
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X36W
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X18W
	PANTALLA LED EMPOTRABLE 40W
	FLUORESCENTE LUMINARIA PANTALLA ESTANCA TUBO T.26 1x58W, PROTECCIÓN IP.55
	DOWNLIGHT EMPOTRABLE LED DE 20w
	APLIQUE DE EXTERIOR CON LAMPARA TC-D DE 26W IP65
	PROYECTOR DE PARED LED DE 150W
	APARATO AUTONOMO EMERGENCIA

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

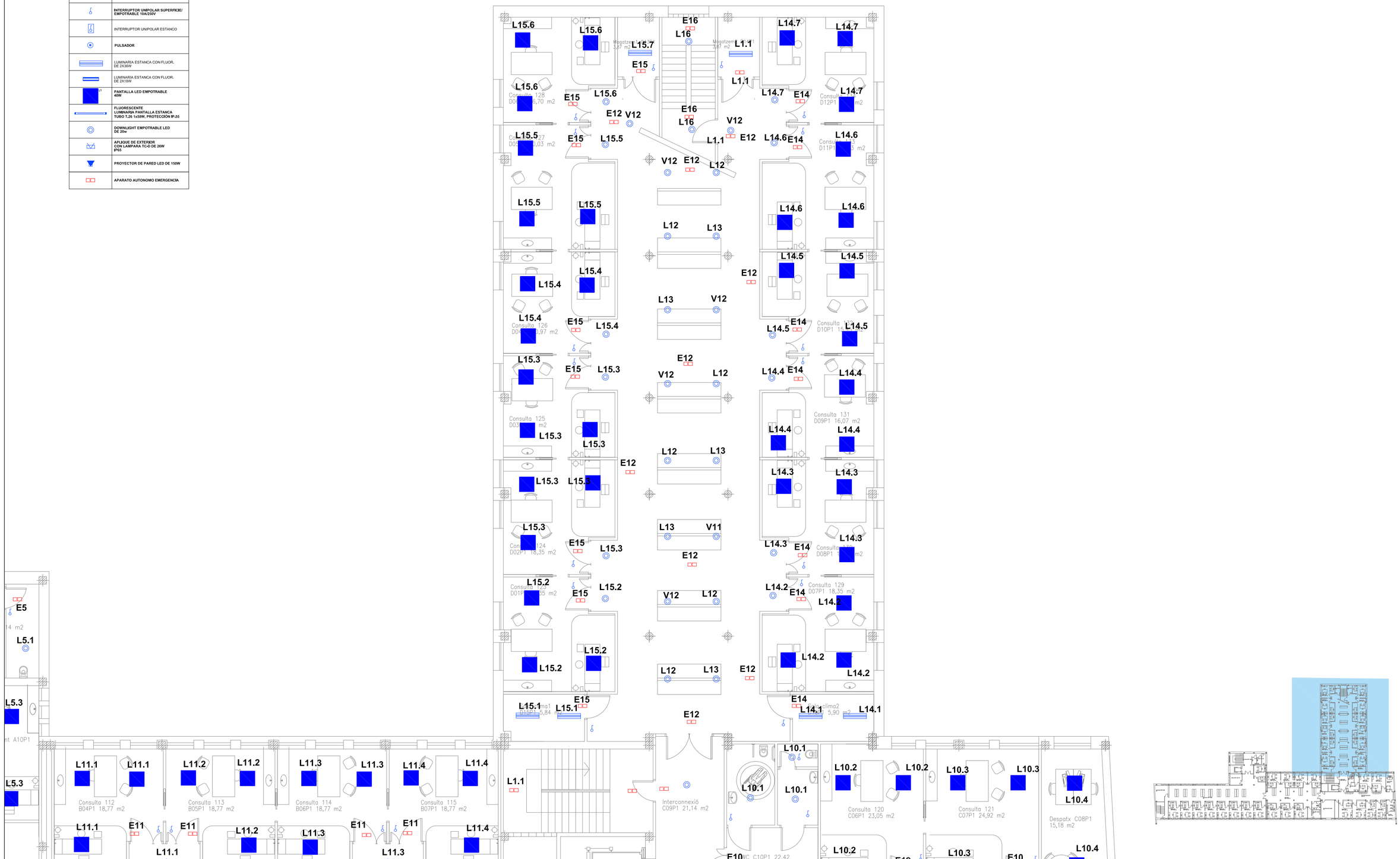
Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

Distribución Iluminación

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 79 Planta: Primera	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

LEYENDA DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SUPERFICIE/ EMPOTRABLE 10A/250V
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO
	PULSADOR
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X36W
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X18W
L1	PANTALLA LED EMPOTRABLE 40W
	FLUORESCENTE LUMINARIA PANTALLA ESTANCA TUBO T.26 1x58W, PROTECCIÓN IP.55
	DOWNLIGHT EMPOTRABLE LED DE 20w
	APLIQUE DE EXTERIOR CON LAMPARA TC-D DE 26W IP65
	PROYECTOR DE PARED LED DE 150W
	APARATO AUTONOMO EMERGENCIA



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

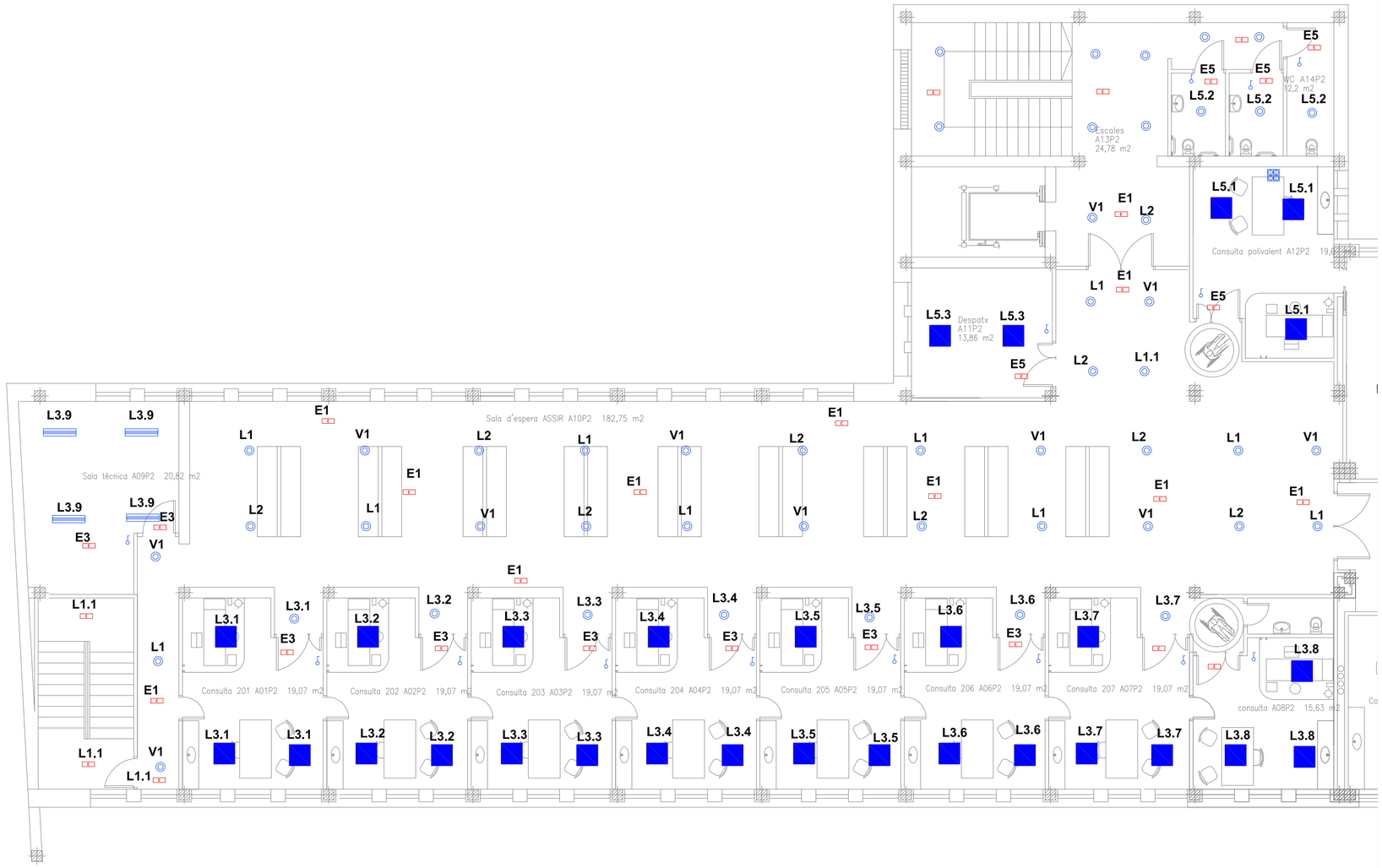
Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

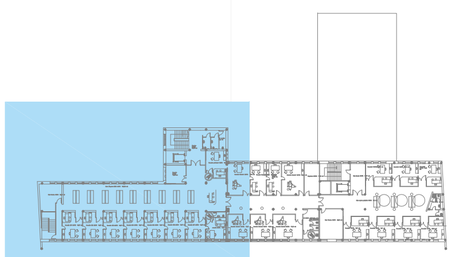
Distribución Iluminación

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 80 Planta: Primera	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

LEYENDA DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	
SIMBOLOGIA	**DESCRIPCIÓN**
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SUPERFICIE/ EMPOTRABLE 10A/250V
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO
	PULSADOR
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X36W
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X18W
L1	**PANTALLA LED EMPOTRABLE 40W**
	FLUORESCENTE LUMINARIA PANTALLA ESTANCA TUBO T,26 1x58W, PROTECCIÓN IP,55
	DOWNLIGHT EMPOTRABLE LED DE 20w
	APLIQUE DE EXTERIOR CON LAMPARA TC-D DE 26W IP65
	PROYECTOR DE PARED LED DE 150W
	APARATO AUTONOMO EMERGENCIA





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

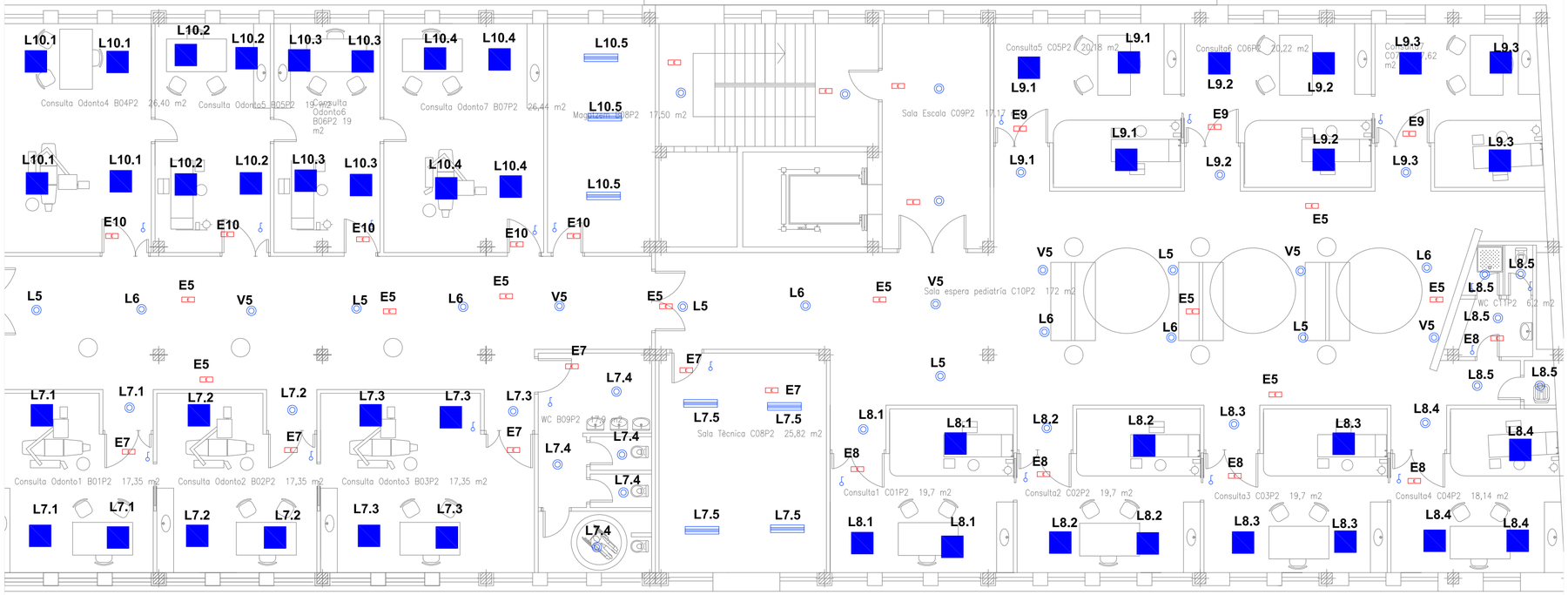
Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

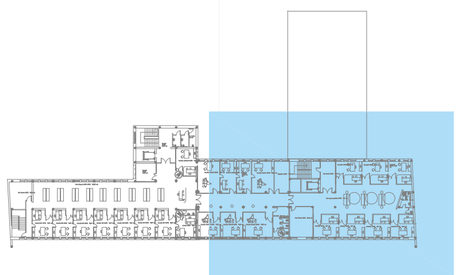
Distribución Iluminación

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 81 Planta: Segunda	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

LEYENDA DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	
SIMBOLOGIA	**DESCRIPCIÓN**
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SUPERFICIE/ EMPOTRABLE 10A/250V
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO
	PULSADOR
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X36W
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X18W
L1	**PANTALLA LED EMPOTRABLE 40W**
	FLUORESCENTE LUMINARIA PANTALLA ESTANCA TUBO T.26 1x58W. PROTECCIÓN IP.55
	DOWNLIGHT EMPOTRABLE LED DE 20w
	APLIQUE DE EXTERIOR CON LAMPARA TC-D DE 26W IP55
	PROYECTOR DE PARED LED DE 150W
	APARATO AUTONOMO EMERGENCIA





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

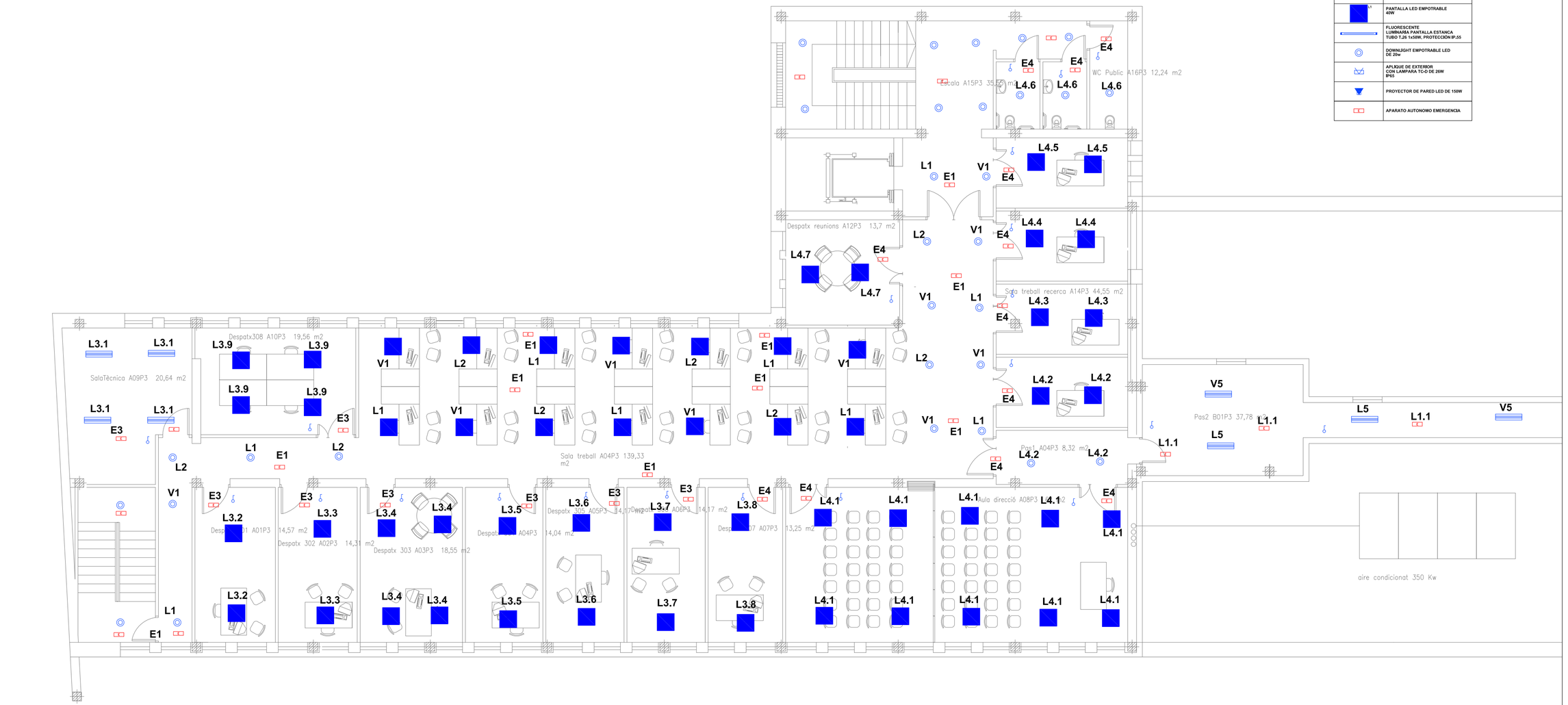
Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE

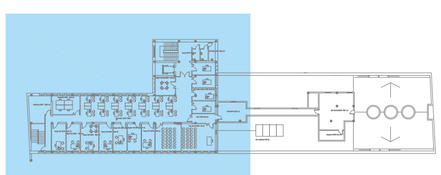
Distribución Iluminación

Institut Català de la Salut

Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:	DIN A-2
nº plano: 82 Planta: Segunda	Fecha Julio 2015	Escala 1:100

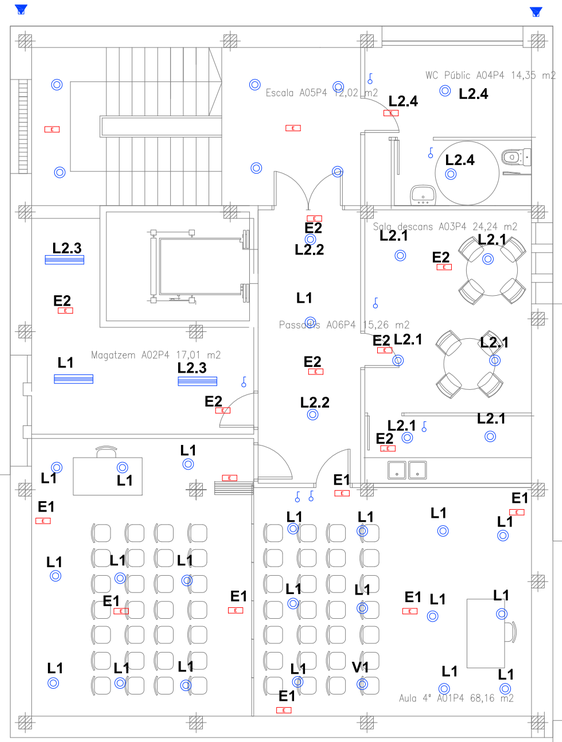
LEYENDA DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	
SIMBOLOGIA	**DESCRIPCIÓN**
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SUPERFICIE/ EMPOTRABLE 10A/250V
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO
	PULSADOR
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X36W
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X18W
L1	**PANTALLA LED EMPOTRABLE 40W**
	FLUORESCENTE LUMINARIA PANTALLA ESTANCA TUBO T.26 1x58W, PROTECCION IP.55
	DOWNLIGHT EMPOTRABLE LED DE 20w
	APLIQUE DE EXTERIOR CON LAMPARA TC-D DE 26W IP65
	PROYECTOR DE PARED LED DE 150W
	APARATO AUTONOMO EMERGENCIA





UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Iluminación	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català	REF:
				nº plano: 83 Planta: Tercera	Fecha Julio 2015
					DIN A-2
					Escala 1:100

LEYENDA DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO	
SIMBOLOGIA	**DESCRIPCIÓN**
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SUPERFICIE/ EMPOTRABLE 10A/250V
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ESTANCO
	PULSADOR
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X36W
	LUMINARIA ESTANCA CON FLUOR. DE 2X18W
L1	**PANTALLA LED EMPOTRABLE 40W**
	FLUORESCENTE LUMINARIA PANTALLA ESTANCA TUBO T.26 1x50W, PROTECCIÓN IP.55
	DOWNLIGHT EMPOTRABLE LED DE 20w
	APLIQUE DE EXTERIOR CON LAMPARA TC-D DE 26W IP55
	PROYECTOR DE PARED LED DE 150W
	APARATO AUTONOMO EMERGENCIA

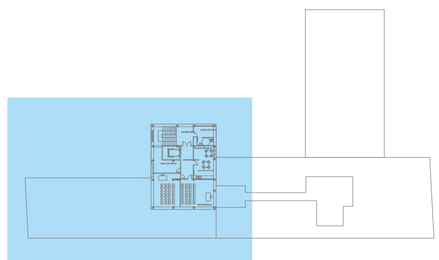


SC_PB_1_L15

SC_PB_1_L15

SC_PB_1_L15

SC_PB_1_L15



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	Proyecto de climatización y Baja Tensión CAP SANT PERE	Distribución Iluminación	Institut Català de la Salut	Autores del Proyecto Eduard Martínez Català nº plano: 84 Planta: Cuarta	REF: Fecha Julio 2015	DIN A-2 Escala 1:100

5 Mediciones y presupuesto

Para el presente apartado, cabe definir previamente que el presente proyecto se realiza para la administración pública, concretamente, para el "Institut Català de la Salut" , dependiente de la Generalitat de Catalunya.

Así, el presupuesto presentado, debe cumplir con las disposiciones de la ley de contratación pública del estado. Según la misma, se definen:

Presupuesto de ejecución material (PEM): suma del presupuesto de las distintas partidas que componen el documento "mediciones y presupuesto", sin incluir gastos generales, beneficio industrial, honorarios ni impuestos. Sería el coste de una obra sin impuestos ni honorarios si el promotor contratase directamente a los obreros, adquiriese los materiales, alquilase la maquinaria, etc. No hay que olvidar en el p.e.m. la inclusión del presupuesto de seguridad y salud (P.R.L.), y el presupuesto de control de calidad de edificios e instalaciones.

Presupuesto de contrata (PEC): suma del presupuesto de ejecución material más gastos generales de empresa, beneficio industrial e IVA.

Para definir los conceptos gastos generales de empresa y beneficio industrial, estos serán, según "Orden FOM/1824/2013, de 30 de septiembre":

- Gastos generales de empresa: 13 %
- Beneficio industrial: 6%

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.1	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de regulación y control centralizado "HIDROFIVE" formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como esclavo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. B) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con el fancoil. Puesta en marcha. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,00	184,58	**738,32**
1.2	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de regulación y control centralizado "HIDROFIVE" formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. B) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con el fancoil. Puesta en marcha. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	116,00	302,24	**35.059,84**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.3	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de fancoil horizontal, modelo RFHP 13 "YORK", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,4 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 9,15 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,929 m³/h, caudal de aire nominal de 1575 m³/h y potencia sonora nominal de 65 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP47.10-0,63 "HIDROFIVE", con actuador STP71HDF; incluso conexiones. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. B) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	1.115,35	**1.115,35**
1.4	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de fancoil horizontal, modelo RFHP 24 "YORK", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 8,85 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 13,55 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,522 m³/h, caudal de aire nominal de 1919 m³/h y potencia sonora nominal de 69 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP47.10-1 "HIDROFIVE", con actuador STP71HDF; incluso conexiones. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. B) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	5,00	1.240,30	**6.201,50**
1.5	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de fancoil horizontal, modelo RFHP 34 "YORK", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 11,15 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 16,74 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,918 m³/h, caudal de aire nominal de 2351 m³/h y potencia sonora nominal de 69 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP47.10-1,6 "HIDROFIVE", con actuador STP71HDF; incluso conexiones. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. B) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	1.334,85	**1.334,85**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.6	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de fancoil horizontal, modelo RFHP 54 "YORK", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 17,55 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 26,59 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 3,019 m³/h, caudal de aire nominal de 3715 m³/h y potencia sonora nominal de 78 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP47.10-1,6 "HIDROFIVE", con actuador STP71HDF; incluso conexiones. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. B) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	1.642,67	**3.285,34**
1.7	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de fancoil de alta presión, modelo RFAP 33 "YORK", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 12,5 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 16,4 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 2,15 m³/h, caudal de aire nominal de 3000 m³/h, presión de aire nominal de 155,7 Pa y potencia sonora nominal de 69 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP47.10-1,6 "HIDROFIVE", con actuador STP71HDF; incluso conexiones. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. B) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	1.505,05	**3.010,10**
1.8	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de fancoil de alta presión, modelo RFAP 34 "YORK", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 15,2 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 19,6 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 2,61 m³/h, caudal de aire nominal de 3000 m³/h, presión de aire nominal de 155,7 Pa y potencia sonora nominal de 69 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP47.10-1,6 "HIDROFIVE", con actuador STP71HDF; incluso conexiones. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. B) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	1.562,83	**3.125,66**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.9	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de fancoil de alta presión, modelo RFAP 44 "YORK", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 24,8 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 33,4 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 4,27 m³/h, caudal de aire nominal de 5300 m³/h, presión de aire nominal de 117,5 Pa y potencia sonora nominal de 73 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP47.10-1,6 "HIDROFIVE", con actuador STP71HDF; incluso conexiones. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. B) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	2.072,37	**4.144,74**
1.10	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de fancoil horizontal, modelo RFP 130 "YORK", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 2,5 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 3,49 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,43 m³/h, caudal de aire nominal de 510 m³/h y potencia sonora nominal de 59 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP47.10-1,6 "HIDROFIVE", con actuador STP71HDF; incluso conexiones. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. B) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	42,00	610,41	**25.637,22**
1.11	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de fancoil horizontal, modelo RFP 140 "YORK", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 2,75 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 3,72 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,473 m³/h, caudal de aire nominal de 484 m³/h y potencia sonora nominal de 59 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP47.10-1,6 "HIDROFIVE", con actuador STP71HDF; incluso conexiones. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. B) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	21,00	641,93	**13.480,53**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.12	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de fancoil horizontal, modelo RFP 230 "YORK", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 4,17 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 5,63 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,717 m³/h, caudal de aire nominal de 850 m³/h y potencia sonora nominal de 56,3 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP47.15-2,5 "HIDROFIVE", con actuador STP71HDF; incluso conexiones. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. B) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	12,00	732,37	**8.788,44**
1.13	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de fancoil horizontal, modelo RFP 240 "YORK", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 4,68 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 6,12 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,805 m³/h, caudal de aire nominal de 808 m³/h y potencia sonora nominal de 56,3 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP47.15-2,5 "HIDROFIVE", con actuador STP71HDF; incluso conexiones. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. B) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	5,00	771,24	**3.856,20**
1.14	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de fancoil horizontal, modelo RFP 330 "YORK", sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 5,97 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 8,78 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 1,027 m³/h, caudal de aire nominal de 1340 m³/h y potencia sonora nominal de 65,4 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP47.15-2,5 "HIDROFIVE", con actuador STP71HDF; incluso conexiones. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. B) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica, de recogida de condensados, y de conductos. Puesta en marcha. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	852,20	**2.556,60**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.15	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de fancoil de cassette, modelo Melody 61 "CIAT", sistema de dos tubos, de 570x570x295 mm, potencia frigorífica total nominal de 2,03 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 2,69 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,418 m³/h, caudal de aire nominal de 360 m³/h y potencia sonora nominal de 38 dBA; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.10-1,6 "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. B) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	17,00	1.253,20	**21.304,40**
1.16	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de fancoil de cassette, modelo Coadis 235/11 clásico "CIAT", sistema de dos tubos, para placa de 600x600 mm, potencia frigorífica total nominal de 1,47 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 1,82 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,281 m³/h, caudal de aire nominal de 255 m³/h y potencia sonora nominal de 52 dBA; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), modelo VMP469.10-1 "HIDROFIVE", con actuador STA71HDF; incluso conexiones y montaje. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. B) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	5,00	910,78	**4.553,90**
1.17	**m²**	A) Descripción: Suministro e instalación de red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 1,5 mm de espesor, juntas transversales con vainas, para conductos de dimensión mayor hasta 600 mm. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales. D) Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	141,49	40,89	**5.785,53**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.18	**m²**	A) Descripción: Formación de conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plus R "ISOVER", según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso p/p de corte, codos y derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver de aluminio, accesorios de montaje, piezas especiales, limpieza y retirada de los materiales sobrantes a contenedor. Totalmente montado, conexionado y probado. B) Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Sellado de las uniones. Limpieza final. C) Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro exterior por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales. D) Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	3.305,14	32,96	**108.937,41**
1.19	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RTHV "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	28,63	**28,63**
1.20	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 250x100 mm, gama AirQ, modelo RTHV "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	31,31	**62,62**
1.21	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RTHV "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	6,00	32,53	**195,18**
1.22	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 250x100 mm, gama AirQ, modelo RTHV "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	21,00	31,31	**657,51**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.23	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de impulsión de aluminio extruido, con doble deflexión con lamas móviles horizontales delanteras y verticales traseras, compuerta de regulación de caudal accionable manualmente mediante tornillo, de 400x100 mm, gama AirQ, modelo RTHV "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	41,15	**41,15**
1.24	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.25	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.26	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	9,00	30,30	**272,70**
1.27	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.28	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8,00	30,30	**242,40**
1.29	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	5,00	30,30	**151,50**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.30	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	30,30	**90,90**
1.31	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	30,30	**90,90**
1.32	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.33	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.34	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	30,30	**90,90**
1.35	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.36	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	30,30	**90,90**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.37	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.38	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.39	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.40	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.41	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.42	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.43	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.44	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	30,30	**60,60**
1.45	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	30,30	**60,60**
1.46	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.47	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	30,30	**90,90**
1.48	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	30,30	**60,60**
1.49	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.50	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.51	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.52	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.53	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	6,00	30,30	**181,80**
1.54	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.55	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	30,30	**60,60**
1.56	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.57	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.58	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	6,00	30,30	**181,80**
1.59	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.60	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.61	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	31,46	**31,46**
1.62	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	31,46	**31,46**
1.63	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.64	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.65	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.66	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	30,30	**60,60**
1.67	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,00	30,30	**121,20**
1.68	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.69	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	30,30	**60,60**
1.70	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.71	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	31,46	**31,46**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.72	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.73	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.74	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	30,30	**60,60**
1.75	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.76	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.77	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.78	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.79	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.80	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.81	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.82	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.83	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.84	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	30,30	**60,60**
1.85	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	31,46	**31,46**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.86	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	31,46	**31,46**
1.87	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.88	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	30,30	**60,60**
1.89	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.90	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.91	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.92	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	30,30	**60,60**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.93	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	31,46	**31,46**
1.94	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.95	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.96	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.97	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	10,00	30,30	**303,00**
1.98	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.99	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	25,00	30,30	**757,50**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.100	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	31,46	**62,92**
1.101	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	31,46	**31,46**
1.102	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	30,30	**60,60**
1.103	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	31,46	**31,46**
1.104	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	31,46	**31,46**
1.105	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	10,00	30,30	**303,00**
1.106	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.107	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.108	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.109	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.110	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.111	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	31,46	**31,46**
1.112	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	31,46	**31,46**
1.113	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	31,46	**31,46**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.114	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.115	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.116	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.117	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 250 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	37,54	**37,54**
1.118	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8,00	30,30	**242,40**
1.119	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 250 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	37,54	**37,54**
1.120	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	12,00	30,30	**363,60**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.121	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 250 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	37,54	**37,54**
1.122	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.123	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	30,30	**60,60**
1.124	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	30,30	**60,60**
1.125	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8,00	30,30	**242,40**
1.126	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	30,30	**60,60**
1.127	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 250 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	37,54	**112,62**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.128	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 250 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	37,54	**112,62**
1.129	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	5,00	31,46	**157,30**
1.130	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.131	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	30,30	**90,90**
1.132	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	12,00	30,30	**363,60**
1.133	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 150 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	30,30	**30,30**
1.134	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	6,00	31,46	**188,76**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.135	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	31,46	**94,38**
1.136	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	31,46	**31,46**
1.137	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	20,00	31,46	**629,20**
1.138	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8,00	31,46	**251,68**
1.139	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 250 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	5,00	37,54	**187,70**
1.140	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,00	31,46	**125,84**
1.141	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 250 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	37,54	**75,08**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.142	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,00	31,46	**125,84**
1.143	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	13,00	31,46	**408,98**
1.144	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	6,00	31,46	**188,76**
1.145	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	15,00	31,46	**471,90**
1.146	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 200 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	31,46	**31,46**
1.147	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 250 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	20,00	37,54	**750,80**
1.148	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 250 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	10,00	37,54	**375,40**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.149	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 250 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	37,54	**37,54**
1.150	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de difusor circular de aluminio extruido, gama AirQ, modelo DQCI 250 "AIRZONE", anodizado color plata, con puente de montaje, para instalar en alturas de hasta 2,7 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del difusor. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	5,00	37,54	**187,70**
1.151	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.152	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.153	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.154	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.155	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.156	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.157	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.158	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.159	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.160	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	21,00	**63,00**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.161	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.162	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	21,00	**63,00**
1.163	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.164	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.165	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	21,00	**42,00**
1.166	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.167	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	21,00	**42,00**
1.168	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.169	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.170	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	21,00	**42,00**
1.171	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.172	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	21,00	**42,00**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.173	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.174	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.175	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.176	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	6,00	21,00	**126,00**
1.177	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.178	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.179	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	21,00	**42,00**
1.180	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.181	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.182	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	23,40	**23,40**
1.183	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	23,40	**23,40**
1.184	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.185	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.186	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	23,40	**23,40**
1.187	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.188	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.189	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.190	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.191	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	23,40	**23,40**
1.192	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.193	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	21,00	**42,00**
1.194	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.195	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	21,00	**42,00**
1.196	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	23,40	**23,40**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.197	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.198	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 250x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	25,20	**25,20**
1.199	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.200	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.201	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	21,00	**42,00**
1.202	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.203	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.204	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.205	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.206	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.207	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.208	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.209	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.210	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.211	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	21,00	**42,00**
1.212	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.213	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	23,40	**23,40**
1.214	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.215	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	21,00	**42,00**
1.216	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.217	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.218	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.219	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	21,00	**42,00**
1.220	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	23,40	**23,40**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.221	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.222	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.223	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	21,00	**63,00**
1.224	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	23,40	**23,40**
1.225	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	21,00	**42,00**
1.226	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.227	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	21,00	**42,00**
1.228	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.229	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.230	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 250x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	25,20	**25,20**
1.231	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	21,00	**42,00**
1.232	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.233	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.234	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.235	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.236	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.237	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	23,40	**23,40**
1.238	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.239	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.240	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.241	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.242	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	21,00	**42,00**
1.243	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**
1.244	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	21,00	**21,00**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.245	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 250x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	22,29	**22,29**
1.246	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 250x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	22,29	**22,29**
1.247	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	23,40	**46,80**
1.248	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	23,40	**46,80**
1.249	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 700x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,00	36,04	**144,16**
1.250	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 250x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,00	22,29	**89,16**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.251	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 250x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	22,29	**22,29**
1.252	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	23,40	**46,80**
1.253	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	23,40	**23,40**
1.254	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	23,40	**23,40**
1.255	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	23,40	**23,40**
1.256	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 300x300 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	41,67	**83,34**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.257	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 800x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	39,09	**78,18**
1.258	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	6,00	23,40	**140,40**
1.259	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	10,00	23,40	**234,00**
1.260	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 200x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	23,40	**46,80**
1.261	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 600x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	33,16	**66,32**
1.262	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 250x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	25,20	**50,40**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.263	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 700x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	36,04	**36,04**
1.264	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 700x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	36,04	**108,12**
1.265	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 700x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	36,04	**108,12**
1.266	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 700x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,00	36,04	**144,16**
1.267	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 700x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	36,04	**36,04**
1.268	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 700x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	36,04	**72,08**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.269	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 800x100 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	39,09	**117,27**
1.270	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 900x150 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	50,50	**50,50**
1.271	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 1000x300 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	92,77	**92,77**
1.272	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno de aluminio extruido, con lamas horizontales fijas antivisión, de 700x400 mm, gama AirQ, modelo RRLG "AIRZONE", color blanco RAL 9010, fijación con clips, montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	86,66	**86,66**
1.273	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales fijas, de 325x75 mm, AH-0-A/325x75/A1/A11/0/E6-C-0 "TROX", salida de aire perpendicular a la rejilla, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	43,60	**43,60**
1.274	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales fijas, de 525x125 mm, AH-0-A/525x125/A1/A11/0/E6-C-0 "TROX", salida de aire perpendicular a la rejilla, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	11,00	65,17	**716,87**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.275	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales fijas, de 525x125 mm, AH-0-A/525x125/A1/A11/0/E6-C-0 "TROX", salida de aire perpendicular a la rejilla, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	38,00	65,17	**2.476,46**
1.276	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales fijas, de 425x225 mm, AH-0-A/425x225/A1/A11/0/E6-C-0 "TROX", salida de aire perpendicular a la rejilla, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4,00	81,29	**325,16**
1.277	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales fijas, de 425x225 mm, AH-0-A/425x225/A1/A11/0/E6-C-0 "TROX", salida de aire perpendicular a la rejilla, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	10,00	81,29	**812,90**
1.278	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales fijas, de 525x325 mm, AH-0-A/525x325/A1/A11/0/E6-C-0 "TROX", salida de aire perpendicular a la rejilla, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	110,46	**110,46**
1.279	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales fijas, de 525x325 mm, AH-0-A/525x325/A1/A11/0/E6-C-0 "TROX", salida de aire perpendicular a la rejilla, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	110,46	**110,46**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.280	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales fijas, de 625x325 mm, AH-0-A/625x325/A1/A11/0/E6-C-0 "TROX", salida de aire perpendicular a la rejilla, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	124,78	**374,34**
1.281	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales fijas, de 1025x325 mm, AH-0-A/1025x325/A1/A11/0/E6-C-0 "TROX", salida de aire perpendicular a la rejilla, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	183,00	**366,00**
1.282	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales fijas, de 1225x325 mm, AH-0-A/1225x325/A1/A11/0/E6-C-0 "TROX", salida de aire perpendicular a la rejilla, fijación mediante tornillos vistos (con marco de montaje de chapa de acero galvanizado), montada en conducto rectangular no metálico. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	219,81	**439,62**
1.283	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	130,55	**130,55**
1.284	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	130,55	**130,55**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.285	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, WG/400x330/0 "TROX", tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	133,74	**267,48**
1.286	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, WG/400x330/0 "TROX", tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	133,74	**133,74**
1.287	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	130,55	**130,55**
1.288	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, WG/400x330/0 "TROX", tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	133,74	**133,74**
1.289	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	130,55	**130,55**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.290	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, WG/400x330/0 "TROX", tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	133,74	**133,74**
1.291	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	130,55	**130,55**
1.292	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, WG/400x330/0 "TROX", tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	133,74	**133,74**
1.293	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	130,55	**130,55**
1.294	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, WG/400x330/0 "TROX", tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	133,74	**133,74**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.295	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	130,55	**130,55**
1.296	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, WG/400x330/0 "TROX", tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	133,74	**133,74**
1.297	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	130,55	**130,55**
1.298	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, WG/400x330/0 "TROX", tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	133,74	**133,74**
1.299	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	130,55	**130,55**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.300	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, WG/400x330/0 "TROX", tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	133,74	**133,74**
1.301	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	130,55	**130,55**
1.302	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, WG/400x330/0 "TROX", tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	133,74	**133,74**
1.303	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	130,55	**130,55**
1.304	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, WG/400x330/0 "TROX", tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	133,74	**133,74**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.305	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	160,99	**160,99**
1.306	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, WG/400x330/0 "TROX", tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	133,74	**133,74**
1.307	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	160,99	**160,99**
1.308	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, WG/600x330/0 "TROX", tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	164,95	**164,95**
1.309	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	160,99	**160,99**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.310	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, WG/600x330/0 "TROX", tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	164,95	**164,95**
1.311	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	160,99	**160,99**
1.312	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, WG/600x330/0 "TROX", tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	164,95	**164,95**
1.313	**Ud**	A) Descripción: Suministro y montaje de rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montada y conectada a la red de conductos. B) Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	160,99	**160,99**
1.314	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 900 m³/h, eficiencia sensible 53,9%, para montaje horizontal dimensiones 800x800x330 mm y nivel de presión sonora de 43 dBA en campo libre a 1,5 m, modelo CADB-D 08 AH "S&P", con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes anti vibratorios, embocaduras de 250 mm de diámetro con junta estanca y filtros G4 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos monofásicos de 4 velocidades de 355 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55. Totalmente montado, conexionado y probado. B) Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del recuperador. Conexionado con la red eléctrica. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	2.212,81	**4.425,62**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.315	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 900 m³/h, eficiencia sensible 53,9%, para montaje horizontal dimensiones 800x800x330 mm y nivel de presión sonora de 43 dBA en campo libre a 1,5 m, modelo CADB-D 08 AH "S&P", con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes anti vibratorios, embocaduras de 250 mm de diámetro con junta estanca y filtros G4 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos monofásicos de 4 velocidades de 355 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55. Totalmente montado, conexionado y probado. B) Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del recuperador. Conexionado con la red eléctrica. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	2.212,81	**2.212,81**
1.316	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 1900 m³/h, eficiencia sensible 51,6%, para montaje horizontal dimensiones 1000x1000x500 mm y nivel de presión sonora de 48 dBA en campo libre a 1,5 m, modelo CADB-D 18 AH "S&P", con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes anti vibratorios, embocaduras de 315 mm de diámetro con junta estanca y filtros G4 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos monofásicos de 3 velocidades de 373 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55. Totalmente montado, conexionado y probado. B) Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del recuperador. Conexionado con la red eléctrica. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	2.864,43	**8.593,29**
1.317	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 3100 m³/h, eficiencia sensible 52,5%, para montaje horizontal dimensiones 1250x1250x600 mm y nivel de presión sonora de 52 dBA en campo libre a 1,5 m, modelo CADB-D 30 AH "S&P", con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes anti vibratorios, embocaduras de 355 mm de diámetro con junta estanca y filtros G4 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos monofásicos de 3 velocidades de 550 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55. Totalmente montado, conexionado y probado. B) Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del recuperador. Conexionado con la red eléctrica. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	4.134,62	**4.134,62**
1.318	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 3100 m³/h, eficiencia sensible 52,5%, para montaje horizontal dimensiones 1250x1250x600 mm y nivel de presión sonora de 52 dBA en campo libre a 1,5 m, modelo CADB-D 30 AH "S&P", con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes anti vibratorios, embocaduras de 355 mm de diámetro con junta estanca y filtros G4 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos monofásicos de 3 velocidades de 550 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55. Totalmente montado, conexionado y probado. B) Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del recuperador. Conexionado con la red eléctrica. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	4.134,62	**4.134,62**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.319	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 3100 m³/h, eficiencia sensible 52,5%, para montaje horizontal dimensiones 1250x1250x600 mm y nivel de presión sonora de 52 dBA en campo libre a 1,5 m, modelo CADB-D 30 AH "S&P", con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes anti vibratorios, embocaduras de 355 mm de diámetro con junta estanca y filtros G4 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos monofásicos de 3 velocidades de 550 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55. Totalmente montado, conexionado y probado. B) Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del recuperador. Conexionado con la red eléctrica. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	4.134,62	**12.403,86**
1.320	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 3100 m³/h, eficiencia sensible 52,5%, para montaje horizontal dimensiones 1250x1250x600 mm y nivel de presión sonora de 52 dBA en campo libre a 1,5 m, modelo CADB-D 30 AH "S&P", con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes anti vibratorios, embocaduras de 355 mm de diámetro con junta estanca y filtros G4 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos monofásicos de 3 velocidades de 550 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55. Totalmente montado, conexionado y probado. B) Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del recuperador. Conexionado con la red eléctrica. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	4.134,62	**8.269,24**
1.321	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 3100 m³/h, eficiencia sensible 52,5%, para montaje horizontal dimensiones 1250x1250x600 mm y nivel de presión sonora de 52 dBA en campo libre a 1,5 m, modelo CADB-D 30 AH "S&P", con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes anti vibratorios, embocaduras de 355 mm de diámetro con junta estanca y filtros G4 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos monofásicos de 3 velocidades de 550 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55. Totalmente montado, conexionado y probado. B) Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del recuperador. Conexionado con la red eléctrica. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2,00	4.134,62	**8.269,24**
1.322	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de recuperador de calor aire-aire, con intercambiador de flujo cruzado, caudal máximo de 3100 m³/h, eficiencia sensible 52,5%, para montaje horizontal dimensiones 1250x1250x600 mm y nivel de presión sonora de 52 dBA en campo libre a 1,5 m, modelo CADB-D 30 AH "S&P", con caja de acero galvanizado y plastificado, color marfil, con aislamiento, clase B según UNE-EN 13501-1, soportes anti vibratorios, embocaduras de 355 mm de diámetro con junta estanca y filtros G4 con eficacia del 86%, clase D según UNE-EN 13501-1, 2 ventiladores centrífugos de doble oído de accionamiento directo con motores eléctricos monofásicos de 3 velocidades de 550 W cada uno, aislamiento F, protección IP 20, caja de bornes externa con protección IP 55. Totalmente montado, conexionado y probado. B) Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del recuperador. Conexionado con la red eléctrica. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	4.134,62	**4.134,62**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.323	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 4,4 mm de espesor, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	254,97	**254,97**
1.324	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R), de 40 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 5,5 mm de espesor, colocada superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	372,04	**372,04**
1.325	**m**	A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización, formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R) con banda azul, Niron Clima "ITALSAN", de 20 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,8 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	281,83	11,53	**3.249,50**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.326	**m**	A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización, formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R) con banda azul, Niron Clima "ITALSAN", de 25 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,5 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	952,45	13,43	**12.791,40**
1.327	**m**	A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización, formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R) con banda azul, Niron Clima "ITALSAN", de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,9 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	394,34	15,25	**6.013,69**
1.328	**m**	A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización, formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R) con banda azul, Niron Clima "ITALSAN", de 40 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3,7 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	244,31	18,77	**4.585,70**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.329	**m**	A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización, formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R) con banda azul, Niron Clima "ITALSAN", de 50 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 4,6 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	214,29	23,55	**5.046,53**
1.330	**m**	A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización, formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R) con banda azul, Niron Clima "ITALSAN", de 63 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 5,8 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	201,57	30,27	**6.101,52**
1.331	**m**	A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización, formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R) con banda azul, Niron Clima "ITALSAN", de 75 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 6,8 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	80,58	36,23	**2.919,41**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.332	**m**	A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización, formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R) con banda azul, Niron Clima "ITALSAN", de 90 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 8,2 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	106,77	46,31	**4.944,52**
1.333	**m**	A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización, formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R) con banda azul, Niron Clima "ITALSAN", de 110 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 10 mm de espesor, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	233,40	74,71	**17.437,31**
1.334	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R), de 25 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 3,5 mm de espesor, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	15,00	18,88	**283,20**
1.335	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 4,4 mm de espesor, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	26,32	**26,32**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.336	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo multicapa de polipropileno copolímero random/polipropileno copolímero random con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random (PP-R/PP-R con fibra de vidrio/PP-R), de 40 mm de diámetro exterior, PN=20 atm y 5,5 mm de espesor, colocada superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	34,61	**34,61**
1.337	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de electrobomba centrífuga de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, bocas roscadas macho de 1", altura de la bomba 130 mm, con cuerpo de impulsión de hierro fundido, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. B) Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	299,53	**299,53**
1.338	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de electrobomba centrífuga de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, bocas roscadas macho de 1", altura de la bomba 130 mm, con cuerpo de impulsión de hierro fundido, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. B) Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	299,53	**299,53**
1.339	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de electrobomba centrífuga de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, bocas roscadas macho de 1", altura de la bomba 130 mm, con cuerpo de impulsión de hierro fundido, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. B) Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	299,53	**299,53**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.340	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de electrobomba centrífuga de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, bocas roscadas macho de 1", altura de la bomba 130 mm, con cuerpo de impulsión de hierro fundido, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. B) Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	299,53	**299,53**
1.341	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de electrobomba centrífuga de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, bocas roscadas macho de 1", altura de la bomba 130 mm, con cuerpo de impulsión de hierro fundido, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. B) Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	299,53	**299,53**
1.342	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de electrobomba centrífuga de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, bocas roscadas macho de 1", altura de la bomba 130 mm, con cuerpo de impulsión de hierro fundido, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; p/p de elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. B) Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	299,53	**299,53**
1.343	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de colector de distribución de agua, con tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 5" DN 125 mm de diámetro, de 1,05 m de longitud, con 2 conexiones de entrada y 3 conexiones de salida, con plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 50 mm de espesor, completo, incluso manómetro, termómetros, mermas, anclajes, soportes de tubería aislados, accesorios y piezas especiales para conexiones. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Conexionado de bocas. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	211,07	**211,07**

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1.344	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de colector de distribución de agua, con tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 5" DN 125 mm de diámetro, de 1,05 m de longitud, con 3 conexiones de entrada y 2 conexiones de salida, con plancha flexible de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 50 mm de espesor, completo, incluso manómetro, termómetros, mermas, anclajes, soportes de tubería aislados, accesorios y piezas especiales para conexiones. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Conexionado de bocas. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	189,01	**189,01**
1.345	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de vaso de expansión cerrado con una capacidad de 80 l, 745 mm de altura, 450 mm de diámetro, con rosca de 1" de diámetro y 10 bar de presión, incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. B) Incluye: Replanteo. Colocación del vaso. Conexión a la red de distribución. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	156,99	**156,99**
1.346	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de vaso de expansión cerrado con una capacidad de 500 l, 2055 mm de altura, 600 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2" de diámetro y 10 bar de presión, incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. B) Incluye: Replanteo. Colocación del vaso. Conexión a la red de distribución. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	655,19	**655,19**
1.347	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación de purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. B) Incluye: Replanteo. Colocación del purgador. Conexionado. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	15,00	9,17	**137,55**
1.348	**Ud**	A) Descripción: Suministro e instalación en interior de bomba de calor reversible, aire-agua, modelo YLCC/H-152 "YORK", potencia frigorífica nominal de 141,5 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 145 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 7°C; temperatura de salida del agua: 45°C, salto térmico: 5°C), caudal de agua nominal de 24,34 m³/h, caudal de aire nominal de 37403 m³/h, presión de aire nominal de 50 Pa y potencia sonora de 90 dBA, con refrigerante R-407C. Incluso manómetros, termómetros, válvula de seguridad, purgador, control de caudal, filtro. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. B) Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,00	28.425,64	**85.276,92**
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES:					**489.802,08**

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN	CAPÍTULO	IMPORTE (€)
Presupuesto de ejecución material		**489.802,08 €**
13.00 % de gastos generales		**63.674,27 €**
6.00 % de beneficio industrial		**29.388,12 €**
Suma		**582.864,48 €**
IVA: 21.00 %		**122.401,54 €**
Presupuesto de licitación		**705.266,01 €**
Honorarios técnicos		**- €**
Presupuesto para conocimiento de la Administración		**705.266,01 €**

Presupuesto de Baja tensión:

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	**m**	Cable eléctrico RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido, 185 mm². Unipolar Montado superficialmente en bandeja o bajo tubo	9	95,00 €	**855,00 €**
2	**m**	Cable eléctrico RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido, 150 mm². Unipolar. Montado superficialmente en bandeja o bajo tubo	251	65,23 €	**16.372,73 €**
3	**m**	Cable eléctrico H07Z1 Cobre Rígido, 6 mm². Unipolar. Montado superficialmente en bandeja o bajo tubo	4585	5,80 €	**26.593,00 €**
4	**m**	Cable eléctrico H07Z1 Cobre Rígido, 2.5 mm². Unipolar. Montado superficialmente en bandeja o bajo tubo	17595	4,40 €	**77.418,00 €**
5	**m**	Cable eléctrico RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido, 6 mm². Unipolar. Montado superficialmente en bandeja o bajo tubo	7393	5,80 €	**42.879,40 €**
6	**m**	Cable eléctrico H07Z1 Cobre Rígido, 16 mm². Unipolar. Montado superficialmente en bandeja o bajo tubo	600	11,20 €	**6.720,00 €**
7	**m**	Cable eléctrico H07Z1 Cobre Rígido, 4 mm². Unipolar. Montado superficialmente en bandeja o bajo tubo	3812	6,70 €	**25.540,40 €**
8	**m**	Cable eléctrico H07Z1 Cobre Rígido, 10 mm². Unipolar. Montado superficialmente en bandeja o bajo tubo	250	6,60 €	**1.650,00 €**
9	**m**	Cable eléctrico H07Z1 Cobre Rígido, 35 mm². Unipolar. Montado superficialmente en bandeja o bajo tubo	150	15,80 €	**2.370,00 €**
10	**m**	Tubo aislante canalización empotrada(EN/UNE 50086). DN: 63 mm	1792	6,00 €	**10.752,00 €**
11	**m**	Tubo aislante canalización empotrada(EN/UNE 50086). DN: 25 mm	1850	4,50 €	**8.325,00 €**
12	**m**	Tubo aislante canalización empotrada(EN/UNE 50086). DN: 20 mm	6010	3,00 €	**18.030,00 €**

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
13	**m**	Tubo aislante canalización empotrada(EN/UNE 50086). DN: 40 mm	200	5,40 €	**1.080,00 €**
14	**m**	Bandeja metálica, instalada, con soportes, curvas, accesorios incluidos, tipo rejiband o similar. De 40 cm de ancho	50	36,00 €	**1.800,00 €**
15	**m**	Bandeja metálica, instalada, con soportes, curvas, accesorios incluidos, tipo rejiband o similar. De 30 cm de ancho	85	30,00 €	**2.550,00 €**
16	**m**	Bandeja metálica, instalada, con soportes, curvas, accesorios incluidos, tipo rejiband o similar. De 20 cm de ancho	200	24,00 €	**4.800,00 €**
17	**Ud.**	Fusible IEC60269 gL/gGIn: 630 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	3	135,00 €	**405,00 €**
18	**Ud.**	Magnetotérmico ABB Isomax S5 L-PR212 LSIIn: 630 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 30 ÷ 200 kA; Curva I - t (Ptos.) Tripolar. Montado en carril DIN	1	795,00 €	**795,00 €**
19	**Ud.**	Magnetotérmico Merlin Gerin C60H Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3 Tripolar. Montado en carril DIN	24	37,50 €	**900,00 €**
20	**Ud.**	Magnetotérmico Merlin Gerin C60N Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Unipolar + neutro. Montado en carril DIN	53	21,00 €	**1.113,00 €**
21	**Ud.**	Magnetotérmico Merlin Gerin C60N Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Unipolar + neutro	44	24,00 €	**1.056,00 €**
22	**Ud.**	Magnetotérmico ABB S941 Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3 Unipolar + neutro. Montado en carril DIN	72	21,00 €	**1.512,00 €**
23	**Ud.**	Magnetotérmico ABB S941 Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 4.5 kA; Tipo C; Categoría 3 Unipolar + neutro. Montado en carril DIN	80	24,00 €	**1.920,00 €**
24	**Ud.**	Magnetotérmico Merlin Gerin C60H Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3 Tripolar. Montado en carril DIN	6	24,00 €	**144,00 €**
25	**Ud.**	Magnetotérmico Merlin Gerin C60N Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3. Montado en carril DIN	5	37,50 €	**187,50 €**
26	**Ud.**	Magnetotérmico Merlin Gerin C60H Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3 Tripolar. Montado en carril DIN	2	30,00 €	**60,00 €**
27	**Ud.**	Magnetotérmico Merlin Gerin C60N Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Unipolar + neutro. Montado en carril DIN	1	30,00 €	**30,00 €**

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
28	**Ud.**	Magnetotérmico Merlin Gerin C60H Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3 Tripolar. Montado en carril DIN	1	60,00 €	**60,00 €**
29	**Ud.**	Magnetotérmico Legrand Lexic DPX 400 In: 320 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 16 ÷ 60 kA; Curva I - t (Ptos.) Tripolar. Montado en carril DIN	1	1.500,00 €	**1.500,00 €**
30	**Ud.**	Magnetotérmico Legrand Lexic DPX 125 Magnetotérmico In: 1. Montado en carril DIN00 A; Un: 240 ÷ 500 V; Icu: 12 ÷ 35 kA; Curva I - t (Ptos.) Tripolar. Montado en carril DIN	3	1.100,00 €	**3.300,00 €**
31	**Ud.**	Magnetotérmico Merlin Gerin C60N Curva C Magnetotérmico In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Tripolar. Montado en carril DIN	7	24,00 €	**168,00 €**
32	**Ud.**	Magnetotérmico Merlin Gerin C60N Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 Tripolar. Montado en carril DIN	3	37,50 €	**112,50 €**
33	**Ud.**	Magnetotérmico ABB Isomax S2B TMIn: 32 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 6 ÷ 25 kA; Curva I - t (Ptos.) Tripolar. Montado en carril DIN	3	37,50 €	**112,50 €**
34	**Ud.**	Magnetotérmico ABB Isomax S2B TM In: 16 A; Un: 230 ÷ 690 V; Icu: 6 ÷ 25 kA; Curva I - t (Ptos.) Tripolar. Montado en carril DIN	2	24,00 €	**48,00 €**
35	**Ud.**	Diferencial Legrand bloque DPX125/1600® In: 630 A; Un: 500 V; Id: 3000 mA; ® Tripolar-Tetrapolar	1	690,00 €	**690,00 €**
36	**Ud.**	Diferencial ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 300 mA; (I) Tripolar-Tetrapolar	4	33,00 €	**132,00 €**
37	**Ud.**	Diferencial ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) Bipolar	108	22,50 €	**2.430,00 €**
38	**Ud.**	Diferencial ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 40 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I) Tripolar-Tetrapolar	41	22,50 €	**922,50 €**
39	**Ud.**	Diferencial ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 63 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I) Tripolar-Tetrapolar	1	43,50 €	**43,50 €**
40	**Ud.**	Diferencial ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 25 A; Un: 415 V; Id: 30 mA; (I) Tripolar-Tetrapolar	1	22,50 €	**22,50 €**
41	**Ud.**	Diferencial ABB F360 Clase AC Instantáneos In: 16 A; Un: 230 V; Id: 10 mA; (I) Bipolar	6	18,00 €	**108,00 €**
42	**Ud.**	Diferencial ABB RC211 Instantáneos In: 125 A; Un: 500 V; Id: 30 mA; (I)Tripolar-Tetrapolar	3	980,00 €	**2.940,00 €**
43	**Ud.**	Contactor de 40 A, circuito de potencia de 230 V y accionador de 20 V, con indicador de maniobras de paro, automàtico marcha y marcha permanente, sin vibraciones de bobina, instalado sobre carril DIN	31	86,00 €	**2.666,00 €**

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
44	**Ud.**	Protección contra sobretensiones permanentes.	10	120,00 €	**1.200,00 €**
45	**Ud.**	Protección contra sobretensiones permanentes, tetrapolar, para interruptor de 4x63 A	5	138,00 €	**690,00 €**
46	**Ud.**	Interruptor horario de programación diaria y semanal, para abrir y cerrar dos circuitos según programa previo, con reserva de marcha de 150 horas, instalado sobre carril DIN	30	86,00 €	**2.580,00 €**
47	**Ud.**	Interruptor, de tipo universal, unipolar, AX/250 V, con tecla, categoría media, encastado, completamente montado.	300	26,30 €	**7.890,00 €**
48	**Ud.**	Interruptor, unipolar, AX/250 V, con tecla y lámpara piloto y con caja estanca, grado de protección IP55 categoría media, montado superficialmente, completamente montado.	100	34,56 €	**3.456,00 €**
49	**Ud.**	Pulsador tipo universal, 10 a 250 V con 1 contacto NA con tecla, precio medio, encastado.	45	11,87 €	**533,93 €**
50	**Ud.**	Interruptor detector de movimiento, de tipo universal, para cargas LED de hasta 1000W de potencia, y 230 V, de 10 a 3000 ms de desconexión, sensibilidad de activación de 5 a 120 lux, con tapa precio alto, encastado	54	82,56 €	**4.458,24 €**
51	**Ud.**	Toma de corriente de tipo universal bipolar con toma de tierra lateral (2p+T) 16 A 250 V con tapa, precio medio, encastada, completamente montada.	560	22,83 €	**12.784,80 €**
52	**Ud.**	Toma de corriente de tipo universal bipolar con toma de tierra lateral (2p+T) 16 A 250 V con tapa ROJA, precio medio, encastada, completamente montada.	200	22,83 €	**4.566,00 €**
53	**Ud.**	Toma de corriente de tipo universal bipolar con toma de tierra lateral (2p+T) 16 A 250 V con tapa protegida , precio medio, encastada, completamente montada.	100	23,67 €	**2.367,00 €**
54	**Ud.**	Toma de corriente de tipo universal bipolar con toma de tierra lateral (2p+T) 16 A 250 V con tapa ,grado de protección IP44. precio medio, encastada, completamente montada.	80	32,22 €	**2.577,60 €**

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
55	**Ud.**	Caja de mecanismos, para un elemento precio medio, encastada.	300	4,50 €	**1.350,00 €**
56	**Ud.**	Caja de mecanismos, para cuatro elementos precio medio, encastada.	400	6,90 €	**2.760,00 €**
57	**Ud.**	Marco para mecanismo universal, para un elemento.	200	9,21 €	**1.842,00 €**
58	**Ud.**	Marco para mecanismo universal, para tres elementos.	300	20,40 €	**6.120,00 €**
59	**Ud.**	Contadores Contador de activa	1	600,00 €	**600,00 €**
60	**Ud.**	Contadores Contador de reactiva	1	390,00 €	**390,00 €**
61	**Ud.**	Contadores Maxímetro	1	300,00 €	**300,00 €**
62	**Ud.**	Luminarias Panel LED SECOM Eslim LED 60 x60 40 W	350	80,00 €	**28.000,00 €**
63	**Ud.**	Downligth LED SECOM Aircom circular 20 W	150	35,00 €	**5.250,00 €**
64	**Ud.**	Luminaria Estanca SECOM Berna (T8) Reactancia electrónica 2 x 36 W	28	114,00 €	**3.192,00 €**
65	**Ud.**	Luminaria Proyector LED SECOM Proteck Q2 (IP65)200 W	6	1.680,00 €	**10.080,00 €**
73	**Ud.**	Luminaria Proyector LED SECOM Proteck Q2 (IP65)50 W	8	210,00 €	**1.680,00 €**
74	**Ud.**	Luminaria Emergencia PLS SECOM Ergo recessed 300 Lm (9W)	180	108,00 €	**19.440,00 €**
66	**Ud.**	Grupo electrógeno Electra Molins, 92,5 kW, instalado en obra, puesta en marcha, conexiones, totalmente instalado	1	17.000,00 €	**17.000,00 €**
67	**Ud.**	Grupo de conmutación compuesto por 2 contactores de potencia, embarrados de conexión, totalmente instalado y funcionando	1	1.200,00 €	**1.200,00 €**
68	**Ud.**	Batería de condensadores, pot 250 KVA, instalada, con bancada metálica, armario, elementos de protección y corte, compuesto por magetotérmico	1	5.000,00 €	**5.000,00 €**
69	**Ud.**	Relés de pequeña potencia, 16 A nominal, integrable carril DIN	15	180,00 €	**2.700,00 €**
70	**Ud.**	Detector de luminosidad, Legrand, de 1 a 1000 LUX, instalación de superficie, con reloj horario 16 A	15	190,00 €	**2.850,00 €**
71	**Ud.**	Limitador de sobreintensidades permanentes, hasta 250 A, 400 V puesta a tierra, completamente instalado, funcionando.	1	3.200,00 €	**3.200,00 €**
72	**Ud.**	Limitador de sobreintensidades transitorias hasta 250 A, 400 V puesta a tierra, completamente instalado, funcionando.	1	1.680,00 €	**1.680,00 €**

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN ELECTRICIDAD	CAPÍTULO	IMPORTE (€)
Presupuesto de ejecución material		**428.851,10 €**
13.00 % de gastos generales		**55.750,64 €**
6.00 % de beneficio industrial		**25.731,07 €**
Suma		**510.332,80 €**
IVA: 21.00 %		**107.169,89 €**
Presupuesto de licitación		**617.502,69 €**
Honorarios técnicos		**- €**
Presupuesto para conocimiento de la Administración		**617.502,69 €**

PRESUPUESTO DE LICITACIÓN TOTAL	CAPÍTULO	IMPORTE (€)
Presupuesto de ejecución Baja Tensión		**428.851,10 €**
Presupuesto de ejecución Climatización		**489.802,08 €**
Presupuesto de ejecución TOTAL		**918.653,18 €**
13.00 % de gastos generales		**119.424,91 €**
6.00 % de beneficio industrial		**55.119,19 €**
Suma		**1.093.197,28 €**
IVA: 21.00 %		**229.571,43 €**
Presupuesto de licitación		**1.322.768,71 €**
Honorarios técnicos		**- €**
Presupuesto para conocimiento de la Administración		**1.322.768,71 €**

6 Pliego de condiciones

6.1 pliego de condiciones generales

6.1.1 Generalidades

Art.1. Los Pliegos de Condiciones Técnicas que se desarrollan en este proyecto tienen por objeto las instalaciones de baja tensión y climatización del CAP St. Pere de Reus.

Art.2. En función del artículo 66 del Reglamento General de Contratos del Estado, se establecen los contenidos de los Pliegos de Condiciones Técnicas Generales de aplicación, y además los del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Art.3. Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la obra el cual deberá hacer constar que las conoce por escrito y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas, en la propuesta que formule y que sirva de base para la adjudicación.

6.1.2 Pliego de condiciones técnicas generales

Las empresas oferentes de los trabajos a realizar en las instalaciones de los locales en cuestión, deberán atenerse a las condiciones, tanto de características administrativas como técnicas que se reflejan en el articulado siguiente:

Art.1. La empresa contratista deberá poseer el documento de calificación empresarial de "Empresa Instaladora, Mantenedora y Reparadora", concedido por el Ministerio de Industria y Energía, en las condiciones que determine la Reglamentación autonómica o nacional vigente en el momento de la licitación. Asimismo, deberá velar por el seguimiento del planing de ejecución de obra especificado en el apartado correspondiente del presente proyecto. Para ello, deberá acompañar a la oferta económica un avance del plan de trabajo, en el que conste como mínimo, la fecha que podrían comenzarse los trabajos y la duración calculada para estos. La rapidez en la ejecución será también ponderada para decidir la contratación.

Art.2. El cuerpo normativo que constituye el contenido del presente Pliego de Condiciones Técnicas Generales, es el formado por toda la LEGISLACIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO que sea de aplicación al presente proyecto en la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras. Con carácter complementario será de aplicación:

• El Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura vigente.
• El Pliego de Condiciones de la Edificación, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Ingenieros y Arquitectos, y adoptado en las obras de la Dirección General de Arquitectura vigente.
• El Pliego de Condiciones Generales de índole facultativa compuesto por el Centro de Estudios de la Edificación, vigente.

Art.3. Si entre la normativa de aplicación existiese contradicción, será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Ordenes.

Art.4. Será responsabilidad del Contratista, cualquier decisión tomada en todos los supuestos anteriores, si ésta no
está firmada en el libro de Órdenes por la Dirección Facultativa, y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que deriven de las órdenes, que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.

Art.5. Cualquier condición técnica comentada en el presente pliego se entenderá como mínima y será debidamente concretada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Art.6. El Contratista antes de proceder a la ejecución de los trabajos presentará a la Dirección Facultativa toda la información técnica, referente a planos de taller, detallas constructivos, muestras de los materiales, catálogos actualizados con las características técnicas y de detalle de los equipos de producción en serie o no, a instalar, siendo de su responsabilidad cualquier decisión tomada, sin la autorización previa de la Dirección Facultativa que será reflejada en el Libro de Ordenes.

Art.7. El Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa, los impresos normalizados, con justificante de liquidación, modelo TC1 y TC2 de cotización de la Seguridad Social, en el que figuren dados de alta todos los operarios que trabajen en la obra, el retraso u omisión, será objeto de sanción, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

Art.8. El Contratista deberá cumplir con lo dispuesto en las Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanzas Laborales y acuerdos de Convenios Colectivos del Sector.

6.1.3. Pliego de condiciones técnicas particulares

6.1.3.1 Generalidades

Art.1. Los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares se establecen para la regulación de los trabajos de suministro y colocación de las unidades de obra afectadas a la instalación.

Art.2. Si entre el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, existiesen discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que, por parte de la Dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Ordenes.

Art.3. Si entre el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares existiese contradicción será la Dirección Facultativa, quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Ordenes.

Art.4. Será responsabilidad del contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores, si ésta no está firmada en el Libro de Órdenes por la Dirección Facultativa, y por tanto estará obligada a asumir las consecuencias, que se deriven

de las órdenes que deba tomar la Dirección Facultativa, para corregir la situación creada.

6.1.3.2Definición de las obras

Art.1. Las obras e instalaciones del proyecto, quedan definidas en los documentos: Memoria, Cálculos justificativos, Pliegos de condiciones, Cuadro de Precios, Estado de Mediciones, Presupuesto y Planos, referidos a talas obras.

Art.2. Las interpretaciones técnicas del proyecto y sus anexos, corresponden únicamente a la Dirección Facultativa, a la que el Contratista debe obedecer en todo momento. Cuando se juzgue conveniente las interpretaciones se comunicarán por escrito al Contratista, quedando 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 e instrucciones que reciba por escrito, tanto de los encargados de la vigilancia delegados como de la D.F.

6.1.3.3. Compatibilidad y prelación de documentos

Art.1. En el caso de contradicciones o incompatibilidad entre los documentos del presente proyecto, se tendrá en cuenta lo siguiente.

Art.2. El Contratista tendrá la obligación de recalcular el proyecto, y en el caso de existir discrepancias, comunicarlos a la Dirección Facultativa antes de comenzar los trabajos, igualmente deberá confeccionar cuantos documentos, planos de detalle y montaje sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, a juicio y bajo la tutela de la Dirección Facultativa.

Art.3. Los documentos correspondientes a PLIEGO DE CONDICIONES, CUADRO DE PRECIOS Y PRESUPUESTO, tienen prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a los materiales a emplear y su ejecución.

Art.4. El documento PLANOS tiene prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a dimensionamiento en caso de incompatibilidad entre los mismos.

Art.5. El documento CUADRO DE PRECIOS y ESTADO DE MEDICIONES, tienen prelación sobre cualquier otro documento, en lo que se refiere a precios de las unidades de obra, así como el criterio de medición de las mismas.

Art.6. Debido a la presentación esquemática en algunos de los documentos del proyecto, el Contratista debe estudiar, cuidadosamente, los elementos no básicos poro si necesarios y fundamentales, que no se detallen en dichos planos, y que en la buena práctica de la INGENIERÍA, son necesarios para la realización correcta de lasobras e instalaciones, los cuales se dan por incluidos en los precios de las unidades de obra; todos los elementos especificados y no dibujados, ó dibujados y no especificados, se darán por incluidos en los precios de las unidades de proyecto, como si hubiera sido especificado y dibujado.

6.1.3.4. Normas generales en la ejecución de las obras

Salvo que en el resto de los documentos contractuales (Contrato, Pliego de Cláusulas Administrativas, etc.) se establezca expresamente lo contrario:

Art.1. El Contratista deberá gestionar a su costa todas las condiciones técnicas y administrativas necesarias para la ejecución de las obras y entrega de la misma a la Propiedad en condiciones de legalidad y uso inmediato.
Especialmente deberá hacerse cargo de:
-Licencia de Obras
-Legalización de las instalaciones.

Art.2. Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de ejecución de muestras tanto a petición de la Dirección Facultativa como por iniciativa del Contratista, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de energía y los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

Art.3. El Contratista realizará a su costa y entregará una copia en color de tamaño veinticuatro por dieciocho centímetros (24 * 18 cm) de una colección de como mínimo doce (12) fotografías, de la obra ejecutada cada mes, o reportaje audiovisual de duración > a 20 minutos. Los negativos serán también facilitados por el Contratista a la Dirección Facultativa.

Art.4. El Contratista presentará un Plan de Control de Calidad que se ajuste a los criterios de realización de ensayos y análisis fijados por los Pliegos de Condiciones Técnicas del Proyecto para la aprobación por parte de la Dirección Facultativa.
Una vez aprobado se elegirá el laboratorio o laboratorios (nacionales o extranjeros) que sea capaz de asumirlo con la única condición, de ser admitido por la Dirección Facultativa.

REPLANTEOS

Art.5. Como actividad previa a cualquier otra de la obra, por la Dirección de la misma, se procederá en presencia del Contratista y Dirección Facultativa a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la iniciación de las obras extendiéndose acta del resultado que será firmada por las partes interesadas.

Art.6. Cuando de dicha comprobación se desprenda la viabilidad del Proyecto a juicio del Director de las obras
y sin reserva por el Contratista, se dará comienzo a las mismas, empezándose a contar a partir del día siguiente a la firma del acta de comprobación del replanteo, el plazo de ejecución de las obras.

Art.7. Durante el curso de las obras se ejecutarán todos los replanteos parciales que se estimen precisos. El suministro, gasto del material y de personal que ocasionen los replanteos corresponden siempre al Contratista que está obligado a proceder en estas

operaciones, obedeciendo las instrucciones de la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán continuar los trabajos.

PROGRAMA DE TRABAJO

Art.8. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa en el plazo máximo de una semana, a contar desde la firma del Contrato, un programa de trabajo método GANDTT en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras compatibles con los meses fijados y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Art.9. Este plan, una vez aprobado por la Administración se incorporará al Pliego de Condiciones de Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual y en consecuencia se constituirá en referencia básica para la aplicación de las bonificaciones o penalizaciones en el caso de que éstas estén previstas en el resto de la documentación contractual.

Art.10. Adjunto al Plan de Trabajo el Contratista deberá aportar el equipo de trabajo que deberá hacerse cargo de la obra haciendo constar nombre y apellidos y DNI como mínimo de:

-Jefe de Obra
-Jefe de Ejecución de Instalaciones
-Encargado de Obra

El Jefe de Ejecución de Instalaciones será un Ingeniero Industrial o Ingeniero Técnico Industrial de probada experiencia según currículo. La titulación será necesaria poro no suficiente, pudiendo ser rechazada la propuesta del Contratista si la Dirección Facultativa lo estima oportuno.

Art.11. El equipo presentado deberá ser aceptado por la Dirección Facultativa y la Contrata no podrá cambiarlo ni adscribirlo parcialmente a obra diferente sin el consentimiento expreso de la Dirección Facultativa, que en su caso lo hará constar en el Libro de Ordenes de Dirección de la Obra; las incidencias surgidas, y en general todos aquellos desagüe que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización de las obras, se hará constar en el Libro de Ordenes de la Dirección de Obra.

Art.12. A tal efecto, a la formalización del Contrato se diligenciará dicho libro, el cual se entregará a la contrata en la fecha de comienzo de las obras para su conservación en la oficina de obra, donde estará a disposición de la Dirección Facultativa.

Art.13. El Director de la Obra y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación del Proyecto etc. así como de las órdenes que necesiten dar al Contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de obligado cumplimiento.

Art.14. También estará dicho libro, con carácter extraordinario, a disposición de cualquier autoridad que debidamente designada para ello tuviera que ejecutar algún trámite e inspección en relación con la obra.

Art.15. Las anotaciones en el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias, darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del Contrato. Sin embargo, cuando el Contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que apoyen su postura aportando las pruebas que estime pertinentes.

El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Ordenes.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Art.16. Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, las descripciones erróneas en los detallas de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intensión expuesto en los Planos y Pliegos de Condiciones o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detallas de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por lo contrario, deberán ser ejecutados a su costa como si hubieran sido completa y correctamente especificados en Planos y Pliego de Condiciones.

Art.17. En los anexos a este Pliego se desarrollan las condiciones específicas de recepción de materiales y unidades de obra y las pruebas necesarias para la recepción de la obra en su conjunto.

OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Art.18. Cuando por cualquier causa, alguna de las unidades de obra, bien debido a los materiales que la componen, bien debido a la ejecución de la misma, no cumpliese las condiciones establecidas en los Pliegos de Condiciones del presente Proyecto, el Director de las obras determinará si se rechaza o acepta la unidad de obra defectuosa.

Art.19. Cuando la unidad de obra defectuosa sea objeto de rechazo por la Dirección, los gastos de demolición y reconstrucción de la misma serán de cuenta del Contratista.

Art.20. Si la Dirección estima que la unidad de obra defectuosa es, sin embargo, admisible, el Contratista queda obligado a aceptar una rebaja del precio de dicha unidad, consistente en un veinticinco por ciento (25%), de descuento sobre el precio resultante de la licitación, salvo que se manifieste porcentaje distinto de descuento en los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares adicionales del proyecto.

OBRAS URGENTES

Art.21. El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales, cuando la Dirección de las Obras lo disponga la ejecución de apeos, apuntalamiento, derribos,

recalzos o cualquier otra obra urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será asignado al ejecutarse la unidad de obra completa correspondiente.

MODIFICACIONES DEL PROYECTO

Art.22. El Contratista, a petición de la Propiedad, está obligado a la ejecución de modificaciones que produzcan bien aumento o reducción y aún supresión de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto, o bien introducción de unidades no comprendidas en la contrata, no teniendo el Contratista derecho alguno a reclamar ninguna indemnización sin perjuicio de lo que se establece en los Art. 157 y 161 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Art.23. Cuando las modificaciones del Proyecto supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el cuadro de precios, de la fecha de licitación, los precios de las unidades se confeccionarán con las alzas o bajas realizadas, objeto del contrato, tomando como referencia las bases estadísticas del IVE en la fecha de licitación.

Art.24. La aplicación de las condiciones establecidas en el presente párrafo y anterior, vacía de contenido la parte del Art. 150 del Reglamento General de Contratación del Estado que permite al Contratista quedar exonerado de ejecutar nuevas unidades de obra a los precios aprobados por la Administración, sin perjuicio de los límites establecidos en el artículo nº 157 del RCE.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

Art.25. El Contratista está obligado a la actualización global del documento de Proyecto según se desarrolle la obra a fin de entregar a la propiedad en la fecha de la recepción provisional de las obras un ejemplar reproducible y siete (7) copias debidamente encuadernadas del documento de Proyecto actualizado, una (1) copia visada de cada uno de los expedientes de legalización de las instalaciones, certificados de pruebas, ajustes de los equipos, homologaciones, listado de materiales fundamentales, con registro de procedencia de fabricación, almacenistas distribuidores, con sede central y delegado de la Comunidad Valenciana, catálogos técnicos de detalle, puesta en marcha, cuadrantes de mantenimiento preventivo, vidas medias de los equipos, índices de averías, listado de repuestos y manuales de formación al personal, conducción y mantenimiento.

Art.26. Estos documentos deberán contar con la aprobación y la conformidad de la Dirección Facultativa para entrega a la propiedad.

NORMAS DE EJECUCIÓN

Planos de Taller. El instalador preparará y someterá a aprobación planos de taller completos y detallados de la disposición general del equipo y accesorios suministrados en virtud de estas especificaciones y en las condiciones generales.

Los planos de taller relacionados con el equipo, indicarán la correspondiente lista o relación de equipo y su identificación, según aparece indicada en los planos o en estas especificaciones.

La aprobación de planos de taller no implica la aprobación de cambios en planos de oferta y especificaciones que no hayan sido claramente incorporados y definidos en los planos de taller presentados para aprobación. Cualquier modificación de los planos o especificaciones requiere planos de taller.

Serán presentados a la Dirección de las Obras, planos detallados, especificando el equipo con todos sus anclajes y conexiones requeridas, tanto para su instalación mecánica como eléctrica. Los planos de conexionados eléctricos se harán a escala amplia y utilizarán la simbología normalizada en los esquemas eléctricos.

Se someterán a aprobación los planos de taller de soportes metálicos, propuestos para instalar tuberías y conducciones eléctricas. Se incluirán detallas de fijación a las estructuras del edificio.

Accesibilidad El instalador preverá las limitaciones o particularidades que pueden afectar a la instalación del equipo descrito en la sección de especificaciones.

Tanto el equipo, como los aparatos, talas como motores, bombas, cuadros eléctricos, etc., serán instalados de manera que queden accesibles y listos para su funcionamiento, mantenimiento y conservación posterior.

Maquinaría y Medios Auxiliares El instalador queda obligado a aportar a la obra el equipo de maquinaría y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de aquellas en los plazos parciales y totales que se convengan.
El equipo quedará adscrito a la obra y no podrá retirarse sin el consentimiento de la Dirección de Obra.

6.2. Pliego de condiciones técnicas particulares de la instalación de baja tensión

6.2.1 Objeto

El objeto del presente Pliego de Condiciones Técnicas, se fijar algunas normas particulares para el buen desarrollo de los trabajos de instalación, así como establecer las características y requisitos de calidad mínimos de los materiales a emplear. Además de lo que aquí se especifica, se tendrán también en cuenta los requisitos incluidos en los planos y en el presupuesto.

En ningún caso, del contenido que aquí se expone, podrá desprenderse una justificación que exima del cumplimiento de la normativa vigente, siendo responsabilidad del contratista el cumplimiento de la misma.

En la ejecución de las obras del presente Proyecto, se incluyen los siguientes trabajos:

- El suministro de todos los materiales y la prestación de mano de obra y servicios necesarios para ejecutar las obras descritas en los planos y demás documentos y prescripciones vigentes.

- El suministro de muestras para la aceptación de materiales por parte de la Dirección Técnica. (D.F.)
- Obtención de certificados de conformidad o realización de pruebas necesarias en los materiales que solicite la D.F.
- Realización de replanteos o montajes de muestra a petición de la D.F.
- Prestación de las ayudas que sean necesarias para que la D.F. desarrolle su trabajo en la obra.
- Realización planos de Obra ejecutada.
- Pruebas de puesta en marcha.
- Suministrar a la Propiedad todos los documentos necesarios para la puesta en servicio, explotación y mantenimiento de las instalaciones.

6.2.2 Condiciones generales de materiales y equipos

La capacidad de los equipos será según se especifica en los documentos del Proyecto.

Los equipos y materiales se instalarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante correspondiente, siempre que no contradigan las de estos documentos.

Todos los materiales y equipos empleados en esta instalación deberán ser de la mayor calidad, de fabricación estándar normalizada, nuevos y de diseño actual en el mercado. Se ajustarán a los requisitos especificados este pliego, en el presupuesto y en los planos. En caso de que exista alguna discrepancia en lo que se disponga para un determinado material o equipo en dichos documentos, el contratista lo deberá poner en conocimiento de la Dirección Facultativa y esta será la encargada de resolver la discrepancia y dar las instrucciones oportunas al mismo. En el caso de que algún material o equipo que el contratista se disponga a emplear no se ajusten estrictamente a lo especificado en los documentos antes citados, éste deberá plantear la alternativa a la dirección Facultativa y solicitar su aprobación por escrito. En caso de no cumplir este requisito y utilizar materiales no aprobados en la obra, la Dirección Facultativa podrá ordenar su desmontaje y retirada, corriendo el contratista con todos los gastos que esto ocasione y respondiendo por el retraso que pueda ocasionar.

Los precios de los materiales o equipos reflejados en los presupuestos se entienden siempre incluyendo el montaje completo, la verificación y las pruebas de funcionamiento. En el caso de mediciones dimensionales, hay que entender que las cantidades consignadas son a cinta corrida y ya tienen en cuenta en su precio la parte proporcional de desperdicio.

El Contratista presentará a requerimiento de la Dirección Técnica si así se le exigiese, albaranes de entrega de todos o parte de los materiales que constituyen la instalación.

Cualquier accesorio o complemento que no se haya indicado en estos documentos al especificar el material o equipo, poro que sea necesario a juicio de la Dirección Técnica para el funcionamiento y montaje correcto de la instalación, se considera que será suministrado y montado por el Contratista sin coste adicional alguno para la Propiedad,

interpretándose que su importe se encuentra comprendido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.

En caso de que así lo solicite la Dirección Técnica, el Contratista deberá presentar catálogos o muestras de los materiales que se indiquen, relacionados con el Proyecto. Así mismo, deberá presentar muestras técnicas de montaje y dibujos de puntos críticos de la instalación, para determinarlos previamente a la ejecución si se le exigiera.

Todos los materiales que se instalen llevarán impreso en lugar visible la marca y modelo del fabricante que serán los especificados en los documentos de este Proyecto o similares previamente aprobados.

6.2.2.1 Cables de baja tensión: conductores eléctricos.

Todos los conductores serán de cobre salvo indicación expresa en los documentos del Proyecto donde se especifique que deba ser de aluminio. La proporción mínima en cobre electrolítico será del 99% .

Los cables serán del tipo, aislamiento y sección que se indica en las tablas de cálculo de secciones y en los planos del proyecto. Los tipos de cables admitidos, según su aplicación son los siguientes:

USO	TENSIÓN ASIGNADA	NORMA BÁSICA	DESIGNACIÓN	APLICACIONES
Interior Rígido	450/750 V	UNE 21031/3	H07V-U H07V-R	Instalación en conductos situados sobre superficies o empotrados.
Interior Flexible	450/750 V	UNE 21031/3	H07V-K	Instalación en conductos situados sobre superficies o empotrados.
Intemperie o Interior Rígido	0,6/1 kV	UNE 21123/2	RV	Acometidas, líneas repartidoras, alumbrado público, instalaciones industriales, al aire o enterrado.
Exento de halógenos	450/750 V	UNE 211002	ES07Z1-K	Lugares con riesgo de incendio, y de difícil aireación.
Exento de halógenos	0,6/1 kV	UNE 21123/4	RZ1-K	Lugares con riesgo de incendio, y de difícil aireación.
Intemperie o Interior Flexible	0,6/1 kV	UNE 21123/1 UNE 21123/2 UNE 21123	VV-K RV-K DN-K	Acometidas, líneas repartidoras, alumbrado público, instalaciones industriales, al aire o enterrado, con recorridos sinuosos

Tabla 39. Tipos de cables admitidos

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan, se efectuarán las conexiones con terminales de presión. En cualquier caso, se retirará la envoltura imprescindible para realizar el acoplamiento con terminales o bornes de conexión. No se admitirán conexiones donde el cable pelado sobresalga de la borne o terminal.

Cada circuito será en una sola tirada de cable, permitiéndose empalmes que juzgará la Dirección Técnica.

Las derivaciones se realizarán siempre mediante bornes o kits. No se permitirán empalmes de torsión con aislamiento de cinta.

Las líneas de acometida y las líneas repartidoras (hasta los cuadros secundarios) estarán constituidas con cable con una tensión nominal de aislamiento de 0.6/1 kV.

Los cables de tensión nominal 0,6/1 kV tendrán la cubierta de color negro; cada fase se marcará con la letra correspondiente, tanto a la entrada como a la salida de los interruptores automáticos, de cualquier aparato de corte y en las cajas de conexión.

En los circuitos constituidos por cable tipo V-750 bajo tubo que alimenten cualquier tipo de equipo, se cuidará que cada conductor tenga su propio color, independientemente al de los demás, según el siguiente código:

- Fase R - Negro
- Fase S - Marrón
- Fase T - Gris
- Neutro - Azul
- Tierra - Amarillo-verde

En todos los casos, e independientemente del tipo de cable que constituya un circuito, todos los conductores irán numerados sobre el propio cable para su identificación. La numeración se corresponderá con la denominación que se dé en los planos a dicho circuito.

Los rótulos de numeración serán, según el diámetro del cable, del tipo anillo insertable o del tipo tarjetero, de letra y número indeleble, en letras tipo imprenta mayúsculas y fácilmente legibles.

6.2.2.2. Conductores de protección.

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos.

La sección mínima de estos conductores será igual a la fijada por la Tabla-2 de la ITC-BT-019 (apartado 2), en
función de la sección de los conductores.

6.2.2.3. Canalizaciones con conductores aislados bajo tubos protectores.

Según lo que se especifique en la memoria o planos del proyecto, podrán colocarse directamente sobre las paredes o techos, en montaje superficial, o bien empotrados en los mismos. Un tubo sólo contendrá, en general y salvo indicación contraria expresada por la Dirección Técnica, conductores de un mismo y único circuito. Se cumplirá lo indicado en las ITC-BT- 20 y 21.

6.2.2.4. Conducciones.

Todos los cables serán instalados obligatoriamente en una canalización autorizada, no admitiéndose los cables grapados directamente sobre estructuras, equipos o paramentos; se autorizan los siguientes sistemas de canalización:

- Bandejas metálicas perforadas o continuas instaladas en galerías de servicio, conductos, adosadas a muros, suspendidas del techo, vistas o sobre falso techo.
- Bandejas, canales protectoras y canales molduras de PVC, fijas a techos y paredes, preferentemente en instalación superficial.
- Tubo rígido de acero galvanizado instalado en galerías de servicio, conductos, adosado a muros suspendido del techo en instalación vista o sobre falso techo.
- Tubo rígido de PVC instalado en conductos, adosado a muros suspendido del techo en instalación vista o sobre falso techo.
- Tubo corrugado de PVC, empotrado en techos y paredes, instalado en conductos, y sobre falsos techos (suspendido del techo o adosado a paredes).

Los conductos para canalizaciones eléctricas cumplirán las condiciones prescritas por las normas UNE 20-333, 20-
El recorrido de los tubos y bandejas se indicará previamente sobre los muros, y se someterá a la aprobación de la Dirección, antes de proceder a la sujeción definitiva. Se hará un replanteo racional y coordinado con otras instalaciones, de manera que no esté sometido a interferencia y evitar, en lo que sea posible, las obras auxiliares de albañilería, regatas, etc. Las instalaciones eléctricas deberán respetar la distancia adecuada con otras instalaciones de agua fría, caliente, calefacción, gas, etc. En caso de tener que variar alguna situación por coincidir con otras instalaciones, la Dirección se reserva el derecho de decidir cuál de ellas ha de modificarse.

En las alineaciones rectas no se permitirán desviaciones superiores a cinco milímetros (5 mm) con relación a la recta geométrica que une el punto inicial y final. Los tramos rectos contiguos a una curva serán tangentes a la misma.

No se admitirán líneas de señal o comunicaciones en las canalizaciones eléctricas de potencia.

En las canalizaciones que atraviesan juntas de dilatación del edificio, deberá preverse esta circunstancia, utilizándose los dispositivos de expansión adecuados y de forma probada.

Los finales de todos los cables tendrán terminales del tipo de presión, soldados u otro tipo, según se requiera.

En los conductos verticales de un largo recorrido, los cables se sujetarán con abrazaderas, cuya única misión será la de evitar que el peso del cable gravite en el pie de la vertical. Estas abrazaderas o bridas de fijación deberán ser de material aislante y blando, que no dañe el aislamiento del conductor.

Las líneas generales, independientemente del código de colores de los conductores, se marcarán con etiquetas imperdibles o procedimiento análogo, de manera que quede perfectamente señalizado el circuito al cual pertenece el cable. Estas etiquetas serán visibles en todas las cajas por donde pase el conductor.

Se señalizarán todos los cables en los puntos más estratégicos, al acceder o abandonar la bandeja, a la entrada o salida de cajas, subcuadros y otros mecanismos, en cualquier caso independiente de lo anteriormente dicho, cada diez metros (10)

Al atravesar muros, paredes, formados u otras obras de fábrica, se colocará un tubo protector, además del propio de la instalación.

Al finalizar la obra, el adjudicatario entregará planos y documentación complementaria en los que se detalle la situación de todos los cuadros secundarios y terciarios y el trazado de las canalizaciones eléctricas que llegan hasta ellos. Asimismo se señalará la situación de las cajas de derivación, indicándose para cada una de ellas los cuadros de procedencia de las líneas accesibles desde cada caja.

El tendido de las conducciones se hará siguiendo líneas horizontales y verticales paralelas a la edificación. En el caso de que una canalización eléctrica tenga que cruzar un zuncho u otro elemento estructural de hormigón se dejarán previstas durante el hormigonado, contando con la autorización de la Dirección Facultativa, zonas circulares o rectangulares de dimensión suficiente para el paso de dichas canalizaciones.

Tubos rígidos para instalaciones sin protección especial

Podrán ser de RHF o de acero según se especifique, e irán provistos de rosca. La superficie interior será lisa y libre de rugosidades.

Los de acero serán con soldadura continua y su acabado será electrogalvanizado. Los de RHF irán acabados en color negro o gris-azulado, según lo indique la Dirección Técnica.

La unión de tubos entre sí se hará con manguitos del mismo material y acabado, debiendo quedar los tubos a tope sin que se vea ningún hilo de rosca.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí cinco centímetros y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

La unión de tubos rígidos a tubos flexibles se hará mediante
racores especiales a tal fin.

Cuando sea preciso realizar codos en los tubos a lo largo de un recorrido se tendrá presente que como máximo la suma de ángulos entre dos cajas o equipos consecutivos será de 270º.

Los tubos se fijarán en obra utilizando elementos de fijación convenientemente tratados contra la corrosión. Todas las uniones roscadas de los tubos se harán herméticas empleando una pasta selladora adecuada. Queda expresamente prohibida la fijación de tubos con yeso o cemento, hilos o alambres y cualquier sistema que no sea el recomendado por el fabricante.

La instalación será de caja a caja o de caja a mecanismo o aparato. No se admitirá en un tramo más de un empalme con un tubo cortado.

En el caso de tubos metálicos, estos deberán conectarse al circuito de tierra de las masas. Dicha conexión se hará en el interior ce cajas metálicas de derivación puestas a tierra y utilizando, para cada tubo, prensaestopas metálicos y arandelas de abanico que penetren en la capa de pintura. Se evitará en todo momento la utilización de accesorios que puedan ocasionar la interrupción de la conexión de los tubos al circuito de tierra.

Todo el material auxiliar, codos, manguitos de empalmes y derivación, etc., que se utilicen en estas instalaciones de tubo rígido tendrá las mismas características exigidas para los tubos. Las roscas estarán perfectamente acopladas y la unión se hará sin utilizar estopa, sino por medio de un sellador adecuado, asegurando la total estanqueidad en el conjunto de la instalación.
No se permitirá la instalación de cajas metálicas de empalme, tiraje o derivación en conductos de RHF. En este caso, las cajas de derivación serán de material aislante e incombustible, garantizando la clase de protección especificada.

Se prohíbe, terminantemente, el uso de tubo o elementos de plástico propagadores de incendio o que presenten un nivel de emisión de humos tóxicos superior al admitido por la legislación o normativa vigente. El material de RHF tiene que presentar certificados en este sentido.

Todas las cajas de derivación, incluso la empotradas más pequeñas, incluirán regleta de bornes de conexión. En ningún caso se permitirán derivaciones sin utilizar cajas de derivación. En su montaje se tendrá cuidado de mantener el grado de protección general para toda la instalación eléctrica, evitando el deterioro de juntas, prensaestopas, etc. En las entradas de los tubos a las cajas se emplearán tuercas en la parte exterior e interior, así como protector de hilos en la parte interior. Todo ello será de material plástico aislante del mismo tipo que el tubo y de manera que el conducto quede firmemente fijado a la caja.

El cortado de los tubos se realizará a máquina o con sierra de dientes finos. El corte estará a escuadra y debidamente desbarbado. Los codos, doblados o desviaciones se evitarán siempre que sea posible. Cuando sea imprescindible, se realizarán con herramientas especiales sin que, en ningún tramo de la curva se deforme la sección del tubo.

No se permitirá el curvado de tubos de RHF por aplicación directa de llama. En los recorridos paralelos a tuberías de agua, calefacción, etc., la distancia mínima a las mismas será de 300 mm. Si se tratase de propano o butano, se atenderá al más estricto cumplimiento de las vigentes reglamentaciones de G.L.P.

Los tubos de RHF irán soportados a no más de 30 cm. de cualquier terminación o empalme y a no menos de 75 cm. en tramos rectos, y no en menos de tres puntos en las curvas. Los tubos metálicos se soportarán cada 120 cm y a no menos de 30 cm. de cada caja o accesorio de salida, y en no menos de tres puntos en las curvas.

El adjudicatario adoptará por su cuenta las medidas necesarias para que en el transcurso de la obra no se acumule el polvo, yeso o basuras en los tubos, accesorios y cajas. Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin ningún tipo de deformación, 70 ºC permanentes.

Las cajas o registros para la introducción de conductores no estarán separadas entre ellas más de 15 m., y entre dos consecutivas no habrá más de dos codos, cuando esto pueda ocurrir, se instalará entre medias una caja para facilitar el tendido. Las curvas no serán de radio menor a diez veces el diámetro interior del tubo.
Los tramos de conducto de RHF rígido no serán superiores a 3 m., procediéndose a efectuar empalmes, teniendo en cuenta la expansión y contracción del RHF, si el local está sujeto a cambios bruscos de temperatura.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar condensaciones interiores (tendido en pendiente ligera, ventilación, etc.). Los tubos vistos se dispondrán a una altura mínima de tres metros sobre el suelo, si no se indica lo contrario por parte de la Dirección de Obra.

El número máximo de conductores dentro del tubo, tanto si son del tipo 0.6/1 KV como del 750V., se ajustará en cualquier momento al que se describe en la ITC-BT-21.

Cuando se tiendan más de cinco conductores por tubo o conductores de secciones diferentes, la sección interior del tubo será, como mínimo, igual a tres veces la sección ocupada por los conductores.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 centímetros, aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

Tubos aislantes flexibles

Cumplirán con lo especificado con la ITC-BT-20 y ITC-BT-21. Serán del tipo corrugado en instalaciones empotradas y reforzado de doble capa en instalaciones grapeadas en instalaciones no vistas. En el caso de utilizarse tubos flexibles dentro de huecos de la construcción o bajo molduras, deberán ser del tipo reforzado. Serán preferentemente de poliolefina ignífuga. Con la aprobación expresa de la dirección técnica, y con las condiciones que ella fije, se podrá admitir la utilización de PVC. Se prohíbe, terminantemente, el uso de tubo o elementos de plástico propagadores de incendio y aquellos que no garanticen una baja emisión de halógenos según la legislación vigente. El material tiene que presentar certificados en este sentido.
El grado de protección mínimo, frente a impactos, será de 5 para los tubos corrugados y 7 para los reforzados. El número máximo de conductores dentro del tubo, tanto si son del tipo RZ1-K 0.6/1 KV como del 750V., se ajustará en cualquier momento al que se describe en la ITC-BT -21.

Cuando se tiendan más de cinco conductores por tubo o conductores de secciones diferentes, la sección interior del tubo será, como mínimo, igual a tres veces la sección ocupada por los conductores.

Se evitará en lo posible la realización de empalmes entre tubos. si fuese necesario, los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Queda expresamente prohibido realizar empalmes de tubo con alambres, trozos de tubos o cinta aislante.
Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán 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 materia aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán talas que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 por 100 del mismo, con un mínimo de 40 milímetros para su profundidad y 80 milímetros para el diámetro o lado interior. 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 montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme o de derivación. Si se trata de cables deberá cuidarse, al hacer las conexiones, que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado se de tornillo de aprieto entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6,0 mm^2 deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:
Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas de poliamida o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. Para la sujeción de las bridas al techo, se utilizarán tacos especiales que permitan la inserción de las bridas en una ranura. En ningún caso se realizarán perforaciones en viguetas pretensadas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,80 metros para tubos rígidos y de 0,60

metros para tubos flexibles. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

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

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Bandejas.

Se utilizarán bandejas perforadas, de PVC o de acero, según el caso. No se permitirá la realización de conexiones en su interior sin utilizar cajas de conexión o de derivación.

Las bandeja de PVC cumplirá lo establecido en la Resolución de 18 de enero de 1988 de la Dirección General de Innovación Industrial y Tecnología. En este caso se observarán las indicaciones dadas por el fabricante en relación a tipo, situación y espaciado de los soportes. Como

Las bandejas de PVC tendrán un grado de protección mínimo garantizado de (IPXX9), de estructura alveolar hueca. Serán de un material autoextinguible según norma UNE 53315, con un grado FH-1 UL94V0 y sin desprendimiento de gases tóxicos en caso de incendio. Todo ello se probará documentalmente.

Las bandejas metálicas serán de acero, galvanizado por inmersión en caliente, El espesor del galvanizado estará comprendido entre 80 y 100 micras. En aplicaciones de interior podrán ser con acabado fosfatado y pintura epoxi polimerizada al horno, con una duración mínima de 500 horas en el ensayo de cámara de niebla salina. El espesor mínimo de la chapa será de 2 mm. Se garantizará la continuidad eléctrica de las bandejas metálicas conectando los tramos consecutivos con conductor de cobre con una sección mínima de 16 mm² o latiguillos flexibles de cobre de 50 mm² de sección.

También será factible la utilización de bandejas tipo "escalera" siempre y cuando se evite la formación de lazadas en el tendido de los conductores. La bandeja irá provista, obligatoriamente, de tapa.

Por regla general se instalarán las bandejas según los planos horizontales, evitando en la medida de lo posible la colocación de bandejas según planos verticales. No se aceptarán cambios de dirección o de plano que presenten aristas vivas, con el fin de evitar daños en la cubierta de los conductores. A este efecto se realizarán los cambios de dirección y de plano adaptando la forma de las bandejas en los tramos correspondientes, o a la forma de líneas rectas con ángulos máximos de 45º.

Para cambios de plano, cambios de dirección, derivaciones, etc., se emplearán elementos apropiados y suministrados por el fabricante de la bandeja y realizados con el mismo tipo de material (codos, curvas, tés, etc.).

Las bandejas se dimensionarán de acuerdo con el número de cables a instalar, siendo de carácter obligatorio la previsión de un espacio de reserva del 25% de la amplitud total para futuras ampliaciones.

Todos los cables se sujetarán a la bandeja con abrazaderas de PVC, cada 50 cm. en tramos rectos verticales, 75 cm. en tramos horizontales y en tres puntos en las curvas. Se prohíbe la utilización, con dicha finalidad, de alambres o trozos de cable retorcidos. Se utilizarán etiquetas de PVC para la identificación de las líneas en la bandeja; se colocará una etiqueta, al menos, cada 5 m. y en el inicio y final de la línea y en las derivaciones.

Se comprobarán las uniones, fijaciones, alineación y nivelación de las bandejas y soportes. Todas las uniones, cambios de dirección y de nivel se realizarán única y exclusivamente utilizando los accesorios recomendados por el fabricante.

Si por necesidades del montaje se han de colocar unas bandejas encima de las otras, se situarán de manera que entre ellas quede un espacio suficiente para poder trabajar cómodamente en la que ocupa la posición inferior. Las bandejas deben ser registrables en todo su perímetro, salvo en los pasos de muros y forjados y como mínimo, la tapa estará como mínimo a unos 15 cm del techo para facilitar la colocación de los cables.

Las bandejas no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones no eléctricas, excepto en el caso en que se tomen medidas para protegerlas contra posibles corrupciones, condensaciones o inundaciones. En cualquier caso la separación de las bandejas con otras canalizaciones no será inferior a 10 cm. o la distancia necesaria para evitar temperaturas peligrosas, si fuese el caso.

La tornillería utilizada para el montaje de las bandejas será del tipo que se indica a continuación:

Bandeja de PVC	Material plástico
Bandeja metálica en utilización interior	Bicromado
Bandeja metálica en local húmedo o exterior	Galvanizado en caliente o acero inoxidable

Tabla 40. Tornillería

Soportes para bandejas

Serán de material plástico autoextinguible o metálico. En cualquier caso tendrá la resistencia suficiente para que no fleje el fondo de la bandeja. Se colocará con una distancia máxima de 1 m., en tramos rectos, y en las entras y salidas de bifurcaciones y cambios de dirección. Dichos soportes se sujetarán con tirantes de al menos M8 y arandelas planas y tuerca. En el extremo inferior del tirante si utilizará algún sistema para evitar el aflojamiento de la tuerca (contratuerca, tuerca autoblocante, etc.). La sujeción al techo se hará mediante balancines en el caso de bovedilla, o con tacos metálicos especiales cuando se fijen a pilares o zunchos. En ningún caso se podrán

sujetar mediante tacos a viguetas pretensadas. La flexión máxima admisible será de 0,5 mm en el sentido transversal y 1,5 mm en el sentido longitudinal. En las bandejas metálicas o soportería, si se realiza algún corte, las aristas de corte se protegerán eficazmente contra la corrosión mediante aplicación de pintura rica en zinc.
Cuando una bandeja eléctrica pase a una cota que intercepte un zuncho, con la aprobación del arquitecto director de obra, se podrá habilitar en éste, cuando se esté construyendo, un paso de sección suficiente para el paso de la bandeja. Al lado de este paso se dejara previsto un orificio de diámetro suficiente para el posible paso de conductores eléctricos.

Los cables que discurran por el interior de una bandeja irán agrupados en circuitos e identificados con etiqueta al menos cada 5 metros.

Patinillos de cables.

Los cables irán canalizados en el interior de bandejas metálicas o de PVC sobredimensionadas un 25% para futuras ampliaciones, de tal forma que el acceso a los cables resulte cómodo. Se colocarán placas cortafuegos, en aquellos lugares que separen dos sectores de incendio distintos. En cada planta se habilitarán registros de una dimensión suficiente para los trabajos de inspección y mantenimiento con una resistencia al fuego que sea, al menos, igual a la mitad de la exigida al elemento delimitador del mismo.

6.2.2.5. Cajas para instalaciones sin protección especial.

Todos los empalmes de conductores se harán en las correspondientes cajas. Todas las regletas de bornes irán selladas en el fondo de la caja sin perforarla, no admitiéndose empalmes entre conductores por doblegadura y posterior encintado.
Los cables de las cajas se ordenarán convenientemente para presentar una apariencia correcta. No se admitirá que los cables pasen rectos por las cajas, de manera que se disponga de cable suficiente para entroncamientos, conexiones, etc., que puedan precisarse en el futuro.

No se admitirán las cajas que presenten defecto o lleguen rotas, bien sea por origen, transporte u ocasionado durante el montaje.

Las entradas y salidas de cables o cajas de derivación o de otro tipo, se realizarán mediante prensaestopas de alojamiento cónico, no admitiéndose los de alojamiento plano.

Todas las conducciones para galerías de servicio irán soportadas por bandejas metálicas y conectadas a tierra en diversos puntos de su recorrido.

Si la instalación está realizada con tubos de plástico, las cajas serán de plástico; en el caso de tubos metálicos, se utilizarán cajas de acero o de aleación ligera de un espesor mínimo de 1 mm. En el caso de cajas metálicas, estas estarán puestas a tierra.

Las cajas de instalación superficial serán del tipo estanco. No se admitirán cajas de empotrar en instalación superficial Tendrán taladros troquelados semicortados para las

entradas de los tubos en los cuatro costados. Los taladros que se realicen en el costado de la caja para la entrada de tubos, se cortarán cuidadosamente de modo que la diferencia entre el diámetro de taladro y el diámetro del tubo sea mínima. En cualquier caso se utilizarán siempre pasacables elásticos o prensaestopas.

Las tapas serán del mismo material y acabado que las cajas e irán atornilladas a los mismos al menos por dos puntos. Cuando se instalen estas cajas en zonas nobles, donde la tapa quede vista, esta última estará tratada con resinas epoxi (plastificada) y el color lo decidirá, en obra, la Dirección Técnica. Si existe falso techo, estas cajas se montarán en la zona que queda oculta.

Las dimensiones mínimas de caja a utilizar será 100 x 100 mm. El perímetro de la caja será, al menos, un 50 % superior a la suma de los diámetros exteriores de todos los tubos que en ella concurren. el fondo de la caja será, por lo menos, un 50 % mayor que el diámetro exterior del tubo más grande. Las cajas que vayan instaladas superficialmente se fijarán a paredes o forjados al menos por dos puntos. En ningún caso se fijarán a viguetas pretensadas. En las cajas empotradas, la tapa quedará enrasada con los paramentos.

6.2.2.6. Cuadros de Maniobra y Protección. Generalidades.

En su construcción estarán de acuerdo con la norma UNE 20.098 y con las condiciones que se indican a continuación. El grado de protección mínimo será IP44, según UNE 20.324. Todos los circuitos principales (entradas y salidas) estarán protegidos e independizados por separadores metálicos o aislantes no propagadores de la llama. Serán completamente montados, cableados y probados en fábrica. Su altura será, como máximo, 2100 mm. Su carpintería metálica será con bastidor de acero de 3 mm. y envolvente de chapa de acero de 2 mm.. Si por el tamaño del cuadro no fuera necesario el bastidor, el espesor de chapa no será inferior 2,5 mm. Las puertas llevarán bisagras al menos en tres puntos, que serán de latón cromado o niquelado, cerradura del mismo material con anclaje por barra rígida de acero en los puntos superior e inferior y llave de repuesto. Levarán también en todo su contorno juntas de neopreno.

En todos los cuadros se dispondrán taladros reforzados para su fijación al suelo, pared o estructura. La broca a emplear será de 15 mm. de diámetro. Hasta 2.000 A serán accesibles solamente por su parte frontal. A partir de 25 kg. de peso, llevarán cáncamos u orejetas de suspensión.

Todos los cuadros tendrán como identificación general un letrero de PVC rígido en negro con fondo blanco que se fijará mediante un adhesivo fuerte en el centro de su parte frontal. Los interruptores que puedan dejar sin alimentación a las luminarias de emergencia se identificarán de la misma manera que se ha descrito poro con el letrero en fondo rojo.

Todos los armarios de llevarán, en la parte interior de la puerta, un portaplanos del mismo fabricante del cuadro con una copia del esquema eléctrico de dicho cuadro.

Todas las unidades de entrada o salida, así como relés, pulsadores, lámparas de señalización, etc., serán identificadas de la misma forma.

El tamaño de las placas de identificación será gradualmente proporcional al tamaño del equipo o salida a identificar así como el tamaño de la letra a emplear que, en ningún caso, será inferior a 4 mm.
Los armarios de distribución se cablearán interiormente, manteniendo una perfecta ordenación en la disposición
de los elementos interiores. Se emplearán regletas para las conexiones de gran calidad. La entrada o salida de cables o tubos se realizará empleando prensaestopas.

Todos los bornes de conexión deberán quedar perfectamente numerados en las regletas. Tanto el cuadro general como los cuadros secundarios se instalarán en recintos cerrados, con acceso restringido. Cada uno de estos cuadros llevará instaladas en uno de sus laterales una toma de corriente trifásica de 25 A. y una monofásica de 16A.

Antes de que el contratista comience la ejecución del cuadro, deberá entregar a la Dirección Técnica, para su aprobación, un plano de montaje, con detallas y secciones de paneles, situación de aparatos, vista frontal, etc.

El diseño de la colocación del aparellaje permitirá el libre acceso o cualquier elemento para su reposición o limpieza

En general, y salvo indicación en contra de la Dirección Técnica, todas las líneas de entrada y salida a los cuadros se realizarán por debajo. Los cables se llevarán por el interior de bandejas ranuradas de material aislante y tapa fácilmente desmontable. Todos los conductores que constituyen el cableado interior del cuadro se identificarán en los dos extremos antes de su montaje en las bandejas.

La identificación en cada extremo corresponderá al número de borne y número de aparato correspondiente. Dicha numeración constará en el plano de esquema que debe de acompañar el instalador para la aprobación previa del cuadro. Bajo cada elemento de maniobra existirá un rótulo de plástico con letras grabadas con plantilla, que indique el servicio a que se destina.

Los cuadros, cuyo tamaño así lo justifique, dispondrán de alumbrado interior capaz para realizar labores de mantenimiento. Todos los aparatos de apertura y cierre del cuadro principal y de los cuadros secundarios (interruptores manuales, automáticos, etc.) que sean trifásicos, llevarán, al menos, una lámpara de señalización de funcionamiento de color verde, junto al accionamiento en la puerta del cuadro e identificada con un rótulo.

Los pilotos de señalización, estarán constituidos por una base fija a la puerta del panel y una lentilla roscable por la parte frontal del cuadro, de tal modo que la reposición de la lámpara se realice por delante desmontando la lentilla, sin necesidad de mover la base de conexión. La lentilla deberá soportar sin deformaciones el calor provocado por la lámpara.

El cuadro general llevará, además, un voltímetro con conmutador para la lectura de la tensión en tres fases y tres amperímetros para la medida de la corriente en cada una de las fases.

No se admitirá la existencia de ninguna canalización de agua o de saneamiento por encima de un cuadro eléctrico.

6.2.2.7. Aparamenta de baja tensión.

Para la realización de la instalación se admitirá únicamente material de primera calidad. Se considera que se cumple esta condición cuando está fabricado por una firma de reconocido prestigio; si a juicio de la Dirección Técnica, el fabricante no ofrece suficiente garantía, el contratista deberá aportar documentación que acredite la conformidad del material con las normas aplicables.

Características generales de los Dispositivos de Protección.

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que las corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Cumplirán la condición de permitir su recambio bajo tensión de la instalación sin peligro alguno. Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas.
- Deberán cortar 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 entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito.

Los interruptores llevarán marcada su intensidad y tensión nominales, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de empalmarse, y el símbolo que indique las características de desconexión, de acuerdo con la norma que le corresponda, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Tanto los fusibles como los interruptores se fijarán en la placa del cuadro en su posición vertical. En los interruptores tipo tumbler, el cierre se realizará desplazando la palanca hacia arriba. En los rotativos, el cierre se producirá mediante giro a derechas. La disposición de todos los elementos en el cuadro se realizará de tal forma que el despliegue según el esquema unifilar se realice empezando por arriba y a la izquierda y la evolución siga de arriba abajo y de la izquierda a la derecha. De arriba abajo y de la izquierda a la derecha.

Interruptores automáticos.

La capacidad de ruptura será en cada caso lo indicado de acuerdo con la intensidad de cortocircuito previsible.

Los mecanismos de accionamiento obligarán la conexión y desconexión brusca.

Interruptores diferenciales.

Todos los circuitos de baja tensión de la instalación, irán protegidos con protección diferencial, mediante interruptores automáticos de dicho tipo.

La intensidad de defecto podrá considerarse en principio de 30 mA., salvo que se exprese lo contrario, en cualquier caso, deberá cumplirse, conforme fija el Reglamento Electrotécnico de B.T., vigente, que la resistencia a tierra de las masas en los locales secos será R=50/Is, siendo s la intensidad de defecto de funcionamiento del diferencial.

Interruptores manuales.

Serán de apertura en carga y podrán cerrar contra cortocircuitos. El mecanismo de conexión y desconexión será brusco. Los contactos serán plateados e irán en cámaras cerradas con doble ruptura por polo. Cumplirán con lo dispuesto en la norma UNE EN 60.947 Ap. 2.2.10, en cuanto a la función de interruptor seccionador. Hasta 10 A., los interruptores podrán ser del tipo paquete.

Las placas embellecedoras de los accionamientos llevarán impresos los símbolos indicativos de conectado o desconectado. El embrague entre el mando y el eje de rotación de los contactos no permitirá error en la maniobra.

6.2.2.8. Interruptores y conmutadores.

Serán de la calidad exigida en los planos y en el presupuesto.

La caja de empotrar o de superficie para su colocación serán de la misma marca que los interruptores. En el caso de obras con paredes realizadas con tabiquería prefabricada hueca, las cajas irán provistas de garras especiales que permitan una fijación firme, en ningún caso se podrán sujetar con yeso o sistemas similares.

La placa en su instalación final quedará perfectamente unida al paramento, sin dejar huecos perceptibles de entrada de polvo hacia el interior.

Las aristas horizontales de las placas deberán quedar perfectamente paralelas a los solados.

La altura de colocación será de 110 cm., sobre el suelo acabado, salvo indicación en contra en los planos. Cuando coincidan en un mismo punto varios mecanismos, se montarán sobre una placa común siempre que la serie a instalar disponga de placas múltiples.

6.2.2.9. Lámparas.

En todos los casos serán de la potencia y características establecidas en los planos y demás documentos del Proyecto.

Las lámparas que vayan a ser montadas en obras llegarán a la misma en envases precintados con el nombre del fabricante y sin abrir.

6.2.2.10. Luminarias.

Las luminarias serán de la calidad especificada en el proyecto, cualquier cambio al respecto deberá contar con la aprobación escrita de la dirección facultativa. En su colocación se ajustarán a los planos de techos. Cualquier desviación con respecto al punto de ubicación previsto deberá ser comunicada a la dirección facultativa.

Las luminarias que incorporen ópticas del tipo especular se protegerán para evitar manchas o depósitos de
polvo en su superficie. La manipulación de este tipo de luminarias se realizará con guantes.

En el caso de fluorescencia, los contactos harán presión suficiente para la perfecta sujeción de las patillas de los tubos, y serán del tipo de seguridad con los contactos ocultos mientras que está el tubo desmontado.

Las luminarias para alumbrado de emergencia deberán garantizar el cumplimiento de la Norma Básica de Edificación CPI-96 y estarán de acuerdo con las normas UNE-EN 60.598-2-22 y UNE 20.392-93 o UNE 20.062-93.

6.2.3 Condiciones de ejecución de la instalación

6.2.3.1. General

En la ejecución de las instalaciones deberá tenerse en cuenta:

El cuadro general de distribución se situará en lugar fácilmente accesible y de uso general, y su emplazamiento no podrá, en consecuencia, corresponder a cuartos de baño, retretes, dormitorios, etc. Este cuadro estará realizado con materias no inflamables. El instalador colocará sobre el cuadro de distribución una placa metálica impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como el grado de electrificación que, de acuerdo con lo señalado en la Instrucción ITC-BT-25, en caso de viviendas.

Las canalizaciones admitirán, como mínimo dos conductores activos de igual sección, uno de ellos identificado como conductor neutro, y eventualmente, un conductor de protección cuando sea necesario. La conexión de los interruptores unipolares se realizará sobre el conductor de fase o en caso de circuitos con dos fases, sobre el conductor no identificado como conductor neutro. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en que derive, utilizando un dispositivo apropiado, tal como un borne de conexión, de forma que permita la separación completa de cada circuito derivado del resto de la instalación.

Las tomas de corriente en una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. Cuando resulte impracticable cumplimentar esta disposición, las tomas de corriente que se conecten a la misma fase deben estar agrupadas y se establecerá una separación entre tomas de corriente conectadas a fases distintas, de por lo menos 1,5 metros.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivelas y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, así como en aquellos en que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

Los aparatos para instalación saliente, deben fijarse a las paredes sobre una base aislante. No obstante, los aparatos que, por construcción, dispongan de una base o dispositivo equivalente, pueden fijarse directamente a las paredes sin interposición de otra base.

La instalación de aparatos empotrados se realizará utilizando cajas especiales para su empotramiento. Cuando estas cajas sean metálicas estarán aisladas interiormente.

La instalación de aparatos en marcos metálicos podrá realizarse siempre que los aparatos utilizados estén concebidos de forma que no permitan la posible puesta bajo tensión del marco metálico.

La utilización de aparatos empotrados en bastidores o tabiques de madera u otro material aislante, no exige la instalación de cajas especiales para su empotramiento, poro el hueco reservado al mismo deberá permitir alojar los conductores con toda holgura.

Las cajas generales de protección se situarán según indican los planos. Llevarán un borne para la puesta a tierra de la caja, si ésta se metálica.

El conexionado entre los dispositivos de conexión situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre las mismas, un letrero de material metálico en el que se indique el nombre del instalador, grado de electrificación y fecha en que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se efectuará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación. Será posible la fácil introducción y retirada de los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo de los registros que se consideren convenientes.
Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos. La unión de conductores bajo empalme o derivaciones, no se puede hacer por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión (pudiendo utilizarse bridas de conexión). Estas uniones se efectuarán

siempre en el interior de las cajas de empalmes. No se permitirá más de tres conductores en los bornes de conexión. La conexión de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos. Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en que derive.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento por lo menos igual a 1.000UΩ, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios con un mínimo de 250.000Ω.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1.000 voltios, y como mínimo 250 voltios con una carga externa de 100.000Ω. Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

El conductor colocado bajo enlucido (caso de electrificación), se instalará de acuerdo a lo establecido en la instrucción ITC-BT-20. Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT -19. Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B.T.

6.2.3.2. Canalización subterránea de líneas de distribución, acometidas o repartidoras.

Los cables aislados se instalarán en una zanja y entubados (dentro de tubos en toda su longitud), el tubo será de 160 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor (grado de protección IPXX7) del tipo 4 Atm. según UNE 53 112. A lo largo del trazado. Cada 25 metros, como máximo, y siempre que se realice un cambio de dirección, se construirá una arqueta de registro.

Los empalmes y conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, así como de su envolvente metálica, cuando exista. Asimismo, deberá quedar perfectamente asegurada su estanqueidad y resistencia contra la corrosión que pueda originar el terreno.

La canalización subterránea cumplirá lo siguiente:

a) La canalización discurrirá bajo acera, siempre que sea posible, admitiéndose su instalación bajo la calzada en los cruces evitando ángulos pronunciados.
b) El radio de curvatura después de colocado el cable será como mínimo: 15 veces el diámetro exterior. Los radios de curvatura en operaciones de tendido serán como mínimo el doble de las indicadas anteriormente en su posición definitiva.
c) Los cruces de calzadas deberán ser perpendiculares, procurando evitarlos si se posible sin perjuicio del estudio económico de la instalación en proyecto y si el terreno lo permite.

Los cables de alojarán en zanjas de 1,3 m. de profundidad mínima y una anchura que permita las operaciones de apertura y tendido, con un valor mínimo de 0,60 m. Cuando la zanja transcurra por terrenos rocosos se admitirá que la profundidad de los conductores sea de 2/3 de las indicadas anteriormente. Los tubos irán sobre una capa de 10 cm. de hormigón y recubiertos por otra capa de 10 cm de hormigón.

A continuación se tenderá otra capa, con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa se instalará una banda de Polietileno, o placas de PVC, de color amarillo-naranja en la que se advierta la presencia de cables eléctricos; esta banda se la que figura en la Recomendación UNESA 0205 (enero 1986). La cinta o placa de advertencia, se colocaran por cada cable tripolar o terna de unipolares en mazo. A continuación se rellenará la zanja con tierra procedente de la excavación debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos. Finalmente se reconstruirá el pavimento, si lo hubiera, del mismo tipo y calidad del existente antes de realizar la apertura. Cuando en una misma zanja coincidan más de un cable, la distancia entre los mazos que forman cada terna será como mínimo de 0,20 m.

Cuando por una zanja en acera discurran un cable de M.T. y uno de B.T., este último no se colocará en el mismo plano vertical.

6.2.3.3. Cruzamientos y casos especiales

En los cruces de calzadas o en cruces especiales las zanjas serán de 0,60 m de ancho y de 1,30 m de profundidad y el cable irá alojado en tubos adecuados, que estarán hormigonados y serán de, PVC, de superficie interna lisa, siendo su diámetro de 1,6 veces el diámetro del cable y 15 cm como mínimo. Cuando se alojen varios cables en un cruce será necesario disponer de un tubo de reserva.

Cuando una canalización discurra paralelamente a otros servicios, se guardará una distancia mínima de 50 cm y lo que al respecto indica la ITC-BT -07.

Cuando se cruce con otros servicios la distancia
mínima será de 25 cm.

En cualquiera de los casos citados de canalización en zanja, el contratista, durante la excavación, deberán realizar el terraplenado adecuado para la profundidad y tipo de terreno, así como evitar acumulaciones excesivas de tierra de extracción u otros elementos pesados en los bordes de la zanja. Todo ello a fin de garantizar la seguridad de los operarios que realicen la posterior colocación de los tubos.

6.2.3.4. Instalaciones en Cuartos de Baño y Aseo.

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, talas como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta conexión debe estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos

conductores o, si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado, a base de metales no férreos, estableciendo los contacto sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción MI BT 017 para los conductores de protección.

6.2.3.5. Volumen de prohibición

Es el volumen limitado por los planos verticales tangentes a los bordes exteriores de la bañera, lavabo, aseo o ducha, y los horizontales constituidos por el suelo y un plano situado a 2'5m. por encima del suelo, en el caso de que estuviesen empotrado. En el volumen de prohibición no se instalarán interruptores, tomas de corriente, ni aparatos de iluminación.

6.2.3.6. Volumen de protección

Es el volumen comprendido entre los mismos planos horizontales descritos para el volumen de prohibición y otros verticales situados a 1 m. de los del citado volumen.

En el volumen de protección se admite la instalación de radiadores eléctricos de calefacción con elementos de caldeo protegidos, siempre que su instalación sea fija, estén conectados a tierra, y se haya establecido una protección diferencial de alta sensibilidad.

El volumen de protección no podrá albergar el interruptor de accionamiento de estos aparatos, debiendo situarse fuera de él.

6.2.3.7. Instalación de puesta a tierra.

Cumplirá con lo especificado ITC-BT -18 y la NTE IEP

En toda nueva edificación se establecerá una toma de tierra de protección siguiéndose para ello uno de los siguientes sistemas:

a) Instalando en el fondo de las zanjas de cimentación de los edificios, y antes de empezar ésta, un cable rígido de cobre desnudo de una sección mínima de 35 milímetros cuadrados, o un cable de acero galvanizado de 95 milímetros cuadrados, formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro del edificio. A este anillo cerrado deberán conectarse electrodos verticalmente hincados en el terreno cuando, se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo. Cuando se trate de construcciones que comprendan varios edificios próximos se procurará unir entre sí los anillos que forman la toma de tierra de cada uno de ellos, con objeto de formar una malla de la mayor extensión posible.
b) Situando en patios de luces o en jardines particulares del edificio uno o varios electrodos de características adecuadas.

Al conductor en anillo, o bien a los electrodos, se conectarán, en su caso, la estructura metálica del edificio, cuando la cimentación del mismo se haga a base de zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata.

Estas conexiones se establecerán por soldadura aluminotérmica. Los electrodos serán de metales inalterables a la humedad y a la acción química del terreno, tal como el cobre o el hierro galvanizado. La sección de un electrodo no debe ser inferior a 1/4 de la sección del conductor que constituye la línea principal de tierra. Las placas enterradas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y las de hierro galvanizado de 2,5 mm. En ningún caso la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m^2. Se colocarán en el terreno en posición vertical y en el caso en que sea necesaria la colocación de varias placas, se separarán unos 3 metros unas de otras.

Las picas verticales podrán estar constituidas por:

- Tubos de acero galvanizado de 25 mm. de diámetro exterior, como mínimo.
- Perfiles de acero dulce galvanizado de 60 mm. de lado, como mínimo.
- Barras de cobre o de acero de 14 mm. de diámetro como mínimo, las barras de acero tienen que estar recubiertas de una capa protectora exterior de cobre de espesor apropiado.

Las longitudes mínimas de estos electrodos no serán inferiores a 2 m. Si son necesarias dos picas conectadas en paralelo con el fin de conseguir una resistencia de tierra admisible, la separación entre ellas se recomendable que sea igual, por lo menos, a la longitud enterrada de las mismas.

Estos conductores enterrados horizontalmente pueden ser:

- Conductores o cables de cobre desnudo de 35 mm^2 de sección, como mínimo.
- Alambres de acero de, como mínimo, 20 mm^2 de sección cubiertos con una capa de cobre de 6 mm^2 como mínimo.

Los electrodos deberán estar enterrados a una profundidad nunca menor de 50 cm. No obstante, si la capa superficial del terreno tiene una resistividad pequeña y las capas más profundas son de elevada resistividad, la profundidad de los electrodos puede reducirse a 30 cm.

De cualquier forma, los conductores no podrán ser, en ningún caso, de menos de 16 mm^2 de sección para las líneas principales de tierra ni de 35 mm^2 para las líneas de enlace con tierra, si son de cobre.

La distancia de cualquier punto de la base del edificio al electrodo no debe ser mayor de 10 m. Si existieran zonas en las que se superara esta distancia, deberán derivarse del anillo ramales de pletina o cable instalados debajo de cimentaciones de tabiques.

Cada edificio dispondrá, como mínimo, de tres bornes principales de tierra derivados directamente del electrodo, y distribuidos a lo largo de su perímetro.

Los pozos de toma a tierra estarán formados por una arqueta de ladrillo, revestida exteriormente de cemento fratasado, y sus dimensiones serán al menos de 30 cm x 30 cm y 40 cm de profundidad. En su interior se dispondrá de un dispositivo de seccionamiento que permita medir la resistencia de puesta a tierra. Toda línea de tierra procedente de un pararrayos se conectará a la red de tierras en una arqueta propia con dispositivo de seccionamiento. La masa de cualquier otro dispositivo especial, tal como mástiles de antenas, se conectarán al sistema de tierras en arqueta propia con dispositivo de seccionamiento.

Lateralmente acometerán los tubos de enlace con otros pozos, o con los cuadros u otros elementos a los que se pretenda poner a tierra.

El punto de la arqueta será abierto. La arqueta dispondrá de una tapa que quede enrasada con el terreno. Por el fondo de la arqueta, penetrará la pica o las picas que resulten necesarias, quedando la abrazadera para el cable registrable para su revisión periódica. Si son más de una pica la unión entre ellas será con manguito roscable.

Estos pozos no podrán ser usados para otro servicio que el exclusivo de toma de tierra, y su interdistancia nunca será inferior a 3 m. La distribución de la puesta a tierra seguirá las siguientes indicaciones:

Cada edificio dispondrá, como mínimo, de tres bornes principales de tierra derivados directamente del electrodo, y distribuidos a lo largo de su perímetro. Cuando el perímetro sea mayor de 150 m, se incrementará el número de bornes de forma que la distancia máxima entre estos sea menor o igual a 50 m.

Uno de los bornes se situará lo más próximo posible al Cuadro General de Baja Tensión. Al ubicar los bornes restantes se procurará minimizar la distancia hasta los cuadros secundarios o terciarios, de forma que la longitud de los conductores de la red equipotencial principal sea mínima.

Los conductores de tierra (conexión entre el electrodo y el borne principal de tierra) saldrán de los muros del edificio a una distancia de aproximadamente 30 cm. de la base del suelo, quedando libre como mínimo una longitud de 1,5 m. El tramo exterior del conductor de tierra deberá ser protegido mediante una cubierta de plástico.

La unión entre los pozos de toma de tierra y el Cuadro General o el elemento primario de distribución se efectuará con cable de cobre desnudo de 35mm^2 de sección.

El valor máximo admitido para la resistencia de puesta a tierra de las masas se de 10Ω.

La toma de tierra de las masas puestas a tierra de una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados, no estará unida a la toma de tierra de

las masas de un centro de transformación. La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos asociados de un local de utilización será al menos de 20 m. En cualquier caso, siempre se debe garantizar que una eventual tensión de defecto en la tierra del C.T. no afecte al sistema de tierras de las masas del edificio.

El contratista deberá entregar a la Dirección Técnica un certificado de medida de la resistencia de puesta a tierra de la instalación, emitido por una empresa independiente acreditada, a tal efecto, por la Administración.

Desde el punto de tierra del Cuadro General, y por cada circuito saliente se instalará un cable para toma de tierra de sección igual a la de los cables polares hasta un máximo de 35 mm^2 de sección.

En los edificios se pondrán a tierra todos los enchufes, cuadros, cajas metálicas, luminarias y demás elementos metálicos de la instalación.

En el alumbrado público, deberán quedar conectados a tierra además de los centros de mando, todos los postes.

En ningún caso se permitirá poner en ningún punto de la instalación las masas a proteger en serie con el cable de protección seccionando el mismo.

6.2.3.8. Receptores a motor.

Los motores se instalarán de manera que sus partes en movimiento no puedan ser causa de accidente, y tendrán limitada la intensidad absorbida en el arranque cuando se pudiesen producir efectos que perjudicasen a la instalación, u ocasionaran perturbaciones inaceptables en el funcionamiento de otros receptores.

6.2.4. Pruebas de puesta en marcha

Dichas pruebas comprenderán la realización de las siguientes operaciones en presencia de la Dirección técnica

- Comprobación de los calibres de todas y cada una de las protecciones existentes (fusibles, automáticos, etc.).
- Comprobación de la regulación de todos los relés existentes.
- Comprobación individual del buen funcionamiento de todas las luminarias de la instalación.
- Comprobación en general de que la instalación cumple con todos los apartados de este Pliego y la Reglamentación vigente.
- Comprobación en general del buen funcionamiento de todos los sistemas, equipos y aparatos comprendidos en la instalación en condiciones similares a las de trabajo de cada uno.
- Funcionamiento del grupo electrógeno y del sistema de conmutación.

Resultados de las Pruebas

Los resultados de las pruebas se reunirán en un documento denominado "PROTOCOLO DE PRUEBAS EN RECEPCIÓN PROVISIONAL" en el que deberá indicarse para cada prueba:

- Esquema del sistema ensayado, con identificación en el mismo de los puntos medidos.
- Mediciones realizadas y su comparación con las nominales, o de proyecto.
- Incidencias o circunstancias que puedan afectar a la medición o a su desviación.
- Persona, hora y fecha de realización.

Medidas Eléctricas

Las mediciones se realizarán con aparatos de medida independientes a los montados permanentes, contrastando los posibles errores de medición.

- Tensiones de alimentación generales y parciales, a intensidad nominal o máxima.
- Frecuencia en cuadro general.
- Tierras generales de cuadro y parciales de máquinas.

Las medidas de potencia en cada máquina, se realizarán en la prueba particular de cada una. En el protocolo de medidas se indicará además:

- Prueba de diferenciales.
- Prueba de magnetotérmicos.
- Calibrado y prueba de guardamotores.
- Calibrado y prueba de térmicos.
- Calibrado y prueba de arrancadores.

Número de Mediciones

Las mediciones indicadas en el apartado anterior son las mínimas exigidas, siendo optativo de la Dirección de Obra, otro tipo de mediciones o pruebas si lo considerara necesario para la recepción provisional.

Estas pruebas podrán realizarse conjuntamente con un representante de la Propiedad y aquellas personas que la Dirección de Obra determine.

Las pruebas indicadas en los apartados anteriores se realizarán dos veces como mínimo y a máximas potencias. Las pruebas indicadas en las secciones 2 y 4, se realizarán 3 veces al día durante 10 días mínimos. Las correspondientes a las secciones 3 y 5, serán realizadas una vez como mínimo.

Resultados Obtenidos

Los resultados obtenidos serán presentados en el protocolo de pruebas correspondientes dentro de los 15 días siguientes a la realización de las mismas.

6.2.5 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

Será responsabilidad del contratista la utilización de materiales que cumplan la reglamentación oficial vigente, las directivas europeas que las sean aplicables, aun

cuando todavía no estén traspuestas a la legislación española, las normas EN, UNE, CEI, UNESA, y particulares de la compañía distribuidora de energía eléctrica cuyo campo de aplicación incluya el producto en cuestión.

A título informativo se relacionan a continuación las normas aplicables para los distintos materiales:

Cables eléctricos con aislamiento de PVC de 750 V.	UNE 21031
Cables eléctricos con aislamiento y cubierta de PVC de 1000 V.	UNE 21029
Cables eléctricos con aislamiento de goma de 750 V.	UNE 21027
Cables eléctricos con aislamiento seco extruido de 1000 V.	UNE 21123
Tubos, bandejas y canaletas aislantes	UNE 20324 UNE 53315
Cajas de empalme o derivación, aislantes	UNE 20672 UNE 20324 UNE 20314
Armarios y envolventes de material aislante	UNE 20314 UNE 20324
Armarios y envolventes metálicos	UNE 20314 UNE 20324
Interruptores magnetotérmicos	UNE-EN 60898
Interruptores diferenciales	UNE 20383
Interruptores Automáticos	UNE-EN 60947-2
Interruptores de corte en carga	UNE-EN 60947-3
Interruptores y conmutadores para luminarias	UNE 20353
Contactores	UNE 20109-1
Tomas de corriente monofásicas	UNE 20315
Tomas de corriente trifásicas	UNE-EN 60309
Luminarias para alumbrado de emergencia	UNE-EN 60598.2.22
Luminarias de emergencia para lámparas fluorescentes	UNE 20392 UNE 20314
Luminarias de emergencia para lámparas incandescentes	UNE 20062 UNE 20314
Luminarias para lámparas fluorescentes tubulares	UNE 20346
Luminarias para lámparas incandescentes	UNE 20417 UNE 20418
Lámparas de filamento de wolframio	UNE-EN 60064
Lámparas fluorescentes tubulares	UNE-EN 60081
Portalámparas	UNE 20057
Balastos electromagnéticos para lámparas fluorescentes	UNE-EN 60920

Tabla 41. Listado de normas UNE

En cuanto a la protección anticorrosiva de los materiales metálicos, cualquier elemento metálico auxiliar de la instalación eléctrica, en función de las condiciones ambientales de utilización, debe estar eficazmente protegido contra la corrosión. Serán admitidos materiales con protección intrínseca, es decir, que por su propia naturaleza sean inoxidables (por ejemplo: acero inoxidable, aluminio anodizado, latón, bronce, etc.). En cualquier otro caso, irán con un recubrimiento de protección que deberá cumplir lo siguiente:

Instalaciones en el interior del edificio

Los sistemas de protección admitidos son, como requisito mínimo:

En elementos de soporte y tornillería: Recubrimiento electrolítico de Zinc.
En armarios, cuadros y envolventes: Pintura epoxi polimerizada al horno con preparación previa de la chapa mediante desengrasado y fosfatado.
En cualquier caso, la Dirección Técnica podrá pedir al contratista un certificado de ensayos de 500 horas en cámara de niebla salina según la norma INTA correspondiente.

Instalaciones en el exterior del edificio

En este mismo apartado se incluyen, además, las instalaciones en el interior, en locales que puedan ser considerados húmedos.

El recubrimiento admitido será el galvanizado en caliente por inmersión.

La Dirección Técnica podrá pedir al contratista un certificado de ensayos de recubrimiento, con un micraje mínimo según se indica en la tabla siguiente:

Material	Valor medio en el conjunto de las piezas que constituyen la muestra para ensayos		Desviación admisible en las piezas individuales que constituyen la muestra para ensayo
	Espesor (µm)	Masa (G/cm²)	
Acero de espesor: < 1mm	50	360	- 15%
Acero de espesor: ≥ 1mm hasta <3mm	55	400	- 15%
Acero de espesor: ≥ 3mm hasta < 6mm	70	500	- 15%
Acero de espesor: ≥ 6 mm	85	610	- 10%
Piezas de fundición	70	500	- 10%
Piezas centrifugadas	55	400	

Tabla 42. Espesores

Además, el material eléctrico utilizado cumplirá con las Directivas del Consejo de la Comunidad Europea:

- 73/23 Relativa las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- 89/336 Sobre compatibilidad electromagnética.
- 93/68 De Baja Tensión.

Siendo obligatorio, por tanto, el marcado CE de todos los materiales dentro del alcance de las citadas directivas.

Se prohíbe expresamente la instalación de cualquier material que no haya sido aprobado por la dirección técnica. Para ello se deberá seguir el proceso que se cita a continuación:

a) Entregar documentación que acredite la adecuación del material a la calidad especificada en el proyecto: Registro de empresa en vigor según normas ISO9000, Catálogos, hojas técnicas, protocolos de ensayos, etc. Esta documentación se entregará con una antelación a la fecha prevista de colocación no inferior a un mes.
b) Entregar documentación que acredite el cumplimiento de las normas aplicables: Marcas de producto otorgadas por AENOR; en vigor, protocolos de todos los ensayos de tipos exigibles en las normas aplicables, realizados por laboratorios independientes acreditados, etc. No se consideran válidos los ensayos de tipo con una antigüedad de más de 15 años. Esta documentación se deberá entregar con una antelación mínima de 20 días.
c) Presentación de una muestra, completamente instalada y exactamente igual al material que se va a instalar. Esta muestra se someterá a la aceptación de la dirección técnica con una antelación mínima de
10 días.

En caso de incumplimiento, la dirección técnica podrá ordenar la sustitución del material instalado no autorizado y su retirada de la obra.

Antes de la aceptación de la obra por parte de la Dirección Técnica, el Contratista tendrá que realizar a su cargo y sin costo alguno para la Propiedad cuanto se expone a continuación:

- La reconstrucción total o parcial de máquinas o elementos deteriorados durante el montaje.
- Limpieza total de canalizaciones, luminarias, cuadros y demás elementos de la instalación.
- Evacuación de restos de embalajes, máquinas y accesorios utilizados durante la instalación.
- Protección contra posibles oxidaciones de elementos eléctricos o sus accesorios (bandejas portacables, etc.) situados en puntos críticos, o en período de oxidación.
- Ajuste de la regulación de todos los mecanismos que lo requieran.
- Letreros indicadores, placas, planos de obra ejecutada y demás elementos aclaratorios de funcionamiento.

6.2.5.1. Pautas de funcionamiento

Es cometido del Instalador el suministro de todo el material, mano de obra, equipo, accesorios y la ejecución de todas las operaciones necesarias para el perfecto acabado y puesta a punto de las instalaciones descritas en cualquiera de los documentos que constituyen el proyecto: Memoria, Pliego de Condiciones, Planos y Presupuesto.

Los cuatro documentos: Memoria, Pliego de Condiciones, Presupuesto y Planos, son parte del proyecto. En caso de una posible discrepancia entre los anteriores, debe prevalecer el criterio que la Dirección Técnica de las instalaciones determine. La interpretación del proyecto, en los cuatro documentos citados se competencia exclusiva de la Dirección Técnica de la instalación.

Ante el incumplimiento de las pautas de funcionamiento citadas en los párrafos anteriores, la Dirección Técnica se reserva la posibilidad de ordenar el desmontaje de aquellos elementos que incumplan el proyecto.

6.2.5.2. Entrenamiento

El contratista será responsable de que se adiestre adecuadamente, tanto en la explotación como en el mantenimiento de las instalaciones, al personal que en número y cualificación designe la Propiedad.

Para ello y por un período no inferior a lo que se indique en otro documento y antes de abandonar la obra, el Instalador asignará el personal adecuado de su plantilla para llevar a cabo dicho entrenamiento, de acuerdo con el programa que presente y que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

6.2.5.3. Seguridad e higiene

Todo el personal empleado por el contratista en la realización de la obra, propios o subcontratados, deberán estar al corriente del pago de las cuotas de la Seguridad Social.

Además, el contratista estará obligado al cumplimiento de las leyes en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo, Contrato de Trabajo y cualquier otra clase de normativa legal que, sobre la materia, se promulguen en lo sucesivo.

Para el visado en el Colegio profesional y la obtención de la Licencia Municipal y demás autorizaciones y trámites por parte de las distintas Administraciones Públicas se necesario incluir, como anexo al Proyecto de Ejecución de obra, el Estudio de Seguridad e Higiene, de acuerdo al Real Decreto 555/1986 de 21 de febrero (BOE número 69 de 21 de marzo de 1986). La redacción de este Estudio correrá a cargo del contratista y deberá ajustarlo a las necesidades realas de la obra.

Los elementos de higiene requeridos (casetas, aseos, vestuarios, comedor, etc.), de acuerdo al personal necesario para realizar todos sus trabajos, serán por cuanta del contratista.

6.2.5.4. Subcontratistas

El contratista podrá subcontratar, previa autorización de la Dirección de Obra, parte de los trabajos que forman parte de la instalación.

El contratista será responsable de la actuación de los subcontratistas, sean ellos personas físicas o jurídicas. Los subcontratistas podrán ser recusados por la Dirección de Obra cuando, a su juicio, no parezcan idóneos para ejecutar la parte de la obra para la cual fueron contratados.

6.2.5.5. Riesgos

Las obras se ejecutarán, en cuanto a coste, plazo y regla del arte, a riesgo y ventura del contratista, sin que éste tenga, por tanto, derecho a indemnización alguna por causa de pérdidas, perjuicios o averías. A estos efectos, el Instalador no podrá alegar desconocimiento de situación, comunicaciones, características de la obra, etc.

El contratista será responsable de los daños causados en sus instalaciones y materiales en caso de incendio, robo, cualquier clase de catástrofe atmosférica, etc., debiendo cubrirse de talas riesgos mediante un seguro.

Asimismo, el contratista deberá disponer de Seguro de Responsabilidad Civil frente a terceros, por los daños y perjuicios que, directa o indirectamente, por omisión o negligencia, se puedan ocasionar a personas, animales o bienes como consecuencia de los trabajos por él efectuados o por la actuación del personal de su plantilla o subcontrata.

6.2.6 Certificados

El instalador estará obligado a aportar cuantos certificados de calidad o cumplimiento de normas exija la Dirección de Facultativa, relativos a todos los materiales y equipos que se empleen en la instalación. En particular, de forma no extensiva, podrán exigirse certificados relativos a los conductores, luminarias, equipo auxiliar, lámparas y elementos de control y protección.

6.2.7 Dirección técnica y libro de órdenes

Será obligatorio el libro de órdenes e incidencias, en el que el Técnico Director de la instalación deje constancia de las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de los trabajos. Cada asistencia, orden o instrucción deberá ser extendida en la hoja correspondiente con indicación de la fecha en que tenga lugar y la firma de la Dirección facultativa.

6.3 Pliego de condiciones técnicas particulares de la instalación de climatización

6.3.1 Primera parte. Generalidades

Art.1. El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de Instalaciones tiene por objeto la regulación y control de los materiales y de las unidades de obra intervinientes.

Art.2. Si por omisión o por decisión de la Dirección Facultativa se tuviera que hacer uso de algún material o ejecutar alguna unidad de obra no contempladas en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, será de obligado cumplimiento por parte del Contratista de las obras, las condiciones referentes a los conceptos antes citados contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales, y en las Fichas correspondientes de los Libros de Control de Calidad. Los Libros de Control de Calidad.

Art.3. Si entre las condiciones de aplicación existiesen discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que por parte de la Dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Ordenes.

Art.4. Si entre las condiciones de aplicación existiesen contradicciones será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Ordenes. Será responsabilidad del Contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores, (Art.3 y 4) si esta no está firmada en el Libro de Ordenes por la Dirección Facultativa y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que se deriven de las órdenes que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.

Art.5. Todos los materiales y equipos suministrados por el Contratista serán nuevos, normalizados en lo posible y de marcas de reconocida calidad y garantía.

Art.6. La maquinaría, materiales o cualquier otro elemento, en el que sea definible una calidad, será el indicado en el Proyecto, si el contratista propusiese uno de calidad similar, deberá ser aprobado por escrito, por la Dirección Facultativa y anotado en el Libro de Ordenes.

Por lo tanto todo elemento especificado o no, deberá ser aprobado, explícitamente por la Dirección Facultativa. Si el Contratista lo ejecutase sin esta aprobación de la Dirección Facultativa, ésta se reserva el derecho de aceptación, en el caso de no aceptación, será retirado sin ningún coste o perjuicio, dado que ellos serán responsabilidad única y exclusiva del Contratista. En cualquiera de los casos, se dejará constancia de la incidencia en el Libro de Ordenes de la Dirección de Obra.

Art.7. Dichos materiales y equipos llevarán rótulos fijos con las características principales y marca del fabricante.

Art.8. Todos los trabajos serán realizados por personal de conocimientos adecuados de su especialidad, siguiendo las técnicas más modernas en cuanto a la fabricación de equipos de alta calidad e instalaciones.

Art.9. Si el contratista subcontratase alguno de los trabajos descritos en los documentos del presente proyecto, estará obligado a presentar a la Dirección Facultativa, una relación de las empresas propuestas para la realización de dichos trabajos antes del inicio de los mismos, teniendo esta la potestad de rechazar cualquiera de las empresas por causa justificada, entendiéndose por ellas: que no sean homologadas, que no sean autorizadas por las Corporaciones que regulen los trabajos o que no puedan realizar a criterio de la Dirección Facultativa correctamente los trabajos correspondientes.

Art.10. El Contratista deberá garantizar a la Dirección Facultativa el libre acceso a todas las áreas de los talleres donde se fabriquen los componentes del suministro para inspeccionar los materiales, construcción y pruebas. Esta facilidad de inspección no relevará al Contratista de su responsabilidad en el cumplimiento de las obligaciones de control, debiendo facilitar a la Dirección Facultativa los certificados de inspección de los ensayos en taller o los certificados de homologación de los equipos de serie normalizados.

Art.11. El hecho de que la Dirección Facultativa haya testificado las pruebas o no haya rechazado cualquier parte del equipo o instalación, no eximirá al Contratista de la responsabilidad de suministrar los equipos de acuerdo con este Pliego de Condiciones y los requisitos del Contrato.

Art.12. Todos los equipos se transportarán adecuada y cuidadosamente embalados. Los embalajes serán aptos para resistir los golpes que puedan originarse en las operaciones de carga, transporte, descarga y manipulación. Las piezas que puedan sufrir corrosión se protegerán adecuadamente, antes de su embalaje, con grasa u otro producto adecuado. Todas las superficies pulidas y mecanizadas se revestirán con un producto anticorrosivo. Se prestará especial atención al embalaje de instrumentos, equipos de precisión, motores eléctricos, etc., por los daños que puedan producirlas el no mantenerlos en una atmósfera libre de polvo y humedad.

Art.13. Para la implantación y disposición de los equipos, véanse los planos correspondientes. Estos planos no intentan definir el equipo a ser suministrado, sino que son únicamente ilustrativos para mostrar la disposición general del mismo. El Contratista realizará el transporte, la descarga, el montaje y la instalación de acuerdo con las instrucciones escritas del Fabricante. El Contratista será responsable de los alineamientos, ajustes, inspección, ensayos en obra y en general de todo aquello relacionado con la calidad de la instalación.

Art.14. El Contratista se responsabilizará de suministrar, instalar y ensayar cualquier equipo, material, trabajo o servicio que sea necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones, se indique o no explícitamente en el presente Pliego, de tal modo que, una vez realizadas las operaciones de montaje y pruebas, queden todos los equipos e instalaciones en condiciones definitivas de entrar en funcionamiento normal de servicio.

Art.15. Cualquier limitación, exclusión, insuficiente o fallo técnico a que dé lugar el incumplimiento de lo especificado en el párrafo anterior, será motivo de la total responsabilidad del Contratista.

Art.16. Además del suministro y montaje de los distintos equipos y aparatos, el Contratista deberá suministrar en su caso las herramientas especiales necesarias para entretenimiento y conservación, así como todos los elementos y utillajes especiales para el desmontaje de las piezas o conjuntos que así lo requieran durante la explotación.

Art.17. Los aparatos, materiales y equipos que se instalen, se protegerán durante el período de construcción con el fin de evitar los daños que las pudiera ocasionar el agua, basura, sustancias químicas o de cualquier otra clase. Los extremos abiertos de los tubos se limpiarán por completo antes de su instalación, en todos los tramos de tubería, accesorios, llaves, etc. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de eliminar cualquier material que, por un inadecuado acopiaje, juzgase defectuoso. Sólo se admitirán modificaciones por los siguientes conceptos:

a) Mejoras en calidad, cantidad o montaje de los diferentes elementos, siempre que no afecten al presupuesto o en todo caso disminuya de la posición correspondiente, no debiendo nunca repercutir el cambio en otros materiales.

b) Variaciones en la arquitectura del edificio, siendo la variación de instalaciones definida por la Dirección Facultativa. Estas posibles variaciones, deberán realizarse por escrito acompañadas por la causa, material eliminado, material nuevo, modificación al presupuesto con las certificaciones de precios correspondientes a fechas de entrega, no pudiéndose efectuar ningún cambio si el anterior documento no ha sido aprobado por la Propiedad y Dirección Facultativa y reflejado en el Libro de Ordenes.

Art.18. Será con cargo al Contratista la realización y tramitación del proyecto de las instalaciones para presentar en las Compañías Suministradoras, Delegaciones del Ministerio de Industria y en donde proceda en el Ayuntamiento de la localidad, así como los diversos certificados que se deben presentar en los distintos Organismos Locales, debiendo entregar a la finalización de obra todas las autorizaciones, permisos y licencias del edificio.

Art.19. El Contratista deberá cumplir cuanto se determina en la vigente Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, siendo responsable de cuantos accidentes, daños y perjuicios se produzcan por su negligencia en este aspecto.

Art.20. El Contratista preparará y someterá a aprobación planos de taller completos y detallados de la disposición general del equipo y accesorios suministrados en virtud de estas especificaciones y en las Condiciones Generales.

Art.21. La aprobación de los planos de taller no implica la aprobación de cambios en planos de oferta y especificaciones que no hayan sido claramente incorporados y definidos en los planos de taller presentados para la aprobación.

Art.22. Cualquier modificación de los planos o especificaciones requiere planos de taller. Los planos indicarán detallas de fijación a las estructuras del edificio.

Art.23. El Contratista establecerá un período de aprendizaje para empleados de la Propiedad, al objeto de conocer las operaciones de las instalaciones completas. Las instrucciones serán entregadas o aportadas por el Contratista o por el fabricante en cuestión.

Art.24. Dará amplia información a los representantes de la Propiedad sobre localización, operación y conservación de la maquinaria, aparatos y trabajos suministrados e instalados por él.

Art.25. En caso de fallo de cualquier instalación o de algún componente o de su funcionamiento durante el período de garantía, el Contratista dispondrá de un servicio competente listo para acudir prontamente a la restauración de todos los elementos y equipos, dejándolos en condiciones de funcionamiento. Si la naturaleza de la avería o fallo se tal que requiera urgencia a criterio de la Propiedad, tal Persona quedará disponible inmediatamente a cualquier hora del día y día de la semana. Si el fallo no

está cubierto por esta garantía, el coste del servicio recaerá en el Contratista. Si éste no proporciona el servicio en breve tiempo, la Propiedad puede realizarlo con personal contratado por ella, cargando los costos a las retenciones por garantía establecidas.

6.3.2 Segunda parte. Condiciones que deben cumplir los materiales

Todos los materiales y equipos serán normalizados de alta calidad, y de último diseñó, del fabricante cualificado, los equipos que realizan funciones similares, deberán proceder del mismo fabricante.

Todos los materiales y equipos serán nuevos y vendrán provistos de su correspondiente certificado de calidad, para las características y condiciones de utilización.

El manejo de la instalación y pruebas de todos los materiales y equipos se efectuarán en estricto acuerdo con las normas legales y recomendaciones dadas por el fabricante.

Los materiales y equipos defectuosos o que resulten averiados en el curso de las pruebas, serán sustituidos o reparados de forma satisfactoria para la Dirección de Obra.

ENFRIADORAS – BOMBAS DE CALOR.

Recepción

- Marca y modelo.
- Potencia calorífica-frigorífica.
- Tipo de refrigerante.
- Peso de la máquina.
- Número de circuitos.
- Número de compresores.
- Número de etapas.
- Sistema de Control.
- Sistema de protección anticorrosiva.
- Caudal de aire.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante

Ejecución

Para el montaje de éste equipo se dispondrá de una bancada antivibratoria y se respetarán las distancias de seguridad para mantenimiento especificadas por el fabricante. Se comprobará la resistencia de los materiales estructurales que soportan la carga y la no transmisión de vibraciones a elemento constructivo alguno.

Especial atención se prestará a la distancia mínima que debe dejarse libre encima de los ventiladores del condensador de la enfriadora para no entorpecer el tiro de aire, siendo la distancia mínima recomendada de 1,8 metros, así como una distancia alrededor de 1,2 metros para realizar operaciones de mantenimiento. Se comprobará que las unidades contienen por lo menos los siguientes elementos:

- Mueble y chasis resistente a los agentes exteriores.
- Aislamiento térmico en transporte de fluidos térmicos y aislamiento acústico en elementos susceptibles de transmisión de ruidos.
- Ventiladores de condensación de alta eficiencia.
- Compresores dotados de calentador de cárter, presostatos de alta y baja , y sistemas de protección contra arranques frecuentes.
- Ventiladores silenciosos y con protección térmica.
- Comprobación antes de la puesta en marcha de que la unidad integra todos los dispositivos de mando y protección especificados por el fabricante del equipo.
- Control previo de la carga de aceite en los compresores y comprobación de los circuitos eléctricos de mando y de control.

Se comprobara la ubicación de la unidad, y el diámetro y secciones de tuberías y conductos de entrada salida, así como los accesorios indicados en los documentos del proyecto. Así como los accesorios indicados en los documentos del proyecto.

EVAPORADORAS

Esta especificación se refiere a evaporadoras con caudal de refrigerante variable, para su uso en instalaciones de aire acondicionado.

Ejecución

Estos equipos estarán compuestos por las secciones que se indiquen, debiendo cumplir éstas las siguientes especificaciones:

Las unidades permanecerán ocultas de falso techo tanto en zonas comunes como en consultas y despachos. Estas unidades interiores VRV disponen de baterías de intercambio térmico con de filtro y bandeja de condensado con aislamiento exterior de forma que evite la posibilidad de condensaciones, con desagüe sifónico a la salida.

Sección de entrada

Vendrá provista de compuerta de regulación, preparada para su motorización

CLIMATIZADORES

Esta especificación se refiere a climatizadores compactos modulares de tipo horizontal, de caudal constante o variable según se indique, para su uso en instalaciones de aire acondicionado.

Ejecución

Estos equipos estarán compuestos por las secciones que se indiquen, debiendo cumplir éstas las siguientes especificaciones:

Envolvente

Estará formada por Perfilas y paneles tipo "sándwich" de chapa galvanizada pintada en caliente ya sea para instalación interior como a la intemperie. El aislamiento térmico y acústico interior de los paneles será de 25mm de espesor mínimo, siendo de material incombustible de acuerdo a DIN 4102.Será totalmente desmontable y con manecillas para apertura y cierre de todos los paneles de registro, o puertas abisagradas en caso de que así se indique. Para las secciones de ventiladores, la chapa interior de los

paneles será chapa perforada siendo en este caso el aislamiento en manta de fibra de vidrio.

En caso que así se indique, se preverá iluminación estanca en las secciones registrables, incluyendo la reinstalación eléctrica interior correspondiente, bajo tubo de acero galvanizado, hasta interruptor estanco exterior y caja de conexión. También en caso que así se indique, se preverán en los paneles de sección de ventiladores "ojos de buey" para registro. En las secciones de humectación se preverán en cualquier caso.

Sección de entrada

Vendrá provista de compuerta de regulación, preparada para su motorización

EQUIPOS PARTIDOS (SPLIT)

Ejecución

Estará dotado de compresor hermético, diseñado para trabajar todo el año. Incluirá protecciones contra sobrecargas eléctricas y térmicas.

Está dotado de presostato de alta y dispositivo electrónico para regular el desescarche y además la unidad incluirá de fábrica la carga de refrigerante R-22, si se necesitara más refrigerante debido a la longitud de las tuberías, este se introduciría en el sistema durante la puesta en marcha y quedara registrada la cantidad total de refrigerante empleado.

Recepción y ensayos

Se comprobará antes de la puesta en marcha de que la unidad integra todos los dispositivos de mando y protección especificados por el fabricante del equipo.
Se realizará un control previo de la carga de aceite en los compresores y comprobación de los circuitos eléctricos de mando y control.

CONDUCTOS DE AIRE

El instalador deberá proteger estos materiales durante el montaje, rechazándose cualquier material que a la hora de la entrega resultase defectuoso por rasgaduras, humedades, etc.

Recepción

- Se verificará el tipo de material y su composición de los diferentes tipos.
- Verificación del tipo de material del soporte.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante.

Material

Los conductos de distribución de aire tratado son de chapa de acero aislado exteriormente con fibra de vidrio y protegido con tela de gallinero. El aire de retorno, así como el aporte de aire exterior mediante conductos de chapa de acero.

Ejecución

Los conductos de impulsión de aire acondicionado serán de sección rectangular cuyas dimensiones y tolerancias cumplirán la norma UNE 100-101-84. y según la IT 1.3.4.2.10, los conductos de chapa de acero se construirán de acuerdo con las prescripciones recogidas en la norma UNE 100.105. El material usado será de Clase M1.

La longitud máxima de un tramo de conducto se de 1,2m, menos lo que se necesita para las uniones, cuando el perímetro interior de la sección transversal se superior a 1m; sin embargo, si dicho perímetro se igual o inferior a 1m, se posible construir tramos de hasta 3m de longitud en una sola pieza. Para encajar un lado en el sentido longitudinal del conducto, existen dos posibilidades: con acanaladura sobrepuesta o con acanaladura en V. EN el caso de acanaladura sobrepuesta, la protección exterior de la plancha deberá solaparse sobre la cara exterior del lado contiguo por una dimensión igual a 1,4 veces el espesor de la plancha y se fijará por medio de grapas. La conexión transversal se hará con acanaladura, y a la protección exterior de la pieza macho se solapará sobre la pieza hembra el espesor de la chapa y se fijará por medio de grapas.

La conexión del conducto a compuertas, rejillas, difusores, puertas de acceso, baterías eléctricas, etc. se realizarán a título orientativo según indica el apartado 7 de la norma UNE 100-105-84.

Las dimensiones se indicarán en los planos en milímetros, y se referirán a dimensiones nominales interiores. Cuando en el dibujo se ve sólo un lado, se indicará primero la dimensión del lado indicado en el plano seguido por la notación de multiplicado (x) y la dimensión del lado perpendicular (a x b).

Para las dimensiones de los conductos se toma como base el módulo M=100 mm, aunque para dimensiones de conductos inferiores a 300mm se introduce el escalón 0,5M a fin de facilitar el paso de conductos en espacios singulares como, por ejemplo un falso techo. Las dimensiones nominales de los conductos rectangulares varían de la siguiente manera:

con una relación de lados $r \leq 4$. Dimensiones superiores a las citas anteriormente deberán preferiblemente estar basadas sobre múltiplo del módulo M, se decir de 100 en 100 mm.

Los conductos serán construidos y montados en forma irreprochable, sin que presente deformaciones debidas a grandes dimensiones o por distancias excesivas entre soportes del conducto.

Los conductores se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos, cualquier variación de los mismos deberá ser autorizada por el Ingeniero Director de la Instalación. Deberá ser autorizada por el Ingeniero Director de la Instalación.

La unión y cierre de los conductos se realizará con cintas adhesivas sensibles a la presión para conductos de fibra de vidrio que cumplan la norma UNE 100-106-84.

Estas cintas estarán constituidas por un folio de aluminio recubierto por un adhesivo sensible a la presión, con o sin un revestimiento de protección.

Su anchura mínima será de 600 mm. El acabado exterior estará constituido por un folio de aluminio flexible con terminación granulada y a una distancia máxima de 1 m, estará impreso de forma permanente, el nombre del fabricante, el número de identificación y la fecha (mes y año) de fabricación.
Para obtener una adhesión satisfactoria se indispensable que la superficie de la plancha, donde la cinta será aplicada, sea limpia y seca.

Durante la aplicación, la superficie de la plancha deberá estar a una temperatura superior a 10ºC. Si las condiciones ambientales son talas que esta temperatura no puede ser rebasada, se deberá utilizar una plancha que tenga una temperatura superficial de 200± 40ºC, a fin de calentar la superficie de aplicación durante un tiempo de cinco minutos. Se debe evitar que la superficie adhesiva de la cinta entre en contacto con materia extraña antes de su aplicación sobre la plancha.

Las cintas deben sobreponerse en las superficies adyacentes de las planchas 25mm como mínimo. En las uniones entre conductos metálicos y vibra de vidrio, la cinta se pondrá, por lo menos, 20mm por encima del elemento metálico y 25mm sobre el de fibra. Al final de la cinta, ésta debe solaparse por lo menos 60mm. La entrada en funcionamiento de la instalación deberá efectuarse no antes de 24h de la aplicación de la cinta.

Los conductos se anclarán de tal forma, que estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento. No se permitirán los atados de alambre ni el colgado de los conductos o elementos distintos del propio edificio. Los soportes se realizarán con Perfilas conformados en U, de chapa galvanizada de 1,5 mm de grosor, Dichos soportes tendrán previstos los agujeros para el paso de las varillas. Las varillas serán galvanizadas de métrica 6 a 8 mm y se anclarán a las bovedillas de techos a zunchos de hormigón, nunca a viguetas pretensadas, mediante los adecuados tacos metálicos. Por otra parte las varillas de soportación del conducto nunca deben apretar o tocar el conducto, siendo el soporte lo suficientemente largo para que las varillas presenten una dirección perpendicular al soporte y al conducto.

Los conductos serán perfectamente lisos en su interior, siendo las juntas perfectamente estancas. Las curvas se encintarán por el interior, y los corte realizados para obtener la curva no producirán una disminución del aislamiento.

Los codos, cambios de sección y variaciones respecto de la alineación general cumplirán con los radios y normas recomendadas para la mejor distribución del aire, en general el radio del eje no será inferior a vez y media la anchura del conducto. En los cambios de sección se procurará que el ángulo formado por la pieza de transición y el eje del conducto sea inferior a 15 grados.

Las conexiones de los conductos a las entradas y salidas de las unidades para tratamiento de aire se realizarán interponiendo una junta flexible o goma para impedir la transmisión de vibraciones y estará fijada al climatizador mediante junta permanente y estanca.

Las derivaciones se pueden aplicar las mismas condiciones que para los codos. La principal característica de las derivaciones se que estas parten del conducto con una pendiente máxima del 15%. Todas las derivaciones y cambios de dirección que lo precisen, estarán provistas de alabes direccionables. Estos alabes presentarán forma curvada y sección aerodinámica, para dirigir el flujo de aire en el interior de la transformación sin turbulencias excesivas. Se preverán alabes, siempre que la relación R/D sea menor de 1.
Las tuberías, conducciones eléctricas, elementos estructurales y otros obstáculos deben evitarse siempre en el interior de los conductos, especialmente en derivaciones y cambios de dirección, debido a la pérdida de carga innecesaria producida por los mismos. En aquellos casos en que forzosamente dichos obstáculos deban atravesar un conducto se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se asilará térmicamente cualquier tubería o elemento que contenga en su interior un fluido capaz de ceder calor, frío o producir condensaciones.
- Cubrir todas las tuberías y obstáculos circulares de diámetro mayor a 10 cm. con una cubierta de forma aerodinámica.
- Los obstáculos con forma plana presentarán la cara mas estrecha a la dirección del aire.
- Si el obstáculo obstruye el 20% de la sección del conducto, este deberá ampliarse o dividirse en otros dos conductos.
- Si el obstáculo obstruye solo en una esquina del conducto, se reducirá esta parte, para evitar el obstáculo, y teniendo en cuenta que la reducción no sobrepase el 20% del aire de la sección primitiva. Los conductos discurrirán por debajo de las bandejas eléctricas en la medida de lo posible.

Accesorios

Las curvas, tendrán un radio mínimo de curvatura a vez y media la dimensión del conducto en la dirección del radio. Cuando esto no sea posible, se colocarán alabes directores. La longitud y forma de los alabes serán las adecuadas para que la velocidad de aire en la curva sea sensiblemente la misma en toda la sección. Como norma, su longitud será igual, por lo menos, a dos veces la distancia entre alabes. Los alabes estarán fijos y no vibrarán al paso del aire. Salvo en casos excepcionales, las piezas de unión entre tramos de distintas formas geométricas tendrán las caras con un ángulo de inclinación con relación al eje del conducto, no superior a 15º. Este ángulo, en las proximidades de rejillas de salida, se recomienda que no sea superior a 3º.

Se medirá por metro lineal instalado con todos los elementos de fijación y montaje. Se incluiría la parte proporcional de accesorios y transporte. Se abonará según precios establecidos en el cuadro de precios.

ELEMENTOS DE DIFUSIÓN

Recepción

Esta especificación se refiere a los difusores de aire.

Materiales

El difusor será de aluminio anodizado y el registro de chapa de acero**.**

Ejecución

Se realizará el control dimensional.

Se comprobara el conexionado a la red de conductos así como la suportación de los difusores. El montaje se realizará preferentemente con tornillos ocultos. Será de tipo circular o cuadrado según se indique en mediciones. Tendrán como interiores desmontables y cuando se indique en mediciones, ajustables en posición.

Se instalarán, en los lugares indicados en los planos los difusores circulares. Estos difusores circulares serán de chapa de aluminio anodizado y estarán dotados de lamas deflectoras y de regulación exterior de caudal para el equilibrado y perfecta distribución del aire. Efectuarán una correcta mezcla con el aire ambiente y su nivel de ruido será de 30 dB. como máximo.

Los difusores de impulsión previstos son rotacionales con plénum metálico aislado exteriormente y compuerta de regulación de caudal. El nivel sonoro en estos elementos no sobrepasa los 50 dBA en zonas generales y 45 dBA en el resto. El retorno de aire se realizará a través de rejillas de lamas fijas de aluminio anodizado.

Las rejillas de entrada de aire exterior son de aluminio con lamas a 45º equipadas con malla para proteger de insectos.

Recepción y ensayos

Se verificará el tipo, marca y modelo. Verificación del material y protección de los soportes y elementos guías.

Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante de tubería y aislamiento. La medición de caudal, se hará posicionando el aparato de medida en el punto marcado por el fabricante y la lectura del instrumento recomendado por el fabricante, deberá multiplicarse por el factor indicado por el mismo. La medida se hará conforme a la Norma UNE 100.010-89 Climatización - Pruebas de ajuste y equilibrado

Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidad montada, considerando incluido el contramarco de fijación, tornillería y sellado.

TUBERÍAS DEL CIRCUITO HIDRÁULICO

ACERO NEGRO

Esta especificación se aplicable a tuberías para soldar con presión nominal hasta 25 atm (PN-25), para agua o líquidos. Los materiales empleados en la instalación del circuito hidráulico estarán de acuerdo con lo descrito en la IT 1.3.4.2.

Material

El material utilizado será acero negro soldado o estirado sin soldadura y tendrán como mínimo la calidad marcada por las normas UNE 19040 (DIN 2440) o UNE 19041. Los diámetros nominales variarán entre DN-6 a DN-150. EL material será Acero St. 35 según DIN-17100. Las dimensiones, espesor de la pared y pesos cumplirán DIN-2440 y el acabado será negro según DIN-2444.

Accesorios

Los accesorios serán de acero St.35 según DIN-17100, del tipo soldado. Las Tés y Reducciones cumplirán DIN-2615 y se usarán codos de radio largo en los lugares donde el espacio lo permita según DIN-2605. Los soportes cumplirán lo exigido en la Instrucción UNE100-152-88 "Climatización: Soportes de Tuberías" y la IT 1.3.4.2

Ejecución

Durante la instalación del circuito hidráulico, el instalador protegerá debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo.

Los tubos tendrán la mayor longitud posible, a fin de reducir al mínimo el número de uniones, realizándose estas por medios de piezas de unión, manguitos o curvas de fundición maleable, bridas o soldaduras. Los manguitos de reducción en tramos horizontales serán excéntricos y enrasados por la generatriz superior. En las uniones soldadas en tramos horizontales, los tubos se enrasarán por su generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire. Antes de efectuar una unión, se repasarán las tuberías para eliminar las rebabas que puedan haberse formado al cortar o aterrajar los tubos.

En las desviaciones, para salvar un obstáculo, se emplearán codos de 45º en lugar de 90º. Los empalmes en forma en T, en los que concurran dos corrientes, deben instalarse de modo que eviten que dichas corrientes actúen directamente en oposición en el interior de la T, ya que provocarían efectos de turbulencia, lo que produciría una considerable pérdida de presión, y posiblemente golpe de ariete. Si hay más de una T instalada en la línea, se recomienda entre cada dos uniones de T, unos tramos rectos cuya longitud sea 10 veces mayor que el diámetro, reduciéndose de esta forma la turbulencia. Para facilitar el montaje y las operaciones de mantenimiento y reparación en la instalación se utilizarán uniones y bridas que se colocarán en los sitios en que sea necesario desmontar los componentes del equipo y los accesorios para dichas operaciones.

La red del circuito hidráulico estará organizada de forma que la instalación de cualquier unidad de consumo pueda conectarse o aislarse de la red general del edificio desde el exterior a la unidad y de tal forma que cada usuario pueda regular o suprimir el servicio.

Las tuberías se instalarán de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuesta en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio con tres ejes perpendiculares entre sí.

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La holgura entre tuberías o entre éstas y los paramentos, una vez colocado el aislamiento necesario no será inferior a 3 cm. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. En ningún caso se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa de la Dirección de Obra. Los soportes de la tubería se anclarán únicamente a pilares o a zunchos, nunca a viguetas de hormigón ni a bovedillas. Por lo que si en algún lugar de la instalación se necesario situar algún soporte entre los que se anclen a pilares o zunchos, se realizará una estructura que permita suspender de la vigueta el soporte, aunque para ello sea necesario romper la bovedilla.

Los soportes utilizados, serán de una marca de reputación acreditada en el mercado, estará protegida contra la oxidación mediante galvanización en caliente, y cumplirá con las especificaciones de la IT 1.3.4.2. Las copas serán las adecuadas a las dimensiones de la tubería.

La instalación de la tubería se realizará de acuerdo a las normas y práctica común, para un buen uso, asegurando la eliminación de bolsas de aire y fácil drenaje.

En aquellos lugares que por imposición de elementos constructivos se puedan producir bolsas del aire en el circuito se colocarán purgadores automáticos. La tubería se instalará de forma que permita la libre dilatación sin producir esfuerzos que puedan ocasionar daños.

La tubería aislada se instalará sin que en su aislamiento se pueda producir daño o deterioro.

Los elementos de anclaje y guiado de las tuberías serán incombustibles y robustos, siendo el uso de la madera y del alambre como soportes limitado al período de montaje. Los elementos para soportar tuberías resistirán, colocados en forma similar a como van a ir situados en obra, las cargas que se indican en la Tabla 4 de la norma UNE 100-152.

Estas cargas se aplicarán en el centro de la superficie de apoyo que teóricamente va a estar en contacto con la tubería. Se utilizarán dilatadores de fuelle o tipo lira. Estos serán de acero dulce o de cobre cuando la tubería será de cobre.

Recepción y ensayos

Las tuberías y accesorios serán desengrasados y limpiados antes de su instalación, su almacenaje será realizado de forma que se asegura una correcta protección contra la erosión y la corrosión. En el caso de tubería enterrada se realizará una primera mano de cinta plástica de 0,4 mm de espesor, una segunda mano, secado y aplicación de una protección adherente con un solape de 12 mm.

Las pruebas se realizarán antes de arrollar la cinta protectora y se realizarán de acuerdo a la normativa UNE-100-151-88.

Medición y Abono

Se medirá por metro lineal instalado con todos los elementos de fijación y montaje. Se incluirá la parte proporcional de accesorios y transporte. Se abonará según precios establecidos en el cuadro de precios.

POLIPROPILENO

Esta especificación se aplicable a tuberías con presión nominal hasta 20 atm (PN-20), para agua o líquidos. Los materiales empleados en la instalación del circuito hidráulico estarán de acuerdo con lo descrito en la IT 1.3.4.2

Material

El material utilizado será polipropileno y tendrán como mínimo la calidad marcada por las normas UNE 53-380-02, DIN 8877-8878 y DIN 16962. Los diámetros nominales variarán entre DN-16 a DN-125. EL material será Polipropileno Copolímero Random (PP-R). Las dimensiones, espesor de la pared y pesos cumplirán UNE 53380. Las tuberías estarán constituidas por una cubierta de PP-R azul, una película de aluminio intermedia y un tubo de PP-R Neutro en la parte interna.

Accesorios

Los accesorios serán de polipropileno Copolímero Random (PP-R). Las Tés y Reducciones cumplirán lo exigido en la instrucción IT 1.3.4.y se usarán codos de radio largo en los lugares donde el espacio lo permita. Los soportes cumplirán lo exigido en la Instrucción UNE100-152-2004 "Climatización: Soportes de Tuberías".

Ejecución

Durante la instalación del circuito hidráulico, el instalador protegerá debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo. Los tubos tendrán la mayor longitud posible, a fin de reducir al mínimo el número de uniones, realizándose estas por polifusión, según las recomendaciones del fabricante. Los manguitos de reducción en tramos horizontales serán excéntricos y enrasados por la generatriz superior. En las uniones en tramos horizontales, los tubos se enrasarán por su generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire. Antes de efectuar una unión, se repasarán las tuberías para eliminar las rebabas que puedan haberse formado al cortar o aterrajar los tubos.

En las desviaciones, para salvar un obstáculo, se emplearán codos de 45º en lugar de 90º. Los empalmes en forma en T, en los que concurran dos corrientes, deben instalarse de modo que eviten que dichas corrientes actúen directamente en oposición en el interior de la T, ya que provocarían efectos de turbulencia, lo que produciría una considerable pérdida de presión, y posiblemente golpe de ariete. Si hay más de una T instalada en la línea, se recomienda entre cada dos uniones de T, unos tramos rectos cuya longitud sea 10 veces mayor que el diámetro, reduciéndose de esta forma la turbulencia. Para facilitar el montaje y las operaciones de mantenimiento y reparación en la instalación se utilizarán uniones y bridas que se colocarán en los sitios en que sea necesario desmontar los componentes del equipo y los accesorios para dichas operaciones.

La red del circuito hidráulico estará organizada de forma que la instalación de cualquier unidad de consumo pueda conectarse o aislarse de la red general del edificio desde el exterior a la unidad y de tal forma que cada usuario pueda regular o suprimir el servicio. Las tuberías se instalarán de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio con tres ejes perpendiculares entre sí.

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La holgura entre tuberías o entre éstas y los paramentos, una vez colocado el aislamiento necesario no será inferior a 3 cm. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.
En ningún caso se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa de la Dirección de Obra. Los soportes de la tubería se anclarán únicamente a pilares o a zunchos, nunca a viguetas de hormigón ni a bovedillas. Por lo que si en algún lugar de la instalación se necesario situar algún soporte entre los que se anclen a pilares o zunchos, se realizará una estructura que permita suspender de la vigueta el soporte, aunque para ello sea necesario romper la bovedilla.

Los soportes utilizados, serán de una marca de reputación acreditada en el mercado. Las copas serán las adecuadas a las dimensiones de la tubería. Las distancias entre puntos de apoyo serán las recomendadas por el fabricante. Además se colocarán abrazaderas en cambios de direcciones (tés y codos) y en las reducciones con tal de absorber los empujes hidráulicos. También se colocarán abrazaderas en las proximidades de válvulas y contadores.

La instalación de la tubería se realizará de acuerdo a las normas y práctica común, para un buen uso, asegurando la eliminación de bolsas de aire y fácil drenaje. En aquellos lugares que por imposición de elementos constructivos se puedan producir bolsas del aire en el circuito se colocarán purgadores automáticos. La tubería se instalará de forma que permita la libre dilatación sin producir esfuerzos que puedan ocasionar daños.

La tubería aislada se instalará sin que en su aislamiento se pueda producir daño o deterioro. Los elementos de anclaje y guiado de las tuberías serán incombustibles y robustos, siendo el uso de la madera y del alambre como soportes limitado al período de montaje. Los elementos para soportar tuberías resistirán, colocados en forma similar a como van a ir situados en obra, las cargas que se indican en la Tabla 4 de la norma UNE 100-152. Estas cargas se aplicarán en el centro de la superficie de apoyo que teóricamente va a estar en contacto con la tubería.

Recepción y ensayos

Las tuberías y accesorios serán limpiados antes de su instalación, su almacenaje será realizado de forma que se asegura una correcta protección contra la erosión y la corrosión. En el caso de tubería enterrada se realizará una primera mano de cinta plástica de 0,4 mm de espesor, una segunda mano, secado y aplicación de una protección adherente con un solape de 12 mm. Las pruebas se realizarán antes de arrollar la cinta protectora y se realizarán de acuerdo a la normativa UNE-100-151-2004.

Medición y Abono

Se medirá por metro lineal instalado con todos los elementos de fijación y montaje. Se incluirá la parte proporcional de accesorios y transporte. Se abonará según precios establecidos en el cuadro de precios.

BOMBAS CENTRIFUGAS EN LÍNEA

Esta especificación se refiere a grupos electrobombas centrifugas de tipo en línea, diseñadas y construidas para circulación de aguas limpias sin sustancias abrasivas en suspensión.
Las bombas en línea podrán ser de rotor húmedo o seco. En el caso de rotor bañado por el fluido en circulación carecerán de prensa-estopas.

El motor t el rodete de estas bombas se podrá extraer de la carcasa, quedando ésta conectas a la tubería. Según se indique en la Especificación Particular, las bombas en línea podrán ser de tipo simple o doble (en serie o paralelo).

Las bocas de acoplamiento a las tuberías tendrán el mismo diámetro y los ejes coincidentes. EL motor estará directamente acoplado al rodete.

Las bombas en línea se instalarán con el eje de rotación horizontal y con espacio suficiente para que el conjunto motor-rodete pueda ser fácilmente desmontado. El acoplamiento entre tubería y bombas podrá ser roscado, hasta DN32.

Las tuberías conectadas a las bombas en líneas se soportarán en correspondencia de las inmediaciones de las bombas. La conexión entre tubería y bomba no podrá provocar esfuerzos recíprocos de torsión o flexión.

Todas las conexiones entre caja de bornes del motor y caja de derivación de la red de alimentación deberán hacerse por medio de un tubo de acero flexible de al menos 50 cm de longitud.

En ningún caso, la potencia al freno de los motores, estando las bombas trabajando a su máxima capacidad, excederá la potencia nominal del motor. Deberá por otra parte, asegurarse un funcionamiento silencioso de las bombas.

El tipo de alimentación eléctrica será monofásico para motores inferiores a 200w, y trifásicos para potencias superiores.
El motor irá provisto de ventilador interior acoplado directamente al eje del mismo.

Recepción y ensayos

Todas las bombas llevarán una placa de características de funcionamiento de la bomba, además de la placa del motor. La placa estará marcada de forma indeleble y situada en lugar fácilmente accesible sobre la carcasa de la bomba, cuando la bomba de línea o compacta podrá estar montada sobre el motor. En la placa deberá figurar, por lo menos, el caudal y la altura manométrica para la que han sido elegidas.

Cuando el equipo llegue a obra con un certificado acreditativo de las características de los materiales y de funcionamiento, emitido por algún organismo oficial, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes y la correspondencia de lo indicado en la placa con lo exigido en el proyecto.

En caso de dudas sobre el correcto funcionamiento de una bomba, la Dirección Facultativa tendrá derecho a exigir una prueba en obra, con los gastos a cargo de la empresa instaladora, efectuando de acuerdo al procedimiento indicado en "centrifugal pumps test code" del Hydraulic Institute tandars for centrifugal, rotary and reciprocating pumps (edición 13).

Ejecución

Se comprobara:

- Instalación de la bomba.
- Bancada.
- Antivibratorios. Manguitos.
- Accesorios de montaje. Válvulas de aspiración, compuerta.
- Instalación eléctrica.

Medición y abono

Los grupos electrobombas "in line" se medirán por unidades, incluyendo los siguientes conceptos:

- La bomba completa, con todos sus elementos, incluso la primera carga de grasa o aceite para lubricación.
- El motor de accionamiento, que vendrá acoplado de fábrica.
- Contrabridas, tornillos, tuercas, etc.
- El material para estanqueidad entre uniones.
- Los medios humanos y mecánicos para el movimiento en obra
- La mano de obra para el montaje.

Se excluirá:

Los accesorios, como válvulas de corte y retención, manguitos anti-vibratorios, manómetros, termómetros, etc., a no ser que se especifique lo contrario.

VASO DE EXPANSIÓN

Recepción

Esta especificación se aplicable a los vasos de expansión cerrados con fluido en contacto indirecto, se decir con diafragma, conteniendo un gas presurizado. El depósito deberá cumplir la IT 1.3.4.2.4, y será calculado según la norma UNE 100-155-88.

El depósito de expansión será metálico o de otro material estanco y resistente a los esfuerzos que va a soportar. En caso de que sea metálico, deberá ir protegido contra la

corrosión, y cualquier tornillo o elemento metálico que quede expuesto a las inclemencias atmosféricas serán galvanizados en caliente. Deberá soportar una presión hidráulica igual a vez y media de la que tenga que soportar en régimen, con un mínimo de 300 kPa sin que se aprecien fugas, exudaciones o deformaciones.

Tendrá timbrada la máxima presión que puede soportar, que en ningún caso será inferior a la de regulación de la válvula de seguridad de la instalación reducida al mismo nivel.

Ejecución

Construidos en virolas de chapa de acero negro, soldadas eléctricamente con cámara de nitrógeno y membrana recambiable, debidamente homologado y timbrado en origen por los Servicios Territoriales de la Consellería de Industria y Energía, dispondrá de válvulas de comprobación de la cámara de nitrógeno y su instalación se realizará sin ningún órgano de corte, al colector de retorno de la instalación : por tratarse de un elemento de fabricación en origen y en serie, irá dotado de su correspondiente placa identificativa, donde se reflejarán los siguientes apartados :

- Contraseña de homologación
- Volumen útil del vaso
- Presión de llenado cámara a nitrógeno
- Espesor virolas
- Espesor fondos
- Marca
- Modelo
- Fecha de fabricación

Se comprobará su ubicación, características de la válvula de seguridad y conexión al circuito hidráulico. La canalización de conexión será del mismo diámetro que el de la válvula de seguridad y según la potencia de la instalación.

Los depósitos se instalarán de manera que las inspecciones y reparaciones puedan llevarse a cabo sin problemas. Todos los orificios embridados son a la vez orificios de inspección y control. Las distancias laterales y al techo deben ser suficientemente amplias como para futuros trabajos e inspecciones.

Cuando se trate de conjuntos en batería, los depósitos deberán conectarse por el lado del aire mediante tuberías de unión, preparadas por el instalador para tal efecto. El sistema de unión de los depósitos entre sí debe permitir el bloqueo de cada uno de los depósitos. No debe introducirse agua antes de la puesta en marcha del vaso y el depósito debe mantenerse separado de la red por medio de una válvula especial.

Para impedir que entre aire en el sistema, antes de la puesta en marcha del vaso, debe purgarse el aire de la membrana del mismo. Para que el aire pueda salir, se preciso abrir el tapón de purga. Por supuesto también hay que purgar los depósitos en batería, caso de existir éstos.

VÁLVULAS

Las válvulas estarán completas siempre y cuando dispongan del volante o maneta en su caso, y estén correctamente identificadas, el diámetro mínimo exterior del volante se recomienda sea cuatro veces el diámetro nominal de la válvula sin sobrepasar 20 cm. En cualquier caso permitirá las operaciones de cierre y apertura fácilmente.

Las válvulas serán estancas tanto interiormente como exteriormente, es decir, con la válvula abierta o cerrada y soportando una presión de vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 Kg./cm^2. El contratista suministrará e instalará las válvulas de acuerdo con mediciones y planos, todas las válvulas serán transportadas en una caja metálica, impermeable y resistente a golpes y al transporte. Todas las válvulas serán nuevas y limpias de defectos y corrosiones.

Los volantes o manetas serán los adecuados al tipo de válvula, de tal forma que permita un cierre estanco sin necesidad de aplicar esfuerzo con ningún otro objeto. La superficie de los asientos estará mecanizada y terminada de forma que aseguren la hermeticidad adecuada para el servicio especificado.

Las válvulas se especificarán por su DN (diámetro nominal) y su PN (presión nominal). La presión de servicio será siempre igual o mayor de la especificada. Toda válvula, para satisfacer sus condiciones de trabajo en servicio, debe proyectarse con determinados materiales de acuerdo con la resistencia mecánica requerida y los fluidos a manejar. Elegido el material, estascondiciones establecen los espesores a adoptar.

Seguidamente se incluye una relación de los materiales más empleados en la construcción de válvulas, con su composición, características y aplicaciones.

Materiales

Al seleccionar el material para una válvula debe considerarse su resistencia, no sólo al fluido conducido, sino también al medio ambiente en servicio.

Conocidas ambas condiciones, hay que tener en cuenta todavía otras, para juzgar sobre la adecuación de un material en cada caso concreto.

Estas otras condiciones son: concentración del agente corrosivo, pureza del agente corrosivo (presencia en él de contaminantes u otros constituyentes secundarios que puedan influir en la selección del material), temperatura y velocidad del flujo.

En cuanto se refiere al material de la propia válvula, hay que considerar igualmente su estado superficial (una superficie rugosa se atacada más rápidamente que una superficie lisa), su estructura interna (con la posible existencia de tensiones que aceleren la corrosión) y la naturaleza galvánica de los materiales en contacto de la propia válvula (si el fluido circulante se un electrolito, se forma una pila galvánica, siendo más atacado el material de superior electronegatividad). Por esta última razón, las

piezas más importantes (vástagos, cierres, etc.) deben ser el material menos electronegativo, para protegerlas contra la corrosión.

Ejecución

Existen distintas formas de conectar una válvula a una tubería (o accesorio) : por rosca, por brida, por soldadura, etc.

El tipo de conexión más adecuado depende de múltiples factores: presión, temperatura, fluido conducido, tipo de tubería, posibilidad de desmontar la válvula, etc.

CONEXIÓN POR ROSCA

Como ya se indicó en la unión de tuberías por este sistema, suele emplearse para diámetros pequeños, normalmente hasta 50 mm., si bien se fabrican válvulas roscadas hasta 100 mm. de paso. Esta conexión se desmontable. La rosca de la válvula es, por lo general, de tipo hembra**.**

CONEXIÓN POR BRIDAS

Es otro tipo de unión desmontable que se utiliza para diámetros en los que no son aplicables las roscas, esto se superiores o igualas a 50 mm.

La conexión se realiza atornillando dos bridas: una adaptada a la tubería y la otra a la válvula (suele formar parte del propio cuerpo de la válvula). Se dispone una junta adecuada entre ambas bridas, para asegurar un buen cierre. Las caras de enfrentamiento de bridas más corrientes son : lisa, resaltada y para junta de anillo.

Del lado de la tubería, la brida puede ir soldada (tipo cuello, deslizante o suelta), o roscada a aquélla. Las bridas roscadas se emplean para instalaciones sin gran responsabilidad (con frecuencia se las da un cordón de soldadura para mejorar el cierre entre las roscas). Las bridas soldadas permiten una unión de más calidad, por que eliminan la posibilidad de pérdidas a través de la rosca, mantienen el espesor del tubo y pasan a formar parte integrante de la tubería.

Es importante asegurar la alineación de los tramos de tubería antes de montar la válvula, para evitar que ésta quede sometida a esfuerzos que serían perjudiciales para el buen funcionamiento de la instalación.

SOBREPRESIONES

Generalmente cada válvula tiene unas condiciones de servicio máximas, establecidas por el fabricante, entrelas que se cuenta una presión, que no debe rebajarse ni siquiera en circunstancias fortuitas. por expansión del líquido y por golpe de ariete. Ambas posibilidades deben tenerse en cuenta al determinar la presión máxima en una válvula. Cualquier líquido que llena completamente un recipiente, incrementa la presión sobre las paredes de éste al ser caliente, incluso por el medio ambiente o por la radiación solar.

Este incremento de presión aumenta rápidamente con la temperatura, debido a la pequeña compresibilidad de los líquidos, aunque depende del coeficiente de expansión volumétrica de éstos, de la flexibilidad del recipiente, de la presencia de aire en el líquido y de otras variables.

Además de tener en cuenta esta causa de peligrosas sobrepresiones, se recomienda en el caso de válvulas instaladas en tuberías para transporte de líquidos (en especial si son aceites), evitar la retención aislada del líquido en las tapas de las válvulas, de manera que se elimine cualquier posible incremento de presión por aumento de la temperatura.

En las válvulas de retención, tanto de clapeta oscilante como ascendente, el golpe de ariete no se debido al cese del flujo en el sentido normal, sino al reflujo producido. Este efecto se eliminaría si la válvula cerrara instantáneamente al cesar el movimiento del fluido en el sentido normal. Una válvula de retención tiene un funcionamiento tanto más perfecto cuanto más se aproxime a la condición anterior.

En las válvulas de maniobra rápida (de un cuarto de vuelta por ejemplo, como en el caso de las válvulas de bola y de mariposa), con fluidos a gran velocidad, hay que reducir la velocidad de cierre por medio de un reductor de maniobra.

AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS

Esta especificación se refiere al aislamiento térmico de tuberías del circuito de refrigerante de climatización, para temperaturas menores de 100 ºC.

Material

El material será espuma elastomérica de polietileno con un coeficiente de conductibilidad térmica de 0,040 W/m ºK según DIN 52613. Su comportamiento al fuego será autoextinguible CLASE M1. EL espesor será el correspondiente al diámetro de la tubería según se indica en IT 1.2.4.2.1. La temperatura de utilización será entre -30ºC y 100ºC. El aislamiento acústico cumplirá DIN 4109, no será tóxico, sin olor y químicamente puro.

Su permeabilidad al vapor de agua será de 0,30 g/cm/m² día mmHg. y su absorción de agua menor de 7,5%en volumen.

Accesorios

EL sistema de soportación de tuberías cumplirá con las exigencias de la norma DIN 4140. En los apoyos de la tubería en el sistema de soportación se empleará el sistema de soporte para tuberías aconsejado por el fabricante del aislamiento, con el fin de evitar que el anclaje reduzca la función de aislamiento térmico, evitándose así la formación de condensación en los puentes térmicos. Dicho soporte debe componerse de un soporte resistente a la compresión, al cual van adheridos por ambos lados, anillos frontales.

La barrera antivapor consistente en un hoja de aluminio puro de 50m de espesor, que recubre el soporte y los anillos frontales en toda su superficie, unión longitudinal dispuesta en forma de cierre auto adherente con solape de 15 mm, semienvolventes de los soportes en chapa de aluminio de 0,8mm, de espesor recubierta de poliester gris oscuro: la inferior

adherida firmemente al soporte y la superior apretada a solape. El espesor del aislamiento del soporte estará de acuerdo al exigido en la IT 1.2.4.2.1

Ejecución

El aislamiento del circuito hidráulico y equipos podrá instalarse solamente después de haber efectuado las pruebas de estanqueidad del sistema y haber limpiado y protegido las superficies de tuberías y aparatos, excepto los soportes de la tubería que podrán colocarse a medida que se realizará el circuito para así poder darle la correspondiente pendiente. Las coquillas utilizadas serán abiertas por una de sus generatrices y autoadhesivas. La unión de las coquillas a lo largo de la tubería se realizará con el adhesivo recomendado por el fabricante de la coquilla y será aplicado según las indicaciones dadas por el mismo. El aislamiento del circuito se realizará después del ensayo de presión de la tubería, excepto los soportes de la tubería que podrán colocarse a medida que se realizará el circuito para así poder darle la correspondiente pendiente. Las uniones en las derivaciones se realizarán según se indica en los detallas constructivos. Se realizará un acoplamiento perfecto con el aislamiento de los soportes.

El aislamiento no podrá quedar interrumpido en el paso de elementos estructurales del edificio, como muros, tabiques, forjados, etc,... Además se dispondrá de manguitos protectores de PVC del diámetro suficiente para que pase la conducción con su aislamiento, dejando una holgura entre un 1cm y 3 cm alrededor de la tubería aislada. El espacio libre alrededor de la tubería deberá rellenarse con material plástico. Los manguitos deberán sobresalir de los elementos estructurales en donde se encuentren al menos 2 cm. En ningún momento se utilizarán los pasos practicados en el elemento estructural del circuito hidráulico para el paso de cualquier otra instalación, siendo necesaria la realización de otro paso.

Después de la instalación del aislamiento térmico, los instrumentos de medida, (termómetros, manómetros, etc..) y de control (sondas, servomotores, etc..), así como válvulas de desagüe, volantes y levas de maniobra de válvulas, etc..; deberán quedar visibles y accesibles. La señalización del circuito deberá realizarse según lo indicado en la UNE 100-100, siendo las franjas y flechas las que distinguen el tipo de fluido transportado en el interior. Estas se pegarán sobre la superficie exterior del aislamiento o de su protección.

El aislamiento térmico de tuberías aéreas o empotradas deberá realizarse siempre con coquillas hasta un diámetro de la tubería sin recubrir de 5", para tuberías de diámetro superior deberán utilizarse fieltros o mantas del mismo material. Se prohíbe el uso de borras o burletes, excepto casos excepcionales que deberán aprobarse por la Dirección de Obra. Las curvas y codos de tuberías de diámetro superior o igual a 3" se realizarán con trozos de coquilla cortados en forma de gajos. En ningún caso el aislamiento con coquillas presentará más de dos juntas longitudinales.

Todos los accesorios de la red de tuberías como, válvulas, bridas, dilatadores, etc.., deberán cubrirse con el mismo nivel de aislamiento será fácilmente desmontable para operaciones de mantenimiento, sin deterioro del material aislante. Entre el casquillo del accesorio y el aislamiento de la tubería se dejará el espacio suficiente para actuar sobre los tornillos. En

ningún caso el material aislante podrá impedir la actuación sobre los órganos de maniobra de las válvulas, ni la lectura de instrumentos de medida y control.

Cualquier material aislante que muestre evidencia de estar mojado o, simplemente, de contener humedad, antes o después del montaje, será rechazado por la Dirección de Obra. Cuando así se indique en las mediciones, el material aislante tendrá un acabado resistente a las acciones mecánicas y cuando sea instalado al exterior, a las inclemencias del tiempo. La protección del aislamiento deberá aplicarse siempre en estos casos:

- En equipos, aparatos y tuberías situados en salas de máquinas.
- En tuberías que corran por pasillos de servicio, sin falso techo
- En conducciones instaladas al exterior

En este último caso, se cuidará el acabado con mucho esmero, situando las juntas longitudinales de tal manera que se impida la penetración de la lluvia entre el acabado y el aislamiento.

La protección podrá estar compuesta por láminas perforadas de materiales plásticos, chapa de aluminio o cobre, recubrimientos de cemento blanco o yeso sobre mallas metálicas, según se indique en las mediciones.

La protección quedará firmemente anclada al elemento aislado, los codos, curvas, tapas, fondos de depósitos e intercambiadores, derivaciones y demás elementos de forma, se realizarán por medio de segmentos individuales engatillados entre sí.

Recepción y ensayos

Se comprobará, a la recepción de los materiales, que estos cumplan con los requisitos de calidad indicados en esta especificación.

El material será fácilmente flexible o llegará adaptado a la forma de la tubería para su perfecta instalación, No deberá estar mojado ni humedecido**.**

Medición y abono

Se medirá por metro lineal de tubo aislado incluyendo codos, tés, derivaciones, reducciones y demás piezas especiales. Se abonará según precios establecidos en el cuadro de precios.

FILTROS DE AGUA

Recepción

- Se comprobarán las características de los filtros con respecto a las indicadas en proyecto.
- Marca, modelo y fabricante.
- Presión nominal.
- Material del cuerpo y del tamiz.

Ejecución

- Ubicación.
- Conexión al circuito hidráulico (soldada o embridada).

ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL

Se revisarán sondas de temperatura de conducto de retorno, reguladores de ambiente, termostatos, válvulas de tres vías.

Recepción

- Marca y modelo y tipo.
- Rango.
- Precisión.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante.

Ejecución

- Situación.
- Visibilidad.
- Instalación en conducto, pared. Instalación eléctrica.

BANCADAS Y ELEMENTOS ANTIVIBRATORIOS

Recepción

- Sistema de protección anticorrosiva.
- Marca y Características

Ejecución

- Situación.
- Pendientes.
- Realización de trabajos de albañilería.
- Montaje de elementos anti vibratorios.

EXTRACTORES Y ELEMENTOS DE VENTILACIÓN

Recepción

- Marca y modelo y tipo .
- Peso de la máquina.
- Sistema de protección anticorrosiva.
- Caudal de aire. - Presión.
- Tipo de ventilador.

- Aislamiento termo-acústico.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante.

Ejecución

- Ubicación y facilidad de mantenimiento.
- Tipo de sujeción y soportación.
- Apoyos elásticos.
- Diámetro de los conductos de entrada-salida.
- Registros de inspección.
- Control.

6.3.3 Tercera Parte. Condiciones para el montaje de la Instalación frigorífica

CONDICIONES GENERALES CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL R-407C

Se trata de un refrigerante tipo HFC, es decir, sin cloro, formado por una mezcla no azeotrópica de 32% de R-32, 25% de R-125 y 52% de R-134a. Por tratarse de una mezcla no azeotrópica, el refrigerante varía de temperatura cuando cambia de estado tanto durante la evaporación como en la condensación a presión constante, y además, si no se toman las medidas oportunas, puede variar la proporción de los tres refrigerantes en la mezcla, con lo que variarían las prestaciones del equipo.

De igual modo que los refrigerantes HCFC admiten aceite mineral refinado, este tipo de refrigerante solamente admite aceite sintético base éter.

Tanto el R-407C como el aceite base éter son más higroscópicos que el R-22 y su aceite mineral, de un lado, y del otro la humedad que admiten ambos elementos se inferior a las del R-22 y el aceite mineral, por lo que será preciso tener un mayor cuidado durante todo el proceso de instalación de la tubería y su deshidratado posterior.

Es esencial que el aceite éter del R-407C se encuentre en recipientes totalmente tapados. Es recomendable utilizar recipientes de pequeño tamaño, pues en ellos se puede acumular poco aire y por ello el aceite que vaya quedando dentro del envase pueda adquirir poca humedad. es más, de acuerdo con la humedad ambiente, debe rechazarse todo el aceite que haya estado en un recipiente abierto durante más del tiempo estrictamente necesario para introducirlo en el circuito frigorífico, pues de otro modo corremos el riesgo de descomponer el aceite de refrigeración que se halla dentro del circuito frigorífico.

MANIPULACIÓN DEL R-407C

Todas las herramientas que se utilicen para el R-22 y que estén en contacto con aceite mineral, no deben utilizarse en ningún caso para el R-407C, ya que los restos de aceite mineral que quedan en ellas descomponen el refrigerante; concretamente los manguitos, puente de manómetros y recuperador de refrigerante, abocardador y expansor deben ser exclusivos, unos para R-22 y otros para R-407C y no mezclarse en ningún caso.

Las herramientas que no están en contacto con el aceite mineral como cortatubos, curvadora, y llaves se pueden utilizar indistintamente, si bien habrá que ser más escrupulosos con su limpieza.

La botella de refrigerante se diferente y exclusiva para el R-407C; está diseñada de forma especial para que el refrigerante siempre se cargue en fase de líquido para que no varíe la proporción de la mezcla, y durante el proceso de carga, siempre debe mantenerse en posición vertical. Más concretamente, la botella tiene la válvula de salida conectada a una tubería que arranca desde la parte inferior de la misma, donde hay casi siempre líquido.

No debe inclinarse nunca ni colocarse del revés como se hace con la de R-22, con el fin de asegurarse que la carga de refrigerante se realiza con líquido, pues el resultado obtenido se contrario al deseado. Su color se también distinto: marrón para el R-407C (verde para el R-22 y azul para el R-134 a). Hay algunos fabricantes que no suministra las botellas con ese espadín con lo que habrá que asegurarse de ello y obrar en consecuencia. La bomba de vacío se también específica para este refrigerante. No obstante se puede adaptar una de las clásicas añadiendo una válvula solenoide especialmente diseñada para este cometido, abierta cuando la bomba tiene tensión. La razón de este accesorio se la necesidad de evitar que el aceite de lubricación de la bomba, incompatible con el del circuito frigorífico, pueda pasar de la bomba al circuito si se estaba haciendo vacío y de pronto la bomba se queda sin tensión. No se puede utilizar en ningún caso dosificador pues variaría la proporción de los refrigerantes en la mezcla. Sólo se puede utilizar báscula. Los manguitos han de ser específicos, no sólo porque se pueda quedar en ellos restos de aceite, sino porque los de R-22 se destruyen al poco tiempo en contacto con el R-407C.

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL R-410A

Es una mezcla azeotrópica de HFC-32 y HFC-125 (50/50), con un deslizamiento prácticamente nulo que permite prever el rendimiento y facilitar su manipulación y reciclado. Los hidrofluorcarbonos que componen este refrigerante no contienen cloro, por lo que su potencial de destrucción de la capa de ozono se nulo. Además, para ofrecer una alternativa al R-22 más segura medioambientalmente hablando, ofrece mayores eficiencias en unidades optimizadas para su uso.

Este refrigerante trabaja con presiones superiores a las del R22 por lo que los equipos deben estar preparados para soportar estas presiones. El refrigerante R410A ofrece unas eficiencias de energía superiores al refrigerante R22.

Al comportarse como un azeotropo, el R-410 facilita el mantenimiento in situ. Además, no modificará significativamente su composición si el aparato de aire acondicionado sufre una fuga de refrigerante y se puede recuperar de forma sencilla, lo que le otorga una ventaja importante sobre otros sustitutos de R-22 como R-407C o R-417A.

De igual modo que los refrigerantes HCFC admiten aceite mineral refinado, este tipo de refrigerante solamente admite aceite sintético base éter.

ALMACENAMIENTO DE TUBOS Y HERRAMIENTAS

Las herramientas se deben guardar en un lugar específico donde no se confundan las de R-407C con las de R-
22, a fin de evitar el contacto de las herramientas de R-407C
con el aceite mineral.

Los tubos de refrigeración se deben almacenar totalmente cerrados de manera que no puedan coger ni humedad ni suciedad. No debe utilizarse ningún tubo que venga del suministrador, abierto o se haya dejado en el almacén sin tapar o se sospeche que pueda haber cogido humedad o suciedad.

TUBERÍAS DE REFRIGERANTE

ESPECIFICACIONES DE LA TUBERÍA FRIGORÍFICA

Las tuberías de refrigerante serán de cobre especiales para refrigeración, recocidas y pulidas interiormente, denominadas tipo "K", capaces de soportar presiones totales de hasta 40 Kg/cm2.

Para la tubería frigorífica se debe partir de tubo nuevo, con el fin de asegurar sus características de limpieza y grado de deshidratado. En cualquier caso, siempre debe rechazarse cualquier tubo que no esté convenientemente tapado, y deberán taparse inmediatamente de forma que, no entre polvo ni humedad en todos los trozos sobrantes de rollos o barras, que vayan a ser posteriormente utilizados en otros tramos de tubería.

Tampoco se aceptable el tubo de cobre que pueda utilizarse para cualquier otro menester no frigorífico, ya que ni los espesores, ni los diámetros salvo en algún caso concreto, ni las propiedades mecánicas ni el acabado interior son los indicados para instalaciones frigorífica. El espesor de la tubería frigorífica recomendado es:

Ø (")	1 5/8	1 3/8	1 1/4	1 1/8 a 1	7/8 a 5/8	1/2	3/8 y 1/4
Ø (mm)	41,3	34,9	31.8	28,6 y 25,4	De 22 a 15,9	12,7	9,5 y 6,4
Espesor (mm)	1,7	1,3	1,2	1,2	1	0,9	0,8

EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

Ante todo, es preciso recordar que la herramienta, tal como se ha indicado debe ser específica para evitar el contacto entre el aceite mineral y el sintético.

Con el fin de no variar las cualidades mecánicas del tubo, siempre que se emplee tubo rígido no se puede emplear curvadora, debiéndose recurrir a curvas de fábrica, ya que las tensiones generadas por la misma en el material, puedan afectar a las características físicas y dinámicas del mismo. Con tubo rígido solo puede usarse curvadora si previamente se ha recocido mediante calor la zona prevista para curvar.

En el caso de que se emplee tubería blanda, debe utilizarse curvadora o muelle para realizar las curvas necesarias, pues estas herramientas garantizan que el tubo no queda internamente deformado y el radio de curvatura de la tubería se correcto. Este

tipo de tubería tiene la ventaja de disminuir el número de soldaduras necesarias para la realización de la misma.

La tubería frigorífica debe cortarse siempre con cortatubos a fin de garantizar que su deformación sea mínima. Una vez cortada, los extremos se deben limpiar de rebabas con un escariador, de tal modo que éstas queden fuera de la tubería. De esta forma garantizamos que las siguientes operaciones que vayan a realizarse con el tubo no generarán tensiones en la tubería ni serán causa de pérdida de estanqueidad en la misma.

Los tubos de los circuitos frigoríficos que vayan a permanecer sin conectar, se deben dejar con los extremos totalmente tapados hasta el momento de su conexión a las unidades. Si se prevé que estos tubos van a seguir sin conectar durante más de un día, o puedan quedar expuestos a la intemperie, el extremo deberá ser tapado y soldado. Igualmente deberá realizarse el paso de muros con el tubo totalmente tapado.

Cuando se prevea que los tubos vayan a permanecer durante más de dos semanas sin conectar a ninguna máquina, se recomendable tapar los extremos, soldar una válvula obús y presurizar ligeramente el circuito, hasta unos 5 kg/cm2.

Los diámetros de los tramos de tubería que van desde la unidad exterior a cada una de las interiores se determinarán en función de las capacidades y posición de las mismas, y haciendo uso de las tablas incluidas en el manual técnico del sistema.

Diámetro nominal (mm)	20 ó menos	25 a 40	50
Separación máxima (m)	1,0	1,5	2,0

Los soportes de la tubería deben estar separados entre sí una distancia definida por la siguiente tabla: La fijación de la tubería a los soportes no debe realizarse directamente con abrazaderas de metal, para evitar las posibles condensaciones de agua y la corrosión galvánica de la abrazadera que se produciría en el contacto metal-cobre en presencia del agua de condensación.

La fijación de la tubería a los soportes no ha de tener una rigidez excesiva, sino que debe permitir la dilatación y contracción de la misma durante el funcionamiento normal del equipo. Más exactamente, en los distintos tramos debe haber como máximo un punto fijo, pues de otro modo se generarían tensiones térmicas en la tubería como consecuencia de la diferencia de longitud de la misma dependiendo de la temperatura del fluido que circula por ella.

En determinados casos se recomendable la instalación de liras y elementos capaces de absorber la dilatación de la tubería por deformación directa de la misma..No obstante, suele ser suficiente permitir que la tubería se deforme libremente por sus extremos, no situando un soporte demasiado cerca del cambio de dirección de la misma.

Cuando la unidad exterior se instala por encima de las unidades interiores, no se necesaria la instalación de sifones. Sí se recomendable que la tubería de gas desde la unidad interior a la subida principal, tenga una ligera pendiente hacia abajo para que el aceite se aleje de las unidades interiores.

Si la unidad exterior se instala por debajo de las unidades interiores se debe realizar el tramo horizontal con una ligera pendiente hacia abajo, de manera que la curva quede por debajo de las llaves de servicio de la unidad exterior. De este modo habrá una zona donde se pueda acumular el refrigerante que se condensa cuando el compresor está parado y el aceite que migró junto con el refrigerante. Así se evita un posible retroceso de líquido al compresor.

ESPECIFICACIÓN DE LA SOLDADURA

Se trata de una operación que consiste en realizar la unión de dos piezas con ayuda de un material de aportación que tiene temperatura de fusión inferior a las piezas a unir. Se llama soldadura fuerte porque el material de aportación debe tener una temperatura de fusión entre 450ºC y 950ºC.

Decapantes u oxidantes:

- Se emplean para limpieza y preparación de las piezas a soldar.
- Son corrosivos debido a su composición química.
- se imprescindible su limpieza total dado su carácter corrosivo.
- Son solubles en agua con lo que deberemos aprovechar esto para su eliminación.

Material de aportación y características para la soldadura:

COMPOSICIÓN	PUNTO FUSIÓN	EMPLEO
5%PLATA+28%COBRE +2%FÓSFORO	650ºC	COBRE/COBRE
93%COBRE + 7%FÓSFORO	705ºC	COBRE/COBRE
32%PLATA+35%COBRE +28%CINC+15%CADMIO	610ºC	COBRE/ACERO/LATÓN
30%PLATA+28%COBRE +21%CINC+15%CADMIO	600ºC	COBRE/ACERO/LATÓN

Para soldar COBRE/ACERO/LATON se deberá utilizar decapante en polvo.

La posición de los ensanchamientos de los tubos para su soldadura será tal que el material se aporte por un lado o por la parte superior, a fin de disminuir el riesgo de poros que se forman más fácilmente si el material se aporta por la parte inferior. El trabajo de soldadura debe ser llevado a cabo de tal manera que el resultado final esté dirigido hacia abajo o un lateral, evidentemente, siempre que sea posible.

Se debe dejar marcado por la parte exterior del aislamiento, el punto donde se haya realizado una soldadura. es una forma sencilla de facilitar la detección de las posibles fugas en la comprobación final.

ESPECIFICACIONES DE LAS BOCARDAS

Las bocardas se realizarán de acuerdo a las especificaciones indicadas a continuación. Para su ejecución debe impregnarse el macho del abocardador de aceite del mismo tipo que el utilizado para el circuito frigorífico, sintético en este caso, a fin de facilitar la deformación del tubo.

Igual precaución se debe tener con las superficies exterior e interior de la bocarda y con el cono de la unidad correspondiente cuando se va a conectar la tubería a la misma, a fin de facilitar el deslizamiento del cono y la tuerca sobre la tubería.

Diámetro nominal	Diámetro exterior del tubo (mm) (d)	Diámetro exterior del abocardado del tubo (mm) (A)
1/4b	6,35	9
3/8b	9,53	13
1/2b	12,7	16,2
5/8b	15,88	19,4
3/4b	19,05	23,7

Tabla 43. Abocardados

Más concretamente, el tamaño máximo admisible de la bocarda viene definido en la siguiente tabla:

Recomendaciones:

Se han de utilizar dos llaves para sujetar el tubo.
La tuerca debe meterse en la tubería antes de abocardar el tubo.

DESHIDRATADO POR VACÍO DE LA INSTALACIÓN

Una vez realizada con éxito la prueba de estanqueidad de la tubería, se procede a hacer vacío en todo el circuito antes de proceder a la carga de refrigerante adicional y abrir las llaves de servicio de la unidad exterior.

Se trata de extraer mediante el vacío, todo el vapor de agua y los gases incompensables que se hayan podido acumular en la tubería durante la instalación frigorífica. Este deshidratado no permite más que sacar el vapor de agua, no el resto de elementos líquidos y mucho menos los sólidos que hayan podido entrar o formarse dentro de la misma. Por ello se fundamental evitar la entrada de elementos extraños y la formación de cascarillas en las soldaduras, y haber limpiado la tubería tal como se indica en el apartado correspondiente.

Por otra parte, cuando se preciso hacer vacío en la instalación frigorífica deberemos utilizar una bomba de vacío de doble efecto con un caudal de 40 a 50 l/min.

Es esencial advertir que no se conecte a red la alimentación eléctrica de las unidades interiores antes de haber terminado el vacío al circuito frigorífico. La razón de este aviso de que las unidades interiores llevan de fábrica las válvulas de expansión electrónicas abiertas. Cuando se da tensión de red a las unidades interiores, éstas cierran la válvula de expansión lo que impediría la realización correcta del vacío.

En este tipo de instalaciones, se preciso realizar un doble vacío, ejecutando un primer vacío de la instalación y rompiéndolo después añadiendo nitrógeno seco efectuando el segundo y definitivo. El tiempo mínimo de duración del primer vacío se de 4 horas, al cabo de las cuales la presión alcanzada debe ser de –752 mm de Hg, y si no se así hemos de sospechar la existencia de alguna fuga o algún líquido dentro de la tubería. Este

problema debe resolverse antes de abrir las llaves de servicio de la unidad exterior. El segundo vacío debe tener una duración de 1 ó 2 horas más, consiguiendo la misma presión y manteniéndola un mínimo de 5 minutos.

CARGA DE REFRIGERANTE ADICIONAL

Una vez realizada la deshidratación por vacío del circuito frigorífico y antes de abrir las llaves de servicio de la unidad exterior, se preciso realizar la carga de refrigerante adicional al mismo.

Para ello es preciso, en primer lugar, tener una medida exacta de la longitud de tubería de líquido de los distintos diámetros que se ha montado en obra, y con arreglo a ellos, añadir la cantidad exacta mediante una báscula. No se puede hacer la carga adicional de refrigerante solo mirando las presiones de alta y baja. La carga de refrigerante adicional R para el circuito frigorífico se calcula, en función del modelo de la unidad exterior, con arreglo a las fórmulas facilitadas por el fabricante.

La carga de refrigerante adicional debe anotarse con tinta indeleble en las casillas correspondientes de las pegatinas de las unidades exteriores

6.3.4 Recepción de la instalación

6.3.4.1 Recepción provisional

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para el Director de Obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación. Con este acto se dará por finalizado el montaje de la instalación; debiendo entregar el Director de Obra al titular de la misma, los siguientes documentos:

- Acta de Recepción, suscrita por todos los presentes.
- Resultados de las pruebas.
- Manual de Instrucciones, según se especifica en la IT 3.6
- Libro de Mantenimiento, según se especifica en la IT 3.2
- Proyecto de ejecución en el que junto a una descripción de la instalación, se relacionarán todas las unidades y equipos empleados, indicando marca, modelo, características y fabricante.
- Copia del Certificado de la Instalación presentado ante la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía.

Por último un ejemplar de:

- Esquemas de principio de control y seguridad debidamente enmarcado en impresión indeleble para su colocación en la sala de máquinas.
- Copia de Certificado de la instalación presentada ante la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía.

Una vez realizado el acto de recepción provisional, la responsabilidad de la conducción y mantenimiento de la instalación se transmite íntegramente a la propiedad, sin perjuicio de las responsabilidades contractuales que en concepto de garantía hayan sido pactadas y

obliguen a la empresa instaladora. El período de garantía finalizará con la Recepción Definitiva.

6.3.4.2. Recepción definitiva.

Transcurrido el plazo contractual de garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento durante el mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados, la recepción provisional adquiere carácter de recepción definitiva, sin realización de nuevas pruebas salvo que por parte de la propiedad haya sido cursado aviso en contra, antes de finalizar el período de garantía establecido.

6.3.5 Pruebas

Se realizaran las siguientes pruebas:

6.3.5.1. Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad.

Deben efectuarse una prueba final de estanquidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frio equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 bar, de acuerdo a UNE 100151. Las pruebas requieren inevitablemente, el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales.

Posteriormente se realizaran pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizara la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Por último, se comprobara el tarado de todos los elementos de seguridad.

6.3.5.2. Pruebas de estanqueidad de la tubería frigorífica

Si la longitud de la tubería se grande y se van a cerrar los pasos de la misma, se preciso realizar las pruebas por tramos, e ir comprobando aquellas zonas cuya accesibilidad va a ser restringida mientras haya la posibilidad de corregir los posibles errores. Para ello se debe seguir el procedimiento indicado en el apartado siguiente, poro para el tramo de circuito cuyo acceso va a ser restringido.

En cualquier caso se preciso mantener la tubería cerrada y presurizada durante el tiempo que transcurre desde que se termina la instalación de la tubería hasta que se conecten las unidades interiores y exteriores, a una presión de unos 10 kg/cm2 como mínimo comprobando su mantenimiento en el tiempo.

Esta precaución nos garantiza que en caso de producirse alguna perforación en la tubería esta se note fácilmente y pueda procederse a corregir el error incluso antes de conectar las unidades.

6.3.5.3. Prueba de estanqueidad del circuito frigorífico

Al finalizar la interconexión de los circuitos frigoríficos entre unidades y antes de proceder a la apertura de llaves de servicio y carga adicional de refrigerante, se ejecutarán las pruebas de estanqueidad del circuito correspondiente.

Para ello, con toda la interconexión frigorífica ya realizada, inclusive la conexión a las unidades interiores y a la exterior, y sin abrir las llaves de servicio de la unidad exterior, debe realizarse la prueba de estanqueidad del conjunto.

Estas pruebas serán realizadas siempre con presión positiva, y en tres fases:

En primer lugar se introduce nitrógeno seco a una presión aproximada de entre 3 y 5 kg/cm2 y se recorre la instalación buscando fugas grandes que serán audibles. Hay que observar si hay disminución de presión en 3 minutos.

Posteriormente se sube a una presión de entre 15 y 18 kg/cm2 y se observa la disminución de presión en 5 minutos. Si todo esto se correcto se sube la presión de nitrógeno seco a 32 kg/cm2, para comprobar su mantenimiento en el tiempo. Se considera que la prueba se correcta si la presión se mantiene un mínimo de 24 horas, in cambios apreciables.

En cualquiera de estos procesos, si se observa perdida de presión, deberemos localizarla, escuchando, tocando las uniones o con agua y jabón. En casos especiales, añadiendo refrigerante y con detectores electrónicos específicos para R-407.que es ligeramente inferior al valor la presión de prueba de las unidades. No es recomendable utilizar para la prueba de estanqueidad gases nobles como helio o argón, porque no absorben el vapor de agua que pudiera haber dentro de los tubos. No puede utilizarse ningún otro gas que no sea inerte, y entre estos el mejor por su precio y la capacidad de absorber humedad se el nitrógeno.

6.3.5.4. Pruebas de redes de conductos

Los conductos de chapa se probaran de acuerdo con UNE 100104. Las pruebas requieren el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

6.3.5.5. Pruebas de libre dilatación

Una vez se hayan comprobado hidrostáticamente los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con calderas se llevaran hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobara visualmente que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

6.3.5.6. Pruebas de ruido

Se realizaran pruebas de ruido a los siguientes elementos de la instalación:

- -Bomba de calor (Roof-Top, tipo partido)
- -Grupos vehiculadores de fluido
- -Extractores y elementos de ventilación.
- -Vaso de expansión.
- -Material de difusión.
- -Unidades de tratamiento de aire.

Se tomaran las medidas adecuadas para que como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, en las zonas de normal ocupación de locales habitables, los nivelas sonoros en el ambiente interior no sean superiores a los valores máximos admisibles que figuran en la IT 1.1.4.4

6.3.5.7. Pruebas en cuadros secundarios de climatización

Se realizaran pruebas en los cuadros secundarios de climatización, que constaran de:

- Comprobación del sistema de cierre.
- Funcionamiento mecánico de interruptores magnetotérmicos.
- Funcionamiento mecánico de interruptores diferenciales.
- Funcionamiento mecánico de interruptores de corte en carga.
- Comprobación de botón de test de interruptores diferenciales

6.3.5.8. Pruebas finales

Por último se comprobara que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía las instrucciones técnicas IT 2.2 . Particularmente se comprobara el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

Bibliografía

Fundamentos de transferencia de calor / Frank P. Incorpora, David P. DeWitt ; traducción: Ricardo Cruz ; revisión técnica: Enrique Muñoz Díaz ; asesoría técnica: Lourdes Delgado Núñez Incorpora, Frank Paul

Manual de aire acondicionado = Handbook of air conditioning systtem design / por Carrier Air Conditioning Company

Carrier Air Conditioning Company. 1990. *Manual de aire acondicionado.* Barcelona; México: Marcombo Boixareu, ISBN 8426701159.

Atecyr. 2010. *Fundamentos de climatización.* Madrid: Asociación Técnica Española de Climatización y Refrigeración.

Torrella, E. et al. 2005. *Manual de climatización.* Madrid: AMV, A. Madrid Vicente, ISBN 8489922462.

Pinazo, J.M. 1995. *Manual de climatización. Tomo y y II.* Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia.

J.M. Cejudo y otros, *"DTIE 9.05 Sistemas de Climatización"*, Primera edición (2009), ATECYR, ISBN 978-84-95010-32-2

J.M. Pinazo, *"Manual de Climatización, Tomo I: transformaciones sicrométricas"*, Primera Edición (1995), Servicio de Publicaciones de la UPV, ISBN 84-7721- 340-2

Varios autores, *"ASHRAE Handbook of Fundamentals 2009"*, Editado por ASHRAE, ISBN 9781933742557

Varios autores, *"Fundamentos de Climatización"*, Primera Edición (2010), ATECYR, ISBN 978-84-95010-34-6

Shang Wang, *"Handbook of Air Conditioning and Refrigeration"*, Second Edition (2000), McGraw Hill, ISBN 978-0070681675

ASHRAE. 2009. *2009 ASHRAE Handbook—Fundamentals, chapters 14-19.* Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.

Pendersen, C., Fisher, D., and R. Liesen. 1997. Development of a Heat Balance Procedure for Calculating Cooling Loads. *ASHRAE Transactions CD*, Boston Meeting Papors, BN-97-4-1 (RP-875).

Pinazo, J.M. 1995. *Manual de climatización. Tomo II – cargas térmicas,* Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, ISBN 84-7721-341-0

CLARK, WILLIAM. (1998) Análisis y gestión energética de edificios. Métodos, proyectos y sistemas de ahorro energético. Edit Mc Graw Hill

THUMANN, ALBERT. (1998). Handbook of Energy Audits. Edit. The Fairmont Press

MOLINA, L. A., MOLINA, G., manual de eficiencia energética en la industria. Edit. Cadem (grupo EVE) Bilbao,1993

FRANCISCO JAVIER REY MARTÍNEZ, ELOY VELASCO GÓMEZ. Eficiencia energética en edificios : certificación y auditorías energéticas.

Informació plana web: www.IDAE.es
Informació plana web: www.icaen.cat
Informació plana web: www.lavola.com

7 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- OBJETO Y DATOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

- 2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR
- 2.2 - PROBLEMÁTICA DEL ENTORNO
- 2.3.- ACOPIO DE MATERIALES
- 2.4 –EVACUACIÓN DE ESCOMBROS
- 2.5.- ACTIVIDADES DE OBRA

3.- SERVICIOS HIGIÉNICOS Y PRIMEROS AUXILIOS

- 3.1.- SERVICIOS HIGIÉNICOS
- 3.2.- PRIMEROS AUXILIOS

4.- EQUIPOS Y MAQUINARIA DE OBRA

5 - MEDIOS AUXILIARES

6.- MEDIOS DE PROTECCIÓN

- 6.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

7.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

8.- RECURSOS PREVENTIVOS

9.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

1.- OBJETO Y DATOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene como finalidad establecer la previsión de riesgos más frecuentes durante la ejecución de las obras, así como los medios para evitarlos, y las instalaciones obligadas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá igualmente para señalar las directrices que la empresa constructora ha de seguir, para llevar a cabo sus obligaciones para la prevención de riesgos individuales o colectivos de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Promotor: **Institut Català de la salut / Geréncia territorial Camp de tarragona**

Domicilio Social: **C/ Dr.Mallafré i guasch, 5**

Localidad: **Tarragona** Provincia: **Tarragona**

Situación de la obra: **C/ Camí de Riudoms, 45, 43205**

Localidad: **REUS** Provincia: **Tarragona**

2.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

2.1. Descripción de las obras a realizar:

Dentro de las diversas actuaciones tendentes a la habilitación de espacios de trabajo e instalación de equipos, así como a la mejora en general de los de gestión centralizada de Eusko Jaurlaritza/Gobierno Vasco, se presentan obras que denominamos de conservación, mantenimiento y reparación menor, con un presupuesto unitario inferior a una determinada cuantía que se fija en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

Las obras a realizar están todas ellas comprendidas y delimitadas por las diferentes partidas que componen la base de precios y de cuyos trabajos se realiza una descripción en el apartado de actividades de obra.

Presupuesto de ejecución por contrata: **1.322.768,71 €**
Plazo de ejecución: **12 meses**
Número máximo de trabajadores previstos: **18**

2.2. Problemática del entorno

El hecho de que las obras se encuentren en el interior de un complejo sanitario hace que sea necesario establecer los protocolos necesarios en cuanto a tráficos, recorridos, identificación, horarios, permisos… Lo cual comporta una especial observancia de:

- Cumplir las normas de identificación y control entradas-salidas que se establezcan.
- Asumir la servidumbre de tener que establecer horarios específicos de tajos con gran nivel de ruido y/o, en su caso, la posible interrupción del mismo.

2.3. Acopio de materiales:

El acopio de materiales se realizará en al zona mas próxima posible a las obras y esta estará acotada y balizada al efecto.

El suministro de materiales hasta la zona de obras se realizará a través de los recorridos mas adecuados para causar el mínimo perjuicio posible, protegiendo los mismos cuando sea necesario.

Tanto el acopio como el suministro se realizara, si se estimara oportuna fuera del horario laboral.

2.4. Evacuación de escombros

El desescombro se realizará a contenedor a través de los recorridos que se establezcan procurando realizar dichos trabajos en situación y horarios que causen el menor perjuicio posible, realizando estos fuera del horario laboral si fuese necesario. Dicho desescombro se realizará en un área de la urbanización acotada a tal efecto cumpliendo el mismo la normativa vigente en cuanto a la gestión de los residuos de construcción.

2.5. Actividades de obra:

Fase de obra	**Descripción de los trabajos**
Demoliciones, desmontajes	Desmontaje de instalaciones existentes Levantado de falsos techos de escayola y techos modulares. Pequeña demolición de fábricas de ladrillo. Picado de alicatados. Desmontado de carpinterías exteriores e interiores.
Instalación eléctrica	Tendido de bandejas y mangueras por falso techo. Montaje de luminarias, enchufes, pulsadores, etc…
Instalación de comunicación	Tendido de bandejas y mangueras por falso techo. Montaje de tomas, etc
Instalación de climatización	Tendido de tuberías de diferentes diámetros, valvulería, etc… Montaje de conductos de chapa y paneles climaver. Instalación de difusores, rejillas, compuertas, etc…

3.1. Servicios higiénicos:

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos adecuados.

Para dar cumplimiento a la norma se utilizarán los aseos existentes en el mismo edificio provistos de lavabos e inodoros, no siendo necesaria la implantación de una caseta de aseo-vesturario.

OBSERVACIONES: la utilización de los servicios higiénicos no será simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

3.2. Primeros auxilios

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá como mínimo, de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

Además, se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos y las direcciones de los servicios locales de urgencia y centros hospitalarios más próximos, tal como se indica en la tabla adjunta:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE, UBICACIÓN Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil. Aseos	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	El mismo edificio	0 mts.
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital de St. Joan de Reus	2500 mts.

4.- EQUIPOS Y MAQUINARIA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA	
Máquina herramienta en general (radiales, cortadoras, remachadora, sierra, lijadora y asimilables)	Pistola fija-clavos
Camión transporte materiales	Pistola grapadora
Soldadura de estaño	Grúa móvil autopropulsada

Las medidas preventivas generales a adoptar durante el montaje y el uso de la maquinaria se detallan a continuación:

Las máquinas con ubicación variable, tales como sierra circular, vibrador, taladro, etc., deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, realizando un correcto mantenimiento de las mismas según instrucciones proporcionadas por el fabricante.

Las máquinas-herrramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc, conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

Se prohibe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar en esta obra mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.

Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).

5.-MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus condiciones técnicas mas importantes:

MEDIOS AUXILIARES	
MEDIOS	CARACTERISTICAS
Escaleras de mano	Deben sobrepasar en 1 m el punto de acceso superior. Se apoya sobre una superficie plana y sólida Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total. Está provista de zapatas antideslizantes y en su caso ajustables. De realizar trabajos sobre la escalera, dispone de una pequeña plataforma. Se trabaja de cara a la escalera y sujeto con una mano. De ser necesario se usa arnés de seguridad.
Andamios metálicos tubulares	Montaje por personal cualificado. El asentamiento y la nivelación (vertical y horizontal) están verificados. Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. Plataformas por nivel fijas y con indicador de carga. Barandillas por plataforma correctas. Medios de acceso. Uso de arnés de seguridad. El andamio es verificado periódicamente. Se respetan indicaciones de carga en plataformas. Las plataformas tienen un ancho superior a 60 cm.
Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 2,5 m. Las plataformas tienen un ancho superior a 60 cm., y el grosor como mínimo será de 7 cm. La plataforma de trabajo no estará ubicada a más de dos metros de altura. Los laterales de la plataforma no sobresaldrá por los laterales de las borriquetas más de 40 cm.

6.-MEDIOS DE PROTECCIÓN

6.1. Protecciones individuales

En la tabla siguiente se relacionan las medidas de protección individual que van a ser empleadas en la obra y sus condiciones técnicas mas importantes:

PROTECCIONES INDIVIDUALES PREVISTAS	
Casco de seguridad	Zapatos de seguridad
Guantes de cuero flor	Gafas de seguridad
Faja de protección contra las vibraciones	Cascos auriculares protectores auditivos

Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

7.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y M EDIDAS PREVENTIVAS QUE SE ADOPTARÁN

Este apartado contienen la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Demoliciones y desmontajes										Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Desprendimiento de la carga suspendida a gancho grúa, (eslingado erróneo).	X				X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel, (desorden de obra, superficies resbaladizas).	X				X	X			X				
Caída de personas desde altura, (desmontaje de vidrio en cerramientos exteriores; muros cortina; acristalamiento de ventanas, etc.).	X			X	X		X			X			
Cortes en las manos por el manejo de máquinas herramienta manuales.	X				X	X			X				
Golpes en miembros por objetos o herramientas.		X			X	X				X			
Atrapamiento de dedos entre objetos pesados en manutención a brazo.		X			X		X				X		
Rotura fortuita de las planchas de vidrio durante el transporte a brazo o en acopio interno o externo.	X				X		X			X			
Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes, (fragmentos).	X				X	X			X				
Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas, (falta de apuntalamiento o apuntalamiento peligroso).	X			X			X			X			
Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados.	X				X	X			X				

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado	

<u>Normas de obligado cumplimiento</u>

El corte o desmontaje de los paneles de hormigón prefabricados en fachadas, no manejables por una persona, se realizará manteniéndolo suspendido con la ayuda de una grúa.

Previamente al inicio de la demolición se inspeccionarán, clasificarán y almacenarán los materiales susceptibles de conservación y aprovechamiento, para su ulterior utilización

Se procurará en todo momento evitar acumulación de materiales procedentes del desmontaje.

Los escombros de carpintería metálica, vidrios y asimilables, se verterán a contenedor.

En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra, para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.

En todo momento, los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Se regarán los escombros antes del vertido para evitar la generación de polvo.

En los trabajos con riesgo de proyección de materiales, se tomará la precaución de guardar la distancia de seguridad de 2.00 m. respecto a cualquier otro trabajador.

Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.)

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados.

Los andamios estarán limitados por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura o al vacío.

Se prohibe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.

Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo de 2 m.

Toda la maquinaria eléctrica estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Manipulación y puesta en obra de la ferralla	Lugar de evaluación: sobre planos

Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Cortes, heridas en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres.	**X**				**X**	**X**			**X**				
Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de carga y descarga de paquetes o redondos de ferralla.	**X**				**X**		**X**			**X**			
Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de montaje de armaduras.	**X**						**X**			**X**			
Caídas por o sobre las armaduras con erosiones fuertes, (caminar introduciendo el pie entre las armaduras).	**X**				**X**		**X**			**X**			
Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.	**X**				**X**		**X**			**X**			
Los riesgos derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado, (golpes, contusiones, caídas).	**X**				**X**		**X**			**X**			
Sobre esfuerzos, (trabajos en posturas forzadas; cargar piezas pesadas a brazo o a hombro).	**X**				**X**		**X**			**X**			
Caídas desde altura, (por empuje; penduleos de la carga en sustentación a gancho de grúa; trepar por las armaduras; no utilizar andamios; montarlos mal o incompletos).	**X**			**X**	**X**		**X**			**X**			
Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida, (elementos artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).	**X**				**X**		**X**			**X**			
Electrocución, (dobladora de ferralla, anulación de las protecciones eléctricas, conexiones mediante cables desnudos; cables lacerados o rotos).		**X**		**X**	**X**		**X**				**X**		
Los riesgos derivados del vértigo natural, (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel; caídas desde altura).	**X**			**X**	**X**		**X**			**X**			
Golpes por objetos en general.	**X**				**X**	**X**			**X**				
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas, (frío, calor, humedad intensos).	**X**				**X**	**X**			**X**				

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado	

Normas de obligado cumplimiento

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa, se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.), se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes, para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta " in situ".

Se prohibe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Se prohibe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas, o vigas.

Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.

Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).

Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: **Albañilería.**	Lugar de evaluación: sobre planos

Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caída de personas desde altura por: (penduleo de cargas sustentadas a gancho de grúa; andamios; huecos horizontales y verticales).	X			X	X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel por: (desorden, cascotes, pavimentos resbaladizos).	X				X		X			X			
Caída de objetos sobre las personas.	X				X		X			X			
Golpes contra objetos.		X			X	X				X			
Cortes y golpes en manos y pies por el manejo de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales.		X			X	X				X			
Dermatitis por contactos con el cemento.		X			X	X				X			
Proyección violenta de partículas a los ojos u otras partes del cuerpo por: (corte de material cerámico a golpe de paletín; sierra circular).	X				X		X			X			
Cortes por utilización de máquinas herramienta.	X				X		X			X			
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo, (cortando ladrillos).	X				X		X			X			
Sobreesfuerzos, (trabajar en posturas obligadas o forzadas; sustentación de cargas).	X				X	X			X				
Electrocución, (conexiones directas de cables sin clavijas; anulación de protecciones; cables lacerados o rotos).		X		X	X		X				X		
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte de cargas a gancho.	X						X			X			
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X			X				
Ruido, (uso de martillos neumáticos).		X			X	X				X			

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado	

Normas de obligado cumplimiento

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.

Los huecos de una vertical (bajante por ejemplo) serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido éste, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.

Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.

Se prohibe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada, para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad, durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

Se instalará, en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de "peligro de caída de altura" y de "obligatorio utilizar el cinturón de seguridad".

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (cascotes de ladrillo) diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohibe los "puentes de un tablón".

Se prohibe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o envoltura de P.V.C con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas por péndulo de la carga.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.

Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se palearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.

Se prohibe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.

Se prohibe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes, (pueden desplomarse sobre los trabajadores).

Se prohibe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden desplomarse sobre los trabajadores.

Se prohibe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados, si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad, en prevención del riesgo de caída desde altura.

Se prohibe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.

Se prohibe saltar del forjado, peto de cerramiento, o alféizares, etc., a los andamios colgados o viceversa.

Para la utilización de borriquetas en balcones terrazas, tribunas, etc., se instalará un cerramiento provisional formado por "pies derechos" acuñados en suelo y techo a los que se amarrarán tablones o barras formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.

Se prohibe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante tolvas.

Se prohibe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada, patios etc.

Las cajas de plaqueta, se acoplarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible de los vanos, en evitación de sobrecargas.

Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Carpintería metálica y cerrajería. | Lugar de evaluación: sobre planos

Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Desprendimiento de la carga suspendida a gancho grúa, (eslingado erróneo).	X				X		X			X			
Caídas al mismo nivel, (desorden de obra o del taller de obra).	X				X	X			X				
Caídas a distinto nivel, (huecos horizontales; bordes de forjados o losas; lucernarios).	X			X	X		X			X			
Caídas desde altura, (montaje de carpintería en fachadas; puertas de ascensor; montaje de biondas, barandillas, etc.).	X			X	X		X			X			
Cortes en las manos por el manejo de máquinas herramienta manuales.	X				X	X			X				
Golpes en miembros por objetos o herramientas.		X			X	X				X			
Atrapamiento de dedos entre objetos pesados en manutención a brazo.		X			X		X				X		
Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes, (fragmentos).	X				X	X			X				
Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas, (falta de apuntalamiento o apuntalamiento peligroso).	X			X			X			X			
Contactos con la energía eléctrica, (conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).		X		X			X				X		
Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados.	X				X	X			X				

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado	

Normas de obligado cumplimiento

Los elementos de carpintería o de muros cortina, mamparas y asimilables, se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.

Los acopios de carpintería metálica, mamparas, muro cortina y asimilables, se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto.

En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra, para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.

El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa, se ejecutará por bloques de elementos flejados o atados, nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.

El izado a las plantas mediante el montacargas, se ejecutará por bloques de elementos flejados o atados. Nunca elementos sueltos, de forma desordenada. A la llegada a las plantas, se soltaran los flejes para su distribución y puesta en obra.

El personal cualificado, comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación", permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.

En todo momento, los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones (normalmente, serán barandillas), que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería metálica, mamparas, muros cortina y asimilables, etc; una vez introducidos los cercos, etc. en la planta, se repondrán inmediatamente.

Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.)

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados.

Los cercos metálicos serán "presentados" por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.

Los andamios para recibir las carpinterías metálicas desde el interior de las fachadas, estarán limitados en su parte delantera (la que da hacia el vacío) por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura o al vacío.

El "cuelgue" de hojas de puerta, marcos correderos o pivotantes y asimilables, se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.

Los tramos metálicos longitudinales, (lamas metálicas para celosías por ejemplo), transportadas a hombro por un solo hombre, irán inclinadas hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios en lugares poco iluminados o en marcha a "contra luz".

Se prohibe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.

Se dispondrán "anclajes de seguridad" en las jambas de las ventanas a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de instalación en fachadas de la carpintería metálica, o muro cortina, lamas de persianas, etc..

Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo de 2 m.

Toda la maquinaria eléctrica estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.

Se prohibe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

Se notificará a la Dirección, las desconexiones habidas por funcionamiento de los disyuntores diferenciales.

Los operarios estarán con el fiador del cinturón de seguridad sujeto a los elementos sólidos

Las barandillas de las terrazas, tribunas o balcones y asimilables, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la "presentación", para evitar los accidentes por protecciones inseguras.

Se prohibe acopiar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas, balcones, tribunas, para evitar riesgos por posibles desplomes.

Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido (fraguado de morteros por ejemplo), se mantendrán apuntalados o atados en su caso a elementos firmes, para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Falsos techos de escayola | Lugar de evaluación: sobre planos

Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Cortes por el uso de herramientas manuales, (llanas, paletines, etc.).	X				X	X			X				
Golpes durante la manipulación de reglas y planchas o placas de escayola.	X				X	X			X				
Caídas al mismo nivel, (desorden, superficies resbaladizas).	X				X	X			X				
Caídas a distinto nivel, (andamios montados peligrosamente y resbaladizos).	X			X	X		X			X			
Contacto con la escayola, (dermatitis).	X				X	X			X				
Cuerpos extraños en los ojos, (gotas de escayola, polvo).	X				X	X			X				
Contactos con la energía eléctrica, (conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).		X		X	X		X				X		
Sobre esfuerzos, (permanecer largo tiempo en posturas obligadas).		X			X	X				X			
Afecciones respiratorias por: (polvo, corrientes de viento, etc.).	X				X		X			X			
Golpes en miembros por el manejo de objetos o herramientas manuales.	X				X	X			X				

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado	

Normas de obligado cumplimiento

En todo momento, se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios de los escayolistas, se utilizará un "paso alternativo" que se señalizará con carteles de "dirección obligatoria".

Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de construcción de falsos techos de escayola sobre rampas de escalera, en zonas próximas a patios, en terrazas, etc.

Se instalarán "pies derechos" acuñados a suelo y techo, en los que anclar las barandillas sólidas de 90 cm. de altura medidos desde la parte superior del andamio utilizado formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para la protección del riesgo de caída desde alturas en los trabajos de construcción de falsos techos de escayola sobre rampas de escalera, en zonas próximas a patios, en terrazas, etc.

Se prohibe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, pretiles de terraza y asimilables, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.

Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola, se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohibe, expresamente, la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas, tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaño definitivo y borriqueta siempre que ésta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.

Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que anclar el fiador de los cinturones de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caída desde altura. (huecos de escalera, patios semicubiertos interiores, etc.).

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante", y "rejilla" de protección de bombilla"; la energía eléctrica los alimentarán a 24V.

Se prohibe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del "cuelgue" de estopa, caña, etc. se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome de placas.

Las "miras", reglas, tablones, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta.

El transporte de "miras, tablones y puntales" sobre carretilla, se efectuará atando firmemente el paquete a transportar a la carretilla, para evitar accidentes por vuelco.

El transporte de sacos y planchas de escayola, se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobreesfuerzos.

Los sacos y planchas de escayola se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: **Falsos techos registrables**									Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Corte por el uso de herramientas manuales.	X				X	X			X				
Cortes por la manipulación de carriles y guías.	X				X	X			X				
Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y lamas.	X				X	X			X				
Caídas al mismo nivel, (desorden).	X				X	X			X				
Caídas a distinto nivel, (desde la escalera de mano principalmente).	X				X		X			X			
Proyección violenta de partículas, (cuerpos extraños en los ojos).	X				X	X			X				
Contactos con la energía eléctrica, (conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).		X		X	X		X				X		
Sobreesfuerzos, (permanecer largo tiempo en posturas obligadas).		X			X	X				X			
Golpes en miembros por el manejo de objetos o herramientas manuales.	X				X	X			X				

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado	

Normas de obligado cumplimiento

En todo momento, se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí, y a las borriquetas).

La instalación de falsos techos se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m. de altura), que estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin que antes de subir a ellas haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.

Los andamios a construir para la instalación de falsos techos metálicos, cartón prensado, etc., se montarán sobre borriquetas. Se prohibe, expresamente, la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, etc.

Las superficies de trabajo para instalar falsos techos sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.

Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura en los que amarrar el fiador de los cinturones de seguridad, en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura (huecos de escalera, patios, etc.).

Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas, para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos de montaje de falsos techos sobre guías, rampa de escaleras, patios, terrazas, etc.

Se prohibe ascender a escaleras de mano, apoyadas o de tijera, en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto el cinturón de seguridad a un punto firme de la estructura.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux, medidos a una altura aproximada de 2 m. sobre el pavimento.

La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla de protección de bombilla"; la energía eléctrica los alimentará a 24 voltios.

Se prohibe, expresamente, el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

El transporte de guías de longitud superior a los 3 m., se realizará mediante dos operarios.

Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo; se utilizará para realizar desplazamientos por la obra.

Se prohibe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisada de objetos.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Pintura y barnizado.														Lugar de evaluación: sobre planos
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**					
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Caída de personas al mismo nivel, (superficies de trabajo resbaladizas).	X				X	X			X					
Caída de personas a distinto nivel, (desde escaleras de mano; andamios de borriquetas; escaleras definitivas).	X			X	X		X			X				
Caída de personas desde altura, (pintura de fachadas y asimilables; pintura sobre andamios).	X			X	X		X			X				
Intoxicación por respirar vapores de disolventes y barnices.	X				X	X			X					
Proyección violenta de partículas de pintura a presión, (gotas de pintura; motas de pigmentos; cuerpos extraños en ojos).	X				X	X			X					
Contacto con sustancias corrosivas, (corrosiones y dermatitis).	X				X	X			X					
Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores, (efecto látigo, caída por empujón).	X				X	X			X					
Contactos con la energía eléctrica, (conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).	X			X			X			X				
Sobre esfuerzos, (trabajar en posturas obligadas durante mucho tiempo, carga y descarga de pozales de pintura y asimilables).	X				X	X			X					
Fatiga muscular, (manejo de rodillos).	X				X	X			X					
Ruido, (compresores para pistolas de pintar).		X			X	X				X				

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado	

Normas de obligado cumplimiento

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices, disolventes, se instalará una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar".

Los botes industriales de pinturas y disolventes se aplilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.

Se prohibe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes, para evitar el riesgo de inflamación.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).

Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohibe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

Se prohibe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

Se prohibe la utilización, , de las escaleras de mano en los balcones, terrazas, tribunas, viseras, etc., sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se prohibe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Las operaciones de lijados, tras plastecidos o imprimidos mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

El vertido de pigmentos en el soporte acuoso o disolvente, se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

Se prohibe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara), antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se prohibe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el (riesgo de explosión o de incendio.

La pintura de las cerchas de la obra se ejecutará desde el interior de "guindolas" de soldador, con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.

Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, bajo el tajo de pintura de cerchas y asimilables, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohibe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Se prohibe realizar "pruebas de funcionamiento" en las instalaciones, tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc. durante los trabajos de pintura de señalización o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: **Instalación eléctrica.**	Lugar de evaluación: sobre planos

Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel, (desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X				X	X			X				
Caídas a distinto nivel, (trabajos al borde de cortes del terreno o de losas; desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).		X		X	X		X				X		
Contactos eléctricos directos; (exceso de confianza; empalmes peligrosos; puenteo de las protecciones eléctricas; trabajos en tensión; impericia).		X		X	X		X				X		
Contactos eléctricos indirectos.		X					X				X		
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X	X			X				
Pinchazos y cortes por: (alambres; cables eléctricos; tijeras; alicates).	X				X	X			X				
Sobre esfuerzos, (transporte de cables eléctricos y cuadros; manejo de guías y cables).	X				X	X			X				
Cortes y erosiones por manipulación de guías y cables.	X				X	X			X				
Cortes y erosiones por manipulaciones con las guías y los cables.	X				X	X			X				
Incendio por: (hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables).	X			X		X			X				

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado	

Normas de obligado cumplimiento

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas, se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc., será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 mt. del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se prohibe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

A. Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar, en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

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

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de 40 ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohibe mantenerlos en el suelo.

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

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras, patios o patinillos.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

B. Normas de prevención tipo para los interruptores.

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

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

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

C. Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

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

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

D. Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

E. Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA.-(según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.

30 mA.-(Según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA.-Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

F. Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

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

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohibe expresamente utilizarlo para otros usos.

Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grúas, locomotoras, blondín).

Carriles para desplazamiento de montacargas o de ascensores.

La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Se medirá con el uso de telurómetros :

Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

G. Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

El alumbrado nocturno de la obra, cumplirá las especificaciones, en concordancia con lo establecido en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles o fijas (según los casos), para iluminación de tajos encharcados o húmedos, se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 mt., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

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

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

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

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2 m. (medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.).

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, ante la posibilidad de ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.

Se prohibe expresamente, , que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, al aumentarse los riesgos de la persona que deba acercarse a él.

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).

Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera, patinillo, patio, etc., estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.

Los cuadros eléctricos en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos o de llave

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.)., será obligatorio la utilización de "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada paso.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, si no están dotados de doble aislamiento, o aislantes por propio material constitutivo.

Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

I. Normas de actuación para el personal cualificado, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.

Se hará entrega al personal cualificado la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacerlo en ellas o asimilables (armaduras, pilares, etc.).

No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.

No permita las conexiones directas cable- clavija de otra máquina.

Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas "cuñitas" de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.

No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe.

No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.

No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta.

Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.

Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.

Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.

Vigile el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.

Mantenga las señales normalizadas de "peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.

Mantenga un buen estado, todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto para la obra.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Instalación de fontanería y de aparatos sanitarias | Lugar de evaluación: sobre planos

Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel, (desorden en el taller; desorden en la obra).	X				X	X			X				
Caídas a distinto nivel, (uso de medios auxiliares peligrosos).	X			X	X		X			X			
Caídas desde altura, (huecos en el suelo; trabajos sobre cubiertas; uso de medios auxiliares peligrosos).	X			X	X		X			X			
Atrapamientos entra piezas pesadas.	X				X		X			X			
Explosión e incendio, (uso de sopletes; formación de acetiluro de cobre; bombonas de acetileno tumbadas).	X			X			X			X			
Pisadas sobre materiales sueltos, (rotura de aparatos sanitarios).	X				X	X			X				
Pinchazos y cortes por: (alambres; cables eléctricos; tijeras; alicates).	X				X	X			X				
Sobre esfuerzos, (transporte e instalación de objetos pesados).	X				X	X			X				
Cortes y erosiones por: (manejo de tubos y herramientas; rotura de aparatos sanitarios).	X				X	X			X				
Incendio por: (hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables).	X			X		X			X				
Ruido, (esmerilado, cortes de tuberías, máquinas en funcionamiento).		X			X	X				X			
Electrocución, (trabajar en tensión eléctrica; anulación de las protecciones eléctricas; conexiones directas con cables desnudos).		X		X			X				X		

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado	

Normas de obligado cumplimiento.

Se prohibe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.

Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.

Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en la planta, se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno (o externo de la obra.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.

Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados, una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/os de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.

Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

Se prohibe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel del pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica a base de portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohibe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohibe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama, durante las operaciones de soldadura, en evitación de incendios.

Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.

Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas, etc., serán ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas.

La instalación de limahoyas o limatesas en las cubiertas inclinadas, se efectuará amarrando el fiador del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta.

El transporte de material sanitario, se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.

El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.

La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilables) será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlarán la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Instalación de calefacción | Lugar de evaluación: sobre planos

Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel, (desorden en el taller; desorden en la obra).	X				X	X			X				
Caídas a distinto nivel, (uso de medios auxiliares peligrosos).	X			X	X		X			X			
Caídas desde altura, (huecos en el suelo; trabajos sobre cubiertas; uso de medios auxiliares peligrosos).	X			X	X		X			X			
Atrapamientos entra piezas pesadas.	X				X		X			X			
Explosión e incendio, (uso de sopletes; formación de acetiluro de cobre; bombonas de acetileno tumbadas).	X			X			X			X			
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X	X			X				
Pinchazos y cortes por: (alambres; cables eléctricos; tijeras; alicates).	X				X	X			X				
Sobre esfuerzos, (transporte e instalación de objetos pesados).	X				X	X			X				
Cortes y erosiones por manejo de tubos y herramientas.	X				X	X			X				
Incendio por: (hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables).	X			X		X			X				
Ruido, (esmerilado, cortes de tuberías, máquinas en funcionamiento).		X			X	X				X			
Electrocución, (trabajar en tensión eléctrica; anulación de las protecciones eléctricas; conexiones directas con cables desnudos).		X		X			X				X		

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado	

Normas de obligado cumplimiento

El taller-almacén estará dotado de puerta, ventilación por "corriente de aire", e iluminación artificial, en su caso.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor.

Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado para la instalación de los conductos verticales-columnas, para eliminar el riesgo de caídas. Los operarios realizarán el trabajo sujetos con el cinturón.

Los bloques de elementos de calefacción, se descargarán flejados sobre bateas emplintadas con ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar el riesgo de derrame de la carga y cortes en las manos.

Los bloques de elementos de calefacción, se recibirán flejados sobre sus bateas en las plantas. Los operarios de ayuda a la descarga, gobernarán la carga mediante los cabos de guía. Se prohibe guiar la carga directamente con las manos, para evitar el riesgo de cortes en las manos o de caídas al vacío por pendulación de la carga.

Los bloques de elementos de calefacción, una vez recibidos en las plantas, se desatarán y transportarán directamente al sitio de ubicación.

Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura, los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse tras el aplomado, para eliminar el riesgo de caídas.

Los recortes sobrantes se irán retirando, conforme se vayan produciendo, a un lugar determinado para su posterior recogida y vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Se prohibe soldar con plomo, en lugares cerrados, para evitar trabajos en atmósferas tóxicas.

Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.

El local destinado a almacenar las bombonas o las botellas de gases licuados estará dotado de ventilación constante por "corriente de aire", puerta con cerradura de seguridad, e iluminación artificial, en su caso.

La iluminación eléctrica del local donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagantes de seguridad, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Junto a la puerta del almacén de gases licuados, se instalará un extintor de polvo químico seco.

La iluminación eléctrica de los tajos, será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica mediante portátiles, estará protegida mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohibe el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura, en evitación de incendios.

Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.

Se evitará soldar o utilizar el oxicorte con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se instalarán unos letreros de precaución, en el almacén de gases licuados, en el taller de montaje y sobre el acopio de tubería y valvulería de cobre, con la siguiente leyenda: NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO

CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE" QUE ES UN COMPUESTO EXPLOSIVO.

Se prohíbe hacer "masas" en las instalación, durante la soldadura eléctrica, para evitar el riesgo de contactos eléctricos indirectos.

La instalación de conductos, depósitos de expansión, calderines o asimilables sobre las cubiertas, no se ejecutará antes de haberse levantado el peto definitivo, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

Se notificará al resto del personal la fecha de realización de las pruebas en carga de la instalación y de las calderas, con el interés de que no se corran riesgos innecesarios.

Los lugares de paso estarán siempre libres de obstáculos. En caso de cruce de tuberías por lugares de paso, se protegerán mediante la cubrición con tableros o tablones, con el fin de eliminar el riesgo de caídas.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Instalación de aire acondicionado | Lugar de evaluación: sobre planos

Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel, (desorden en el taller; desorden en la obra).	X				X	X			X				
Caídas a distinto nivel, (uso de andamios o medios auxiliares peligrosos).	X			X			X			X			
Caídas desde altura, (huecos de paso de conductos; trabajos sobre cubiertas y asimilables).	X			X			X			X			
Atrapamiento entre componentes de las máquinas que se montan, (operaciones de puesta en servicio; montaje general; pruebas).	X				X	X			X				
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X	X			X				
Quemaduras, (soldadura y oxicorte).	X				X	X			X				
Pinchazos y cortes por: (alambres; cables eléctricos; tijeras; alicates).	X				X	X			X				
Sobre esfuerzos por: (trabajos en posturas obligadas; empuje de elementos pesados; guía de cargas sustentadas a gancho de grúa; transporte de cables eléctricos; manejo de guías).	X				X	X			X				
Cortes y erosiones por: (manipulación y corte de chapas metálicas; manejo de herramientas cortantes; manipulación de placas o mantas de fibra de vidrio; manejo de cañas y estopa para la formación de conductos o forros con escayola).	X				X	X			X				
Dermatitis por contacto con aglomerantes hidráulicos, (escayola).	X				X	X			X				
Proyección de partículas a los ojos, (fibra de vidrio, gotas de escayola).	X				X	X			X				
Proyección violenta de partículas a los ojos, (esmerilado; picado de cordones de soldadura).	X				X	X			X				
Incendio por: (hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables).	X			X		X			X				
Ruido, (motores en funcionamiento; esmerilado).		X			X	X				X			
Electrocución, (trabajar en tensión eléctrica).		X		X			X				X		

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado	

Normas de obligado cumplimiento

A) Normas o medidas preventivas tipo, de aplicación durante los trabajos de recepción y acopio de material y maquinaria de aire acondicionado.

Los climatizadores, torres de refrigeración, extractores de gran tamaño, unidades enfriadoras, compresores, etc; se izarán con ayuda de balancines indeformables, mediante el gancho de la grúa automotriz, camión grúa, etc. Se posarán en el suelo

sobre una superficie preparada "a priori" con tablones de reparto. Desde este punto, se transportará al lugar de acopio o a la cota de ubicación.

Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios dirigidos por el Capataz, o Encargado, para evitar los riesgos de atrapamientos, cortes o caídas por penduleo de la carga.

Se prohibe, expresamente, guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.

El transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos, se efectuará utilizando exclusivamente al personal necesario, que empujará siempre la carga desde los laterales, para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados.

El transporte descendente o ascendente por medio de rodillos transcurriendo por rampas o lugares inclinados, se dominará mediante "trácteles" o "carracas" que soportarán el peso directo. Los operarios guiarán la maniobra desde los laterales, para evitar los sobreesfuerzos y atrapamientos. El elemento de sujeción se anclará a un punto sólido capaz de soportar la carga con seguridad.

Se prohibe el paso o acompañamiento lateral de transporte sobre rodillos de la maquinaria cuando la distancia libre de paso entre ésta y los paramentos laterales verticales, sea igual o inferior a 60 cm., para evitar el riesgo de atrapamientos por descontrol de la dirección de la carga.

No se permitirá el amarre a "puntos fuertes" para tracción de agotado el tiempo de endurecimiento del "punto fuerte" según los cálculos, para evitar los desplomes sobre las personas o sobre las cosas.

El ascenso o descenso a una bancada de posición de una determinada máquina, se ejecutará mediante plano inclinado construido en función de la carga a soportar e inclinación adecuada (rodillos de desplazamiento y "carraca" o "tráctel" de tracción amarrado a un "punto fuerte" de seguridad).

Las cajas-contenedores de los fan-coils, se descargarán flejadas o atadas sobre bateas o plataformas emplintadas, para evitar derrames de la carga.

Se prohibe utilizar los flejes como asideros de carga.

Los bloques de cajas contenedoras de fan-coils, etc., una vez situados en la planta, se descargarán a mano y se irán repartiendo directamente por los lugares de ubicación, para evitar interferencias en los lugares de paso.

El montaje de la maquinaria en las cubiertas (torres de refrigeración, centrífugos, climatizadores de intemperie etc.), no se iniciará hasta no haber sido concluido el cerramiento perimetral de la cubierta, para eliminar el riesgo de caída.

Se acotará una superficie de trabajo de seguridad mediante barandillas sólidas y señalización de banderolas a una distancia mínima de 2 m. de los petos de la cubierta (sólo cuando éstas no tengan alturas superiores o iguales a 90 cm.. También es útil una barandilla suplementaria sobre aprietos en la coronación de los muretes de cerramiento.

Los bloques de chapa metálica, fibra de vidrio y asimilables, serán descargados flejados mediante gancho de la grúa.

Las bateas serán transportadas hasta el almacén de acopio gobernadas mediante cabos guiados por dos operarios. Se prohibe dirigirlos directamente con las manos.

B) Normas o medidas preventivas tipo, de aplicación durante los trabajos de montaje de tuberías.

El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contraluz.

Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buen estado de uso, evitando la formación de astillas durante la labor.

Una vez aplomadas las "columnas", se repondrán las protecciones, de tal forma que dejen pasar los hilos de los "plomos". Las protecciones se irán quitando conforme ascienda la columna montada. Si queda hueco con riesgo de tropiezo o caída por él, se repondrá la protección hasta la conclusión del patinillo.

Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

Se prohibe soldar con plomo en lugares cerrados para evitar respirar atmósferas tóxicas. Los tajos con soldadura de plomo, se realizarán bien al exterior, bien bajo corriente de aire.

La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel de pavimento en torno a los 2 m.

Se prohibe "hacer masa" (conectar la pinza), apartar de las instalaciones, en evitación de contactos eléctricos.

Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.

Se evitará soldar o utilizar el oxicorte con las bombonas (o botellas) de gases licuados expuestos al sol.

C) Normas o medidas preventivas tipo, de aplicación durante el montaje de conductos y rejillas.

Las chapas metálicas serán retiradas del acopio para su corte y formación del conducto por un mínimo de dos hombres, para evitar el riesgo de cortes o golpes por desequilibrio.

Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar los accidentes por movimientos indeseables, en especial de las hojas recortadas.

Los tramos de conducto se evacuarán del taller de montaje lo antes posible, para su conformación en su ubicación definitiva, y evitar accidentes en el taller, por saturación de objetos.

Los tramos de conducto, se transportarán mediante eslingas que los abracen de "boca a boca" por el interior del conducto, mediante el gancho de la grúa, para evitar el riesgo de derrame de la carga sobre las personas. Serán guiadas por dos operarios que los gobernarán mediante cabos dispuestos para tal fin.

Se prohibe expresamente guiarlos directamente con las manos, para evitar el riesgo de caída por penduleo de la carga, por choque o por viento.

Las planchas de fibra de vidrio, serán cortadas sobre el banco mediante cuchilla. En todo momento se asistirá al cortador para evitar riesgos por desviaciones y errores.

Se prohibe abandonar en el suelo cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Los montajes de los conductos en las cubiertas se suspenderán bajo régimen de vientos fuertes, para evitar el descontrol de las piezas y los accidentes a los operarios o a terceros.

Las cañas a utilizar en la construcción de los conductos de escayola, estarán perfectamente libres de astillas, ubicándose todas aquellas que se dispongan en paralelo en el sentido del crecimiento, para evitar los riesgos de cortes a la hora de extender sobre ellas la pasta de escayola.

Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.

Los conductos a ubicar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

D) Normas y medidas preventivas tipo de aplicación durante los trabajos de puesta a punto y pruebas de la instalación de aire acondicionado.

Antes del inicio de la puesta en marcha se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.

No se conectará ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.

Se notificará al personal la fecha de las pruebas en carga, para evitar los accidentes por fugas o reventones.

Durante las pruebas cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

Se prohibe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables, sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.

Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por medios auxiliares

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Andamios en general.										Lugar de evaluación: sobre planos				
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas a distinto nivel.	**X**			**X**			**X**			**X**			
Caídas desde altura, (plataformas peligrosas; vicios adquiridos; montaje peligroso de andamios; viento fuerte; cimbreo del andamio).	**X**			**X**			**X**			**X**			
Caídas al mismo nivel, (desorden sobre el andamio).	**X**				**X**	**X**			**X**				
Desplome o caída del andamio, (fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación, etc.).	**X**							**X**			**X**		
Contacto con la energía eléctrica, (proximidad a líneas eléctricas aéreas; uso de máquinas eléctricas sobre el andamio, anula las protecciones).	**X**						**X**			**X**			
Desplome o caída de objetos, (tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos, crucetas).	**X**							**X**		**X**			
Golpes por objetos o herramientas.	**X**				**X**		**X**			**X**			
Atrapamientos entre objetos en fase de montaje.	**X**				**X**		**X**			**X**			
Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas: epilepsia, vértigo.	**X**							**X**			**X**		

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado	

Normas de obligado cumplimiento

Los andamios se arriostrarán siempre para evitar movimientos indeseables que puedan hacer perder el equilibrio de las personas.

Antes de subirse a una plataforma o andamio se revisara toda la estructura para evitar situaciones de inestabilidad.

Los tramos verticales o pies derechos metálicos de los cuerpos de andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas. El apoyo nunca se realizará sobre material cerámico.

Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma que puedan apreciarse los defectos de uso.

Se prohibe terminantemente el abandono en las plataformas sobre los andamios, de materiales o herramientas.

Se prohibe arrojar escombro directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de tolvas.

Se prohibe la fabricación de morteros y pastas directamente sobre las plataformas.

La distancia máxima de separación entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas.

Se prohibe expresamente correr por las plataformas, para evitar los accidentes por caída.

Se prohibe saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio. El paso se realizará mediante una pasarela instalada a tal efecto.

Los contrapesos para andamios colgados se realizarán del tipo "prefabricado con pasador", prohibiéndose cualquier otro tipo de contrapeso.

Se establecerán a lo largo y ancho de los paramentos "puntos fuertes" de seguridad en los que arriostrar los andamios.

Las carracas de elevación de los andamios colgados se instalarán perfectamente enrolladas y engrasadas antes de su instalación y periódicamente durante el transcurso de las obras.

Los cables de sustentación sea cual sea la posición de los andamios colgados, tendrán longitud suficiente como para que puedan ser descendidos totalmente hasta el suelo, en cualquier momento.

Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.

Los andamios colgados en parada temporal de tajo en el caso de producirse ésta, deberán ser descendidos al nivel del suelo por lo que se prohibe su abandono en cotas elevadas.

Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o el Personal cualificado antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medida de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.

Se tenderán cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Escaleras de mano.	Lugar de evaluación: sobre planos

Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel, (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).	**X**						**X**			**X**			
Caídas a distinto nivel, (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).	**X**							**X**			**X**		
Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera, (fatiga de material; nudos; golpes; etc.).	**X**						**X**			**X**			
Caída por deslizamiento debido a apoyo incorrecto, (falta de zapatas, etc.).	**X**						**X**			**X**			
Caída por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.	**X**						**X**			**X**			
Caída por rotura debida a defectos ocultos.	**X**							**X**					**X**
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos, (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras *cortas* para la altura a salvar).	**X**							**X**					**X**

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado	

Normas de obligado cumplimiento

A. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE MADERA

Las escaleras de madera , tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escalera de madera estarán protegidas a la intemperie mediante barnices transparentes que no oculten los posibles defectos.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

B. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS METÁLICAS

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones a la intemperie.

Las escaleras metálicas , no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de dos dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE TIJERA.

Estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla de limitación de apertura máxima.

Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

En posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

D. PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO, INDEPENDIENTEMENTE DE LOS MATERIALES QUE LAS CONSTITUYEN.

Se prohibe la utilización de escaleras de mano para salvar altura superiores a 5 m.

Las escaleras de mano, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano, sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".

Se prohibe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

Se prohibe apoyar la base de las escaleras de mano, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohibe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, se efectuará frontalmente es decir mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por la maquinaria

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Camión de transporte de materiales.	Lugar de evaluación: sobre planos

Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalistas; errores de planificación; falta de señalización; ausencia de semáforos).		**X**					**X**				**X**		
Choques al entrar y salir de la obra por: (maniobras en retroceso; falta de visibilidad; ausencia de señalista; ausencia de señalización; ausencia de semáforos).	**X**						**X**			**X**			
Vuelco del camión por: (superar obstáculos; fuertes pendientes; medias laderas; desplazamiento de la carga).	**X**						**X**			**X**			
Caídas desde la caja al suelo por: (caminar sobre la carga; subir y bajar por lugares imprevistos para ello).	**X**						**X**			**X**			
Proyección de partículas por: (viento; movimiento de la carga).	**X**							**X**			**X**		
Atrapamiento entre objetos, (permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).		**X**			**X**		**X**				**X**		
Atrapamientos, (labores de mantenimiento).		**X**					**X**				**X**		

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado	

Normas de obligado cumplimiento

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida) del camión, serán dirigidas por un señalista.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Todas las maniobras de carga y descarga, serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos postes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano, no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más homogéneamente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

A. Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones.

Pida, antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará lesiones en las manos.

Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.

No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.

Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.

Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.

Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Camión grúa.														Lugar de evaluación: sobre planos
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**					
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	
Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalista; espacio angosto).	X						X			X				
Vuelco del camión grúa por: (superar obstáculos del terreno; errores de planificación).	X						X			X				
Atrapamientos, (maniobras de carga y descarga).	X						X			X				
Golpes por objetos, (maniobras de carga y descarga).		X					X				X			
Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.		X					X				X			
Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.	X							X			X			
Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.	X						X			X				
Ruido.		X			X	X			X					

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado	

Normas de obligado cumplimiento

Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga, serán dirigidas por un especialista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue, estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohibe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión, en función de la extensión brazo-grúa.

El gruista tendrá, en todo momento, a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán, expresamente, dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las rampas para acceso del camión grúa, no superarán inclinaciones del 20% como norma general, en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.

Se prohibe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., del corte del terreno (o situación similar).

Se prohibe realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohibe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión). Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohibe la permanencia de personas en torno al camión grúa, a distancias inferiores a 5 metros.

Se prohibe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa, estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Al personal encargado del manejo del camión grúa, se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.

No de marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar "cargado" de electricidad.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.

Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa, antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

B. Normas o medidas preventivas tipo, de aplicación en el recinto interno de la obra.

La grúa autopropulsada , tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.

El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos) de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada, de la siguiente normativa de seguridad:

C. Normas de seguridad para visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.

Respete las señales de tráfico interno.

Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.

No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella puede volcar.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.

Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.

Impida que el personal acceda a la cabina, o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.

No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estribos deteriorados o dañados. No es seguro

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

Se instalará, junto a cada maquinillo a montar , un rótulo con la siguiente leyenda_ "SE PROHIBE ANCLAR EL CINTURÓN DE SEGURIDAD A ESTE MAQUINILLO".

Se realizará, -salvo necesidad expresa- , un mantenimiento semanal de los maquinillos. El personal cualificado dará cuenta del cumplimiento al Responsable Técnico Facultativo y al Comité de Seguridad y Salud.

Se prohibe, izar o desplazar cargas con el maquinillo mediante tirones sesgados, por ser maniobras inseguras y peligrosas.

Se acotará la zona de carga en planta, en un entorno de dos metros en prevención de daños por desprendimientos de objetos durante el izado.

No permanecerá nadie en la zona de seguridad descrita en el punto anterior, durante la maniobra de izado o descenso de cargas.

Se instalará, junto a la "zona de seguridad para carga y descarga" mediante maquinillo, una señal de "peligro, caída de objetos".

Se prohiben, expresamente las operaciones de mantenimiento de los maquinillos sin desconectar de la red eléctrica

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: Máquinas herramienta eléctricas en general: radiales, cizallas, cortadoras, sierras , y asimilables.	Lugar de evaluación: sobre planos

Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Cortes por: (el disco de corte; proyección de objetos; voluntarismo; impericia).		X			X		X				X		
Quemaduras por: (el disco disco de corte; tocar objetos calientes; voluntarismo; impericia).		X			X	X				X			
Golpes por: (objetos móviles; proyección de objetos).		X			X		X				X		
Proyección violenta de fragmentos, (materiales o rotura de piezas móviles).		X			X		X				X		
Caída de objetos a lugares inferiores.		X					X				X		
Contacto con la energía eléctrica, (anulación de protecciones; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).		X					X				X		
Vibraciones.		X			X		X				X		
Ruido.		X			X	X				X			
Polvo.		X			X	X				X			
Sobre esfuerzos, (trabajar largo tiempo en posturas obligadas).		X			X	X				X			

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado	

Normas de obligado cumplimiento

Las máquinas-herrramientas eléctricas, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semiavería, que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O, MAQUINA) AVERIADO".

Se prohibe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.

El montaje y ajuste de transmisiones por correas, se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, con las manos, etc. para evitar el riesgo de atrapamiento.

Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos con un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc, conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.

En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

El transporte aéreo mediante el gancho de la grúa de las máquinas-herramienta (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.

Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

Las herramientas accionadas mediante compresor, se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.

Las herramientas , accionadas mediante compresor, estarán dotadas de camisas insonorizadoras, para disminuir el nivel acústico.

Se prohibe, , la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

Se prohibe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohibe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.

Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.

Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).

Los tambores de enrrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: **Soldadura por arco eléctrico, *(soldadura eléctrica)*.**	Lugar de evaluación: sobre planos

Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación del riesgo**				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caída desde altura, (estructura metálica; trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros; estructuras de obra civil; uso de guindolas artesanales; caminar sobre perfilería).		X		X	X		X				X		
Caídas al mismo nivel, (tropezar con objetos o mangueras).		X			X	X				X			
Atrapamiento entre objetos, (piezas pesadas en fase de soldadura).	X				X		X			X			
Aplastamiento de manos por objetos pesados, (piezas pesadas en fase de recibido y soldadura).	X				X		X			X			
Sobre esfuerzos, (permanecer en posturas obligadas; sustentar objetos pesados).	X				X	X			X				
Radiaciones por arco voltaico, (ceguera).		X			X		X				X		
Inhalación de vapores metálicos, (soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada).		X			X		X				X		
Quemaduras, (despiste; impericia; caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores).		X			X	X				X			
Incendio, (soldar junto a materias inflamables).	X			X			X			X			
Proyección violenta de fragmentos, (picar cordones de soldadura; amolar)		X			X	X				X			
Contacto con la energía eléctrica, (circuito mal cerrado; tierra mal conectada; bornas sin protección; cables lacerados o rotos).		X		X	X		X				X		
Heridas en los ojos por cuerpos extraños, (picado del cordón de soldadura; esmerilado).		X			X		X				X		
Pisadas sobre objetos punzantes.		X			X	X			X				

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja	c Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T Riesgo trivial	I Riesgo importante
M Media	i Individual	D Dañino	To Riesgo tolerable	In Riesgo intolerable
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M Riesgo moderado	

Normas de obligado cumplimiento

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

El izado de vigas metálicas, se realizará eslingadas de dos puntos; de forma tal que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, sea igual o menor que 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.

El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su "presentación,", nunca directamente con las manos, para evitar empujones, cortes y atrapamientos.

Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el "punteo de soldadura", para evitar situaciones inestables.

No se elevará, una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.

Los pilares metálicos se izarán en posición vertical siendo guiados mediante cabos de gobierno, nunca con las manos. El "aplomado" y "punteado", se realizará de inmediato.

Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.

A cada soldador y ayudante a intervenir, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de prevención de accidentes para soldadores

Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano, siempre que suelde.

No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa, puede producirle lesiones graves en los ojos.

No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras.

Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

No se "prefabrique" la "guindola de soldador"; contacte con el Vigilantes de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.

No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.

Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.

Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra, antes de iniciar la soldadura.

No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al personal cualificado, para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

Desconecte totalmente el grupo de soldadura, cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Compruebe, antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".

Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.

Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

Se suspenderán los trabajos de soldadura, (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 km/h.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Se tenderàn, entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.

Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura, serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.

El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

Los portaelectrodos , tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El personal cualificado, controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Se prohibe, expresamente, la utilización, , de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura, estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.

Las operaciones de soldadura a realizar, , no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados con corriente continua.

El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

El taller de soldadura de esta obra, estará dotado de un extintor de polvo químico seco. Sobre la hoja de la puerta, se ubicarán señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".

El personal encargado de soldar, será especialista en montajes metálicos.

8.- RECURSO PREVENTIVO

Obligatoriedad de la presencia de los Recursos Preventivos en la obra, de obligada inclusión en virtud del Real Decreto 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

8.1.- Presencia de recurso preventivo

Tanto en el artículo 32 bis y en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, como en el Art. 22 bis del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, se determinan las circunstancias en las que es necesaria la presencia de los Recursos Preventivo. Dichas circunstancias son las siguientes:

a). Cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen y detallan en el anexo II5 del Real Decreto 1627/1997, y dichos riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b). Cuando se realice alguna de las actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales siguientes:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
3. Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
4. Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
5. Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.

c). Cuando la presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

8.2.- Relación de los riesgos señalados en el anexo II del Real Decreto 1627/1997. 1º. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2º. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3º. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

4º. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

5º. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

6º. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

7º. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

8º. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

9º. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

10º. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

8.3.- Condiciones de los recursos preventivos

Las condiciones por las que se regula el nombramiento de los <recursos preventivos>, así como las funciones y obligaciones de los mismos, se especifican en el <artículo 32 bis> y la <disposición adicional decimocuarta> de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre), así como en el <artículo 22 bis> del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero) y en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Dichas características son las siguientes:

a). Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

b). Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

c). El contratista podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos con riesgos especiales y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

d). La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.

e). La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo de la obra y comprobar la eficacia de éstas.

f). El empresario facilitará a sus trabajadores los datos necesarios que permitan identificar a las personas designadas como recurso preventivo.

g). La ubicación de las personas designadas como recurso preventivo les permitirá cumplir con sus funciones propias, en un emplazamiento seguro y que no suponga un factor de riesgo adicional para ellas ni para el resto de trabajadores.

h). Los recursos preventivos permanecerán en el centro de trabajo durante el tiempo en el que se mantenga la situación que haya motivado su presencia.

i). El recurso preventivo es competente para:

1º. Vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar su eficacia.

2º. Dictar las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.

3º. Poner en conocimiento del empresario las incidencias que permitan corregir las deficiencias aún no subsanadas.

4º. El empresario deberá adoptar de forma inmediata las medidas necesarias para corregir las deficiencias (ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas) y modificar el plan de seguridad y salud en el trabajo de la obra, incorporando los medios de prevención y protección precisos para paliar las deficiencias advertidas.

j). Cuando coexistan en el centro de trabajo distintos <recursos preventivos> correspondientes a varios contratistas deberán colaborar entre sí y con el resto de los recursos preventivos así como la persona o personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas del contratista.

La presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales.

8.4.- Nombramiento de recurso preventivo en esta obra.

Dada las características del proceso de edificación, y en cumplimiento de lo estipulado en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se nombrará a una persona con cualificación suficiente como recurso preventivo que se encargará de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar su eficacia durante toda la obra.

9.- NORMATIVA APLICABLE

La ejecución de la obra, estará regulada por las disposiciones legales que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

9.1.- Normativa de carácter general

Ley 31/1995 de 8 de noviembre (B.O.E. de 10-11-1995) de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997 de 17 de enero (B.O.E. de 31-1-1997) por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Ley Básica 10/98 de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

R.D. 665/97 de Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos.

Orden de 27 de Junio de 1997 (B.O.E. de 4-7-1997) por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 664/97 de Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Ley 54/2003 de 12 de Diciembre, de reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 171/2004 de 30 de Enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley 31/95 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 604/2006 por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

9.2.- Normativa de carácter de ejecución

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (B.0.E. de 25-10-1997) por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad en las obras de construcción.

Decreto 2414/1961, de 30 de Noviembre (B.O.E. de 7-12-1961) por el que se aprueba el reglamento de actividades molestas insalubres, nocivas y peligrosas.

Orden Ministerial de 15 de marzo de 1963 (B.O.E. de 2-4-1963) por el que se aprueba una Instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

Real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.

Real decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (B.O.E núm. 148 de 24/06/01)

Orden de 7 de Diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo 1 del R.D. 1406/89 de noviembre, por las que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

Real Decreto 485/1997 de 14 de abril (B.O.E. de 23-4-1997) sobre disposiciones mínimas en materia de señalización y salud en el trabajo.

Real Decreto 487/1998 de 14 de abril (B.O.E. de 23-4-1997) sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

Orden 29 de Abril de 1999 por el que se modifica el Orden 6 de 1988 de requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades

Ley 38/1999 de 5 de Noviembre, Ordenación de la edificación.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 604/2006 por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

9.3.- Normativa aplicable a los EPIs

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Modificado en el Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero (B.O.E. de 8-2-1995).

Orden de 16 de mayo de 1994 (B.O.E. de 1-6-1994) por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992 sobre libre comercialización y circulación intracomunitaria de equipos de protección individual.

Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo (B.OE. de 12-6-1997) sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

9.4.- Normativa aplicable a máquinas y equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio (B.O.E. de 7-8-1997) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre (B.O.E. de 11-12-1985) por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención.

Real Decreto 1314/1997 de 1 de Agosto por el que se modifica el Real Decreto 2291/85.

Resolución de 10 de Septiembre de 1998, que desarrolla el reglamento de aparatos de elevación y manutención.

Orden del 28 de Junio de 1988 por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y manutención, referente a grúas torre desmontables para obra y sus posteriores modificaciones y desarrollos ITC-MIE-AEM-2 y Real Decreto 836/2003 del 28 de Junio.

Real Decreto 837/2003 de 27 de Junio por el que se aprueba el nuevo texto de la ITC-MIE-AEM-4, Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas autopropulsadas.

Real Decreto 1495/1986 de 28 de mayo (B.O.E. de 21-7-1986) Reglamento de Seguridad en las máquinas.

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (B.O.E. de 11-12-1992) por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por el Real Decreto 56/1995 de 20 de Enero, y sus modificaciones Real Decreto 56/95 de 20 de Enero.

Real Decreto 604/2006 por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

9.5.- Normativa de carácter laboral

Estatuto de los Trabajadores, con especial atención a los artículos referentes a:

- Derechos Laborales.

- Seguridad y Salud

- Dirección y control de la actividad laboral.

Orden de 20 de Septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de Libro de Incidencias correspondiente a las obras en las que se sea obligatorio un Estudio y un Plan de Seguridad y Salud en las obras de la construcción.

Real Decreto legislativo 5/2000 de 4 de Agosto, por el que se aprueba el texto refundido de las Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social. Deroga los apartados 2, 4 y 5 del artículo 42, y los artículos 45 a 52 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1987 (B.O.E. de 29-12-1987, corrección de errores B.O.E. de 7-3-1988) sobre modelos de partes y notificación de accidentes de trabajo.

Ley 8/1988 de 7 de abril sobre infracciones y sanciones de orden social (excepto artículos 9, 10, 11, 36 apartado 2, 39 y 40 párrafo segundo derogados específicamente en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales).

Real Decreto 396/1996 de 1 de marzo (B.O.E. de 2-4-1996) por el que se aprueba el Reglamento sobre procedimiento para la imposición de sanciones por infracciones en el orden social y para extensión de actas de liquidación de cuotas de la seguridad social.

Ley 42/1997 de 24 de noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad y Salud del Trabajo y que no contradigan a legislación de rango superior.

Normas derivadas del Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Salud y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en obra.