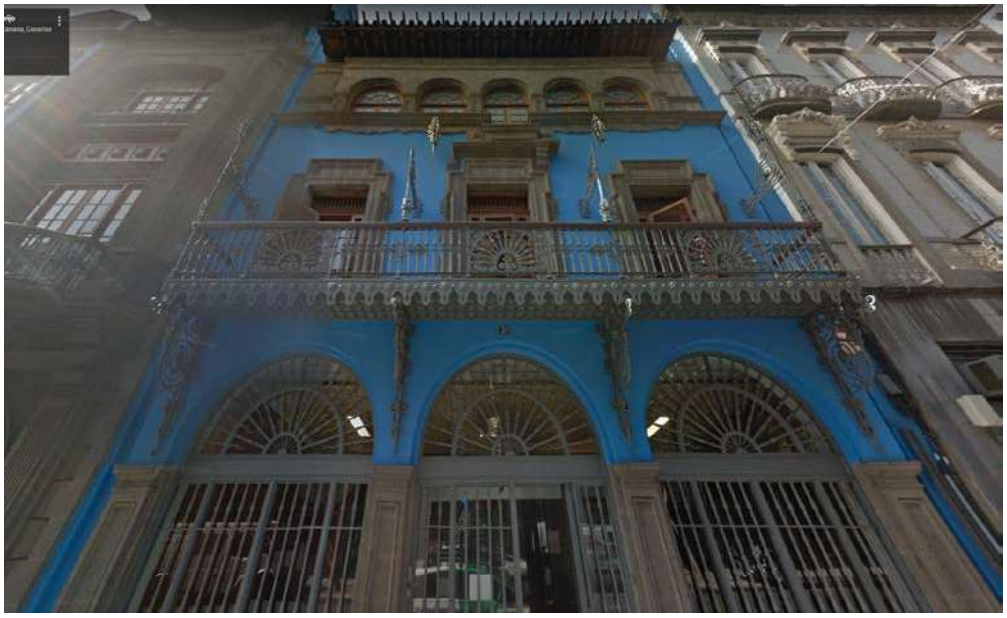
REFORMA DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS EN CALLE VIERA Y CLAVIJO, Nº31, T.M. DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA



Situación: **Calle Viera y Clavijo, 31**
Las Palmas de Gran Canaria

Peticionario: Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria

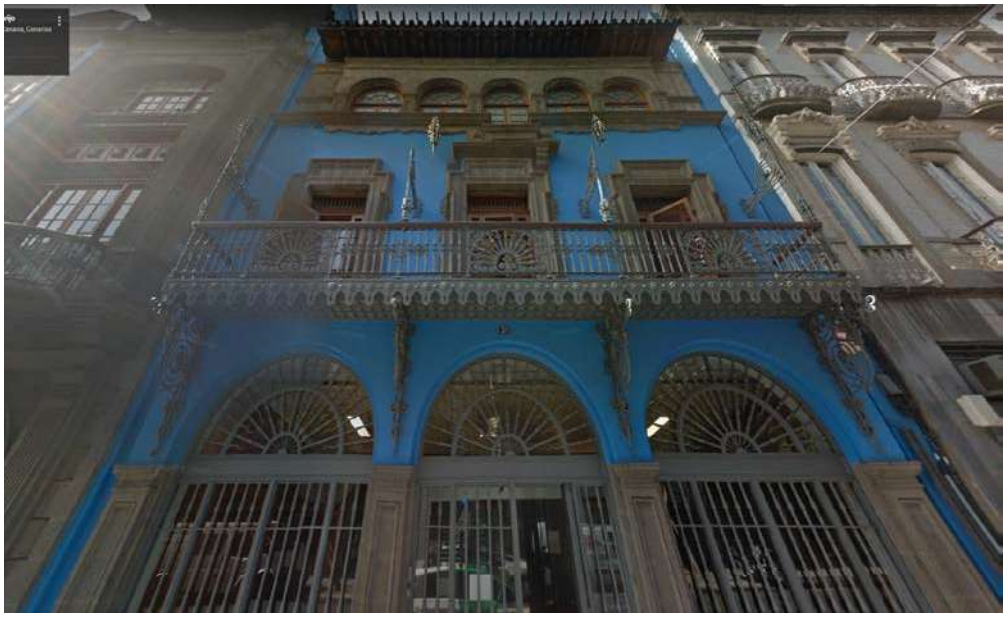
QUIROS GOMEZ REINALDO - 52835791F

Firmado digitalmente por QUIROS GOMEZ REINALDO - 52835791F
Fecha: 2022.05.19 11:19:36 +01'00'

El Ingeniero Industrial
Reinaldo Quirós Gómez

ingenieros

PROYECTO DE REFORMA DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN EN EDIFICIO DE OFICINAS



Situación: Calle Viera y Clavijo, 31
Las Palmas de Gran Canaria

Peticionario: Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria

VOLUMEN I

El Ingeniero Industrial
Reinaldo Quirós Gómez

ingenieros

Índice de documentos

Documento I: Memoria descriptiva y de cálculo

Anexo I – Cálculos eléctricos

Anexo II – Cálculos alumbrado de emergencia

Anexo III – Expediente legalización

Anexo IV – Plan de ejecución de obra

Anexo V – Plan de control de calidad

Documento II: Estudio de Gestión de Residuos

Documento III: Estudio de Seguridad y Salud

Documento IV: Pliego de Condiciones

Documento V: Planos

Documento *I*

Memoria descriptiva y de cálculo

CAPITULO I

MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CÁLCULO

ÍNDICE

1.- MEMORIA GENERAL....2

1.1.- Antecedentes....2

1.2.- Titular de la instalación....2

1.3.- Objeto del proyecto....2

1.4.- Autor del proyecto....3

1.5.- Coordinación de Seguridad y Salud....3

1.5.1.- Ley orgánica de protección de datos....3

1.6.- Situación y emplazamiento....4

1.7.- Reglamentación y otros documentos de aplicación....4

1.8.- Consideraciones Básicas de la aplicación del Reglamento de Productos de la Construcción....7

1.9.- Declaración de obra completa....8

1.10.- Descripción general del complejo....8

1.10.1.- Descripción del establecimiento....9

1.10.2.- Zonas afectadas de reforma....10

2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA....10

2.1.- Descripción general de la instalación....10

2.2.- Necesidades que trata de satisfacer. Previsión de potencia....10

2.3.- Afecciones a terceros....12

2.4.- Influencias externas....12

2.4.1.- Modos de instalación elegidos en función de influencias externas....13

2.5.- Instalación de enlace 14
2.5.1.- Generalidades 14
2.5.2.- Caja general de protección (C.G.P.) 14
2.5.3.- Línea general de alimentación 14
2.5.4.- Equipos de medida 14
2.5.5.- Derivación Individual (DI) 15
2.5.5.1.- Cableado de la derivación individual 15
2.6.- Dispositivos generales de mando y protección. Protecciones 16
2.6.1.1.- Interruptor General de Alimentación (IGA) 16
2.6.1.2.- Características de los cuadros eléctricos 16
2.6.1.3.- Protección contra las sobretensiones 17
2.6.1.4.- Filiación, Selectividad y Coordinación 18
2.7.- Instalaciones interiores o receptores 19
2.7.1.- Características de los conductores activos 19
2.7.1.1.- Cableado 20
2.7.2.- Características de los conductores de protección 20
2.7.3.- Criterios de Equilibrado de Cargas y Circuitos 21
2.7.4.- Características de los tubos y canales protectores 22
2.7.5.- Canalizaciones 22
2.7.6.- Señalización de riesgo eléctrico 26
2.8.- Instalaciones en locales de características especiales (ITC-BT-30) 27
2.8.1.1.- Instalaciones en locales mojados 27
2.8.1.2.- Instalaciones en locales en que existan baterías de acumuladores 27
2.9.- Puesta a tierra 27

2.10.- Equipos de corrección de energía reactiva 29

3.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR 30

4.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA 30

4.1.- Alumbrado de Emergencia generalidades 30

4.2.- Alumbrado de Seguridad 30

4.3.- Alumbrado de zonas de alto riesgo 31

4.4.- Prescripciones de los aparatos de alumbrado de emergencia autónomos 31

4.5.- Simulación del alumbrado de emergencia 31

5.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA – MEMORIA DE CÁLCULOS 32

5.1.- Criterios de las bases de cálculos 32

5.2.- Verificación de caída de tensión en condiciones reales de utilización del conductor 34

5.3.- Temperatura 34

5.4.- Criterio de intensidad admisible 35

5.5.- Criterio de máxima caída de tensión 35

5.6.- Análisis de potencia de cortocircuito 36

5.6.1.- Observaciones 36

5.6.2.- Cálculo de Instalaciones de cortocircuito 36

5.6.3.- Cortocircuito en el lado de media tensión 36

5.6.4.- Cálculo de Instalaciones de cortocircuito 37

5.6.5.- Justificación del fusible por cortocircuito (Protección de cortocircuito) 37

5.6.6.- Justificación del Interruptor Automático por cortocircuito (Protección de cortocircuito) 38

5.7.- Protección Eléctrica Frente a la Sobrecarga Eléctrica 39

5.8.- Justificación del Interruptor Automático por sobrecarga eléctrica (Protección de sobreintensidad) 39

5.9.- Justificación del fusible por sobrecarga eléctrica (Protección de sobreintensidad) 40

5.10.- Justificaciones de cálculos eléctricos 40

6.- CONSIDERACIONES COMPLEMENTARIAS 41

6.1.- Presupuesto 41

6.2.- Planificación de la ejecución de la obra 41

MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CÁLCULO

1.- MEMORIA GENERAL

1.1.- Antecedentes

El Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria, con dirección a efectos de notificaciones en Calle Bravo Murillo, 23, 35002, Las Palmas de Gran Canaria (Las Palmas), ha decidido emprender la ejecución de la reforma parcial de la instalación de baja tensión correspondiente al edificio de oficinas ubicado en la calle Viera y Clavijo, 30, en el T.M. de Las Palmas de Gran Canaria.

Dicho establecimiento tiene sus instalaciones eléctricas de baja tensión legalizadas en el expediente BT 03/1105.

1.2.- Titular de la instalación

El peticionario y titular de la instalación proyectada es el Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria, con dirección a efectos de notificaciones en Calle Bravo Murillo, 23, en el T.M. de Las Palmas de Gran Canaria.

1.3.- Objeto del proyecto

El objeto del presente Proyecto es describir técnica y económicamente la ejecución de la reforma parcial de las instalaciones de baja tensión.

En el presente documento se definirá los aspectos de diseño, cálculo y construcción necesarios para la realización de las instalaciones.

El presente proyecto se compone de los siguientes documentos:

- Documento nº1. Memoria Descriptiva y de Cálculo.
- Anexos.

- Documento nº2. Pliego de Condiciones.
- Documento nº3. Estudio de Seguridad y Salud.
- Documento nº4. Estudio de Gestión de Residuos.
- Documento nº5. Planos.

1.4.- Autor del proyecto

El autor del presente es D. Reinaldo Quirós Gómez, Ingeniero Industrial, Colegiado Nº 1.087 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias, con domicilio a efectos de notificaciones en la C/ Luchana, Nº16-18-20, Local, CP 35010 en Las Palmas de Gran Canaria, teléfono de contacto 616-28-39-41, Fax 928-49-09-74 y E-mail: reinaldo@iprotec-ingenieros.com.

El titular de las instalaciones deberá nombrar un coordinador de seguridad y salud de la presente actuación, dado que los técnicos que suscriben no asumirán dicha labor. Por tanto, hasta que bien, no se haya nombrado dicha figura en la obra y regularizada su tramitación en los organismos competentes que corresponda, la misma no podrá empezar bajo ningún concepto.

1.5.- Coordinación de Seguridad y Salud

La coordinación de Seguridad y Salud tanto en fase de proyecto como en fase de ejecución de obra, así como el propio Estudio de Seguridad y Salud no será redactada por la presente empresa, (IPROTEC Ingenieros, S.L.P.). Dichas funciones, así como la realización del propio estudio de Seguridad serán realizadas por los técnicos competentes designados por el promotor.

1.5.1.- Ley orgánica de protección de datos

En aplicación de Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/1999 y del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia, queda totalmente prohibido copiar, reproducir y divulgar, ya sea parcialmente o

totalmente, la información del presente proyecto.

No se podrá usar la información contenida en el proyecto para otro fin que no sea la normal tramitación administrativa del proyecto, y su uso por la empresa adjudicataria del proyecto para la ejecución exclusiva de la obra, una vez autorizada y aprobada por los organismos competentes.

1.6.- Situación y emplazamiento

El edificio de oficinas está situado en la calle Viera y Clavijo, 31, en el T.M. de Las Palmas de Gran Canaria, Isla de Gran Canaria.

- Actividad (denominación)……**Edificio de oficinas**
- Actividad (tipo)……**Pública concurrencia**
- Dirección establecimiento……**Calle Viera y Clavijo nº 31**
- Código postal del establecimiento……**35.002**
- Localidad del establecimiento……**Las Palmas de Gran Canaria**
- Término Municipal……**Las Palmas de Gran Canaria**
- Coordenadas globales UTM……**X = 458.877,06 / Y = 3.109.244,09**
- Referencia Catastral……..…. **9091109DS5099S0001JM**

1.7.- Reglamentación y otros documentos de aplicación

En la elaboración del presente proyecto, se han tenido en cuenta las siguientes normativas:

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- Decreto 133/2011, de 17 de mayo, sobre el dimensionamiento de las acometidas

eléctricas y las extensiones de redes de distribución en función de la previsión de carga simultánea.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Real Decreto 337/2.014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 023.
- Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la comisión de 1 de julio de 2015 relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo. (Reglamento de Productos de la Construcción, CPR).
- Adaptación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002) tras la publicación del Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos.
- Adaptación del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los establecimientos Industriales (RD 2267/2004) tras la publicación del Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos.
- Orden de 16 de abril de 2010, por la que aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del Puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 81 de 27 de abril de 2010).
- Resolución de 5 de diciembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la

Edificación y sus diferentes documentos básicos (DB).

- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 “Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos”, del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 25-enero-2008).
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- Modificaciones conforme a la Orden FOM/588/2017, de 15 de junio (BOE 23-06-2017) del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Documento con comentarios del Ministerio de Fomento (versión 29 junio 2018), DB HE.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales; modificaciones por Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 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.

- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Ordenanzas municipales.

1.8.- Consideraciones Básicas de la aplicación del Reglamento de Productos de la Construcción

El Reglamento de Productos de la Construcción (CPR) aprobado por la UE mediante el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo, es la legislación europea que establece los requisitos básicos y características esenciales armonizadas de todos los productos destinados a la construcción, entendidos como tales todos aquellos destinados a incorporarse de forma permanente a las obras de construcción, dentro de los cuales se engloban a los cables de energía, de telecomunicaciones, datos y control, y por lo tanto sometidos al citado Reglamento CPR.

De acuerdo con lo anterior y a lo recogido en el documento de Adaptación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, emitido por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, tras la publicación del Reglamento Delegado 2016/364, se establecen las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos.

Asimismo, en la Comunicación de la Comisión 2015/C 226/04, traspuesta al derecho interno por la Resolución de 1 de septiembre de 2015 (BOE: 10/09/2015), se incluye la referencia a la norma armonizada EN 50575:2014 (UNE-EN 50575:2015) "Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcción sujetos a requisitos de reacción al fuego" y en la Comunicación de la Comisión 2016/C 209/03, traspuesta al derecho interno por Resolución de 21 de junio de 2016 (BOE de 29/06/2916), se publicó la referencia al Addendum 1 de dicha norma, lo cual implica la entrada en vigor del marcado CE en cuanto a los requisitos de comportamiento de reacción al fuego de los cables eléctricos con las siguientes fechas de aplicación:

- 10/06/2016: Inicio del periodo de coexistencia (marcado CE voluntario), fecha de inicio del período de coexistencia 1
- 01/07/2017: fecha final periodo de coexistencia (marcado CE obligatorio)

Por lo que a partir del 1 de Julio de 2017 solamente se podrán comercializar los cables

eléctricos con marcado CE, con las clases indicadas según tipología e ITC:

e) ITC-BT 028: Instalaciones en locales de pública concurrencia.

Los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima C_{ca}-s1b,d1,a1.

C_{ca}: EN 50399: FS ≤ 2,00m; THR ≤ 30MJ; HHR ≤ 60MJ; FIGRA ≤ 300Ws-1 /// EN 60332-1-2: H≤425 mm
s1b: TSP1200 ≤ 50 m^2; SPR 0,25 m^2/s; transmitancia ≥ 60 % < 80%
a1: conductividad < 2,5 µS/mm y pH > 4,3
d1: sin caída durante 1200 s de gotas / partículas inflamadas que persistan más de 10 s

Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123, partes 4 o 5, o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable) cumplen con esta prescripción.

Atendiendo a la nota aclaratoria del Ministerio, fechada el 03/04/2017, se aclara que:

- **Fabricantes**: A partir del 1 de julio de 2017 sólo podrán comercializar cables eléctricos que cumplan con el CPR, con marcado CE y cumpliendo con la clase exigida de reacción al fuego.

- **Distribuidores e instaladores**: Aquellos cables que se hayan comercializado antes del 1 de julio de 2017 y que estén almacenados en distribuidores e instaladores podrán ser utilizados hasta agotar sus existencias.

Por lo que, el instalador eléctrico que intervenga en la citada instalación podrá instalar el cable que haya adquirido previamente según lo indicado anteriormente, debiendo en todo caso, justificar la procedencia y fecha de adquisición del mismo, además de los demás certificados de ensayo exigibles según norma de aplicación, antes del empleo del mismo en la instalación.

1.9.- Declaración de obra completa

El presente proyecto de ejecución está referido a una obra completa, entendiéndose por tal la susceptible de ser entregada al uso general al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de las que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra, en virtud de lo dispuesto en el artículo 13.3, Contrato de obras, Contratos del sector público, de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

1.10.- Descripción general del complejo

A continuación, se describen las características físicas del inmueble en el que se encuentra el establecimiento, haciendo especial mención en las zonas exclusivas de actuación objeto del presente proyecto.

1.10.1.- Descripción del establecimiento

El edificio en cuestión está situado en una parcela de aproximadamente 500 m^2 y cuenta con cuatro plantas construidas sobre rasante que ocupan el total de la superficie de la parcela.

El edificio cuenta con un ascensor que conecta todas las plantas de su interior entre sí, a excepción de la cubierta.

Alrededor del ascensor, se eleva una escalera que comunica todas las plantas, incluida la cubierta.

El edificio posee otra escalera que sólo comunica la planta baja y la primera planta.

Las distribuciones de cada planta son similares entre sí y las delimitaciones de los espacios interiores se establecen en su mayor parte a través de mamparas instaladas que delimitan espacios “oficinas” y/o “despachos”.

El edificio de oficinas posee unas zonas a modo de lucernario que permiten la entrada de luz natural desde la cubierta a plantas inferiores.

La cubierta del edificio es transitable y en ella se encuentra actualmente una zona técnica reservada a las instalaciones del edificio. En esta zona técnica comparten superficie un extractor con su conducto, depósitos de agua de abastecimiento y tres enfriadoras con sus bombas hidráulicas que suponían el sistema de producción de energía térmica para climatización que tenía el edificio.

Todas las plantas cuentan con falsos techos. Sin embargo, mientras que los espacios que lindan con la fachada frontal donde se practica el acceso al edificio, en todas las plantas, tienen falsos techos de escayola o pladur, el resto de espacios ubicados hacia el interior del edificio cuentan con falsos techos modulares.

1.10.2.- Zonas afectadas de reforma

Las zonas a reformar objeto del presente proyecto afectan única y exclusivamente a parte de la instalación de enlace de la edificación ubicada en el interior de la misma en la planta baja y a la instalación eléctrica de la instalación de climatización.

2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

2.1.- Descripción general de la instalación

Dadas las características del inmueble, les será de aplicación las exigencias recogidas en la ITC-BT-28.

El objeto del presente proyecto es una reforma parcial de una instalación existente, la cual dispone de CGP en el interior de la edificación al tratarse de una edificación con un alto grado de protección arquitectónica, habiendo sido legalizada la misma bajo expediente BT 03/1105.

2.2.- Necesidades que trata de satisfacer. Previsión de potencia

La potencia mínima a considerar, según ITC-BT-10, de 100 W por metro cuadrado y planta es la siguiente:

Planta	Superficie	POTENCIA ELÉCTRICA
Planta Baja	433 m²	43,30 kW
Planta Primera	417 m²	41,70 kW
Planta Segunda	417 m²	41,70 kW
Planta Tercera	417 m²	41,70 kW
TOTAL EDIFICACIÓN	**1684 m²**	**168,4 kW**

Por otro lado, la potencia instalada correspondiente a la instalación de baja tensión existente de la edificación, según proyecto legalizado con expediente BT 03/1105, es de 282,07kW.

El total de la potencia instalada de los nuevos receptores eléctricos objeto del presente Proyecto es de 136,75 kW, siendo la nueva potencia total instalada de la edificación 314,26 kW, no superando por lo tanto el 50% de la potencia instalada originalmente y no existiendo además aumento de la potencia demandada/contrada asociada al suministro.

Para los cálculos de la instalación de enlace, se aplicará un coeficiente de simultaneidad a la potencia total instalada de la edificación de 0,85.

En el apartado de cálculos eléctricos se presentan los datos de potencias de todos los nuevos receptores eléctricos objeto del presente proyecto.

La actuación de la reforma se centra en la centralización de contadores eléctricos, disponiendo en la actualidad de varios contratos eléctricos con diferentes contadores para cada una de las plantas de la edificación. Tras la reforma se procederá a la unificación de suministros, disponiendo finalmente de un único contador para la edificación y por lo tanto de un único cuadro general de mando y protección. Dicha unificación de suministros individuales no conllevaba la unificación de suministros de alumbrado y fuerza como tal, dado que no existían contadores independientes para cada tipología mencionada, ya que, a nivel de suministro, las cargas de alumbrado y fuerza se alimentaban desde un mismo contador asociado al correspondiente local.

El nuevo cuadro general se ubicará en la actual centralización de contadores, alimentando del mismo cada uno de los antiguos cuadros generales mediante las derivaciones existentes, pasando a ser subcuadros eléctricos y no modificando por lo tanto las líneas que los alimentan. La única línea que se modificará será la del Cuadro de Cubierta existente, el cuál en la actualidad es el cuadro general de mando y protección del contador existente de servicios comunes, pasando de ser el conductor que llega a ese cuadro de RZ1 (3x95) + (2x50) mm² a RZ1 2x(4x95) + 2x(1x50) mm². Dicho Cuadro de Cubierta Existente se modificará, cambiando el IGA del mismo y mecanizando una nueva salida para el Cuadro Nuevo de Clima. En los cuadros existentes de cada planta se

mecanizarán dos diferenciales y tres automáticos para tres nuevos circuitos monofásicos. Por último, se dispondrá de una nueva batería de condensadores.

2.3.- Afecciones a terceros

La ejecución de la obra correspondiente a las instalaciones de baja tensión proyectadas se desarrolla en el interior del establecimiento, por lo que no existirá afección a terceros.

2.4.- Influencias externas

Siguiendo los criterios marcados en el epígrafe 522 de la norma UNE 20460-5-52, a continuación, se desglosan en un cuadro resumen la clasificación de influencias externas que se localizan en el proyecto, en base a la cual se han elegido los tipos de canalización.

Las distintas partes de la instalación consideradas son las siguientes:

- Tipo 1 - Instalación interior empotrada en paredes y falso techos
- Tipo 2 - Instalación superficial

INFLUENCIA EXTERNA	Código	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Medio ambiente	A			
Temperatura	AA	AA6	AA6	AA6
Altitud	AC	AC1	AC1	AC1
Agua	AD	AD1	AD2	AD2
Cuerpos extraños	AE	AE1	AE1	AE1
Corrosión	AF	AF1	AF1	AF1
Choques	AG	AG1	AG1	AG1
Vibraciones	AH	AH1	AH1	AH1
Flora	AK	AK1	AK1	AK1
Fauna	AL	AL1	AL1	AL1
Radiaciones	AM	AM1	AM1	AM1
Solar	AN	AN1	AN1	AN1
Sísmica	AP	AP1	AP1	AP1
Rayo	AQ	AQ1	AQ1	AQ1
Mov. del aire	AR	AR1	AR1	AR1
Viento	AS	AS1	AS1	AS1

Utilización	B			
Capacitación	BA	BA1	BA1	BA1
Contactos con tierra	BC	BC1	BC1	BC1
Evacuación	BD	BD1	BD1	BD1
Materiales	BE	BE1	BE1	BE1
Edificios	C			
Materiales	CA	CA1	CA1	CA1
Diseño	CB	CB1	CB1	CB1

De acuerdo con las definiciones establecidas en la norma UNE 20.460-3, los códigos anteriores tienen el siguiente significado:

AA6 ..... +5ºC a +60ºC
AC1 ..... <2000 metros
AD1 ..... Despreciable
AD2 ..... Gotas
AD4 ..... Proyecciones
AD7 ..... Inmersión
AE1 ..... Despreciable
AF1 ..... Despreciable
AG1 ..... Débiles
AH1 ..... Débiles
AK1 ..... No peligrosa
AL1 ..... No peligrosa
AM1 ..... Despreciable
AN1 ..... Baja
AP1 ..... Despreciable
AQ1 ..... Despreciable
AR1 ..... Bajo
AS1 ..... Bajo
BA1 ..... Ordinaria
BC1 ..... Nulo
BD1 ..... Normal
BE1 ..... Sin riesgo
CA1 ..... No combustibles
CB1 ..... Despreciable

2.4.1.- Modos de instalación elegidos en función de influencias externas

A continuación, se describen las soluciones de canalizaciones escogidas en cada zona de las anteriormente descritas:

TIPO	ZONA	SOLUCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS	REF. UNE 20460-5-523 (Nov2004)
Tipo 1	Instalación interior empotrada en paredes y huecos de la edificación (falso techo)	**Tubo empotrado / oculto GP2221**	**Ref. 52**

Tipo 2	Instalación superficial	**Tubo visto GP 4321 / Canal Protector**	**Ref. 4 / Ref. 31**

2.5.- Instalación de enlace

2.5.1.- Generalidades

Las instalaciones de enlace según lo establecido en la ITC-BT-12, están constituidas por:

- Caja General de Protección (CGP)
- Equipo de Medida (CCE)
- Derivación Individual (DI)
- Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP)

2.5.2.- Caja general de protección (C.G.P.)

La Caja General de Protección es existente y no será objeto del presente proyecto.

2.5.3.- Línea general de alimentación

La línea general de alimentación es existente.

2.5.4.- Equipos de medida

El nuevo equipo de medida estará ubicado en el interior de la edificación, en la actual centralización de contadores.

Será de tipo semi-indirecto, disponiendo de:

- 3 transformadores de intensidad.
- 1 contador combinado estático multifunción.
- 1 regleta de verificación.
- 1 conjunto de conductores de unión entre los secundarios de los transformadores de

intensidad y el contador.

- Envolvente para equipo de medida individual semi-indirecta.
- 1 base Schuko, un interruptor magnetotérmico y un relé diferencial para la conexión de comunicaciones remotas.

Con carácter general se atenderá a lo dispuesto en la ITC-BT16 y en la Resolución de 5 de diciembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.

2.5.5.- Derivación Individual (DI)

Es la parte de la instalación que enlaza el equipo de medida con el automático general o con el interruptor de control de potencia según la configuración de la instalación.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en seguridad contra incendios.

Los cables serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 o 5 cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como “no propagadores de la llama” de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Las secciones de los cables deberán ser uniformes en todo su recorrido y sin empalmes.

2.5.5.1.- *Cableado de la derivación individual*

Para la nueva Derivación Individual se instalará un conductor a base de conductores unipolares RZ1-K (AS) en configuración (4x1x240mm^2)+ (1x120mm^2), instalado en canalización bajo canal protector que permite la ampliación de la sección de los conductores instalados en un 100%.

Según la ITC-14-3, las características del cableado serán:

- Denominación del cable según UNE 21.123
- Designación comercial del cable: Casa Comercial Pirelli o similar
- Caída máxima de tensión: 1,5%
- Tipo Cable: Unipolar
- Aislamiento: 0,6/1 kV
- No propagador de la llama
- No propagador del incendio
- Libre de Halógenos y opacidad reducida
- Reducida emisión de gases tóxicos

Con carácter general, se atenderá a lo dispuesto en la ITC-BT-15 y en la Resolución de 5 de diciembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.

2.6.- Dispositivos generales de mando y protección. Protecciones

La totalidad de la instalación eléctrica estará protegida con protección magnética (contra cortocircuitos eléctricos), térmica (contra sobrecargas eléctricas), diferencial (protección contra contactos directos e indirectos) y contra sobre-tensiones transitorias.

Los cuadros proyectados no se ubicarán en vestíbulos de independencia, escaleras de evacuación ni cualquier otra vía de evacuación especialmente protegida. Se ubicarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico.

2.6.1.1.- *Interruptor General de Alimentación (IGA)*

El Interruptor General de Alimentación del CGBT será regulable de calibre 4x400A.

2.6.1.2.- *Características de los cuadros eléctricos*

A continuación, se describe las características generales de los cuadros de baja tensión:

Denominación	Grados IP / IK
Cuadro General de Mando y Protección	IP42/IK07
Cuadro Clima	IP65/IK07

Los cuadros de mando y protección cumplirán la UNE 60.439 y estarán situados en zonas de acceso sólo por personal autorizado.

2.6.1.3.- *Protección contra las sobretensiones*

Se instalará protección contra sobretensiones transitorias del tipo 1+2, tensión soportada a impulsos mínima de 1,5kV.

Dicha protección consistirá en un limitador de sobretensiones tanto transitorias como permanentes, que se conectarán en paralelo y directamente al bornero de tierra del cuadro de baja tensión correspondiente. En el montaje de la protección contra sobretensiones se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

1) La longitud máxima de la conexión eléctrica por cable entre el limitador de sobretensiones con el interruptor magnetotérmico asociado será de 50 cm. Se procurará ubicar en el carril DIN del cuadro de forma correlativa.

2) Las salidas de los conductores protegidos se deben tomar en los bornes del limitador y del interruptor de desconexión.

3) Los cables de llegada fase, neutro y tierra se han de juntar para reducir la superficie del bucle.

4) Para evitar mezclar los cables perturbados de los protegidos se han de separar los cables de llegada al limitador de los de salida.

5) Los cables deben colocarse lo más cerca posible de la estructura metálica del cofret para minimizar así los bucles de masas y beneficiarse de un efecto reductor de las perturbaciones.

6) La tierra de todos los receptores de la instalación debe estar conectada al bornero de tierra del limitador. Cuando un rayo directo cae sobre una protección primaria, ésta lo captará, lo derivará a tierra y lo dispersará en el suelo. Mediante esta acción lo que se

está provocando es un gran aumento del potencial de tierra. Este fenómeno puede inducir sobretensiones en los cables subterráneos o, simplemente, entrar por la tierra de los receptores. En el primer caso, el limitador actuará correctamente. En el segundo, es obligatorio que la tierra de estos receptores esté conectada al bornero de tierra del limitador, ya que, si no, este aumento de potencial no se verá limitado por el limitador.

7) El nivel de protección UP es el valor de tensión admisible por los equipos que se desean proteger sin que se vean dañados, por tanto, el nivel de protección no debe ser nunca mayor que la tensión impulsional máxima que son capaces de aguantar las cargas que desean proteger.

2.6.1.4.- *Filiación, Selectividad y Coordinación*

2.6.1.4.1.- Filiación

Las protecciones se han diseñado a efectos de que cualquier protección despeje una falta por sí sola, sin necesidad de que sea filiada por ninguna otra agua arriba. Esto se puede verificar para cada circuito los anexos de cálculo eléctrico, comprobando que el poder de cortocircuito de cada interruptor (en Ics) es superior a la intensidad de cortocircuito existente en el punto de instalación de la protección.

2.6.1.4.2.- Selectividad Diferencial

Las protecciones diferenciales se han diseñado para obtener selectividad diferencial, de tal manera, que las líneas eléctricas que alimentan a subcuadros disponen de protección diferencial de manera que el defecto por pérdida de aislamiento dispare la protección diferencial más cercana. Todas las líneas que parten de los cuadros del presente proyecto dispondrán de protección diferencial.

2.6.1.4.3.- Selectividad Protección Contra Sobrecarga

Las protecciones se han diseñado para obtener selectividad frente a la protección contra sobrecargas, lo cual queda justificado, teniendo en cuenta que los calibres de los interruptores automáticos y fusibles van disminuyendo de aguas arriba a aguas abajo.

2.6.1.4.4.- Selectividad Protección Contra Cortocircuito

Se ha diseñado para obtener selectividad frente a cortocircuito en el cuadro general, de tal manera que el IGA nunca dispare a causa de un corto que se produzca en un circuito aguas abajo al mismo.

Si bien, en los subcuadros, ya se pierde la selectividad total, debido a que las potencias que se manejan en dichos cuadros, las intensidades nominales de los interruptores automáticos son tan bajas que no permiten el escalonamiento ni calibrado suficiente para lograr la selectividad total en cortocircuito.

2.7.- Instalaciones interiores o receptores

2.7.1.- Características de los conductores activos

Los conductores empleados serán del tipo no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 210002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción. En el interior se empleará cableado del tipo H07Z1-K, RZ1-K, AL RZ1, SZ1-K (AS+) según se indica para cada caso en el correspondiente anexo de cálculos eléctricos.

El número de conductores vendrá fijado por el número de fases necesarias para la utilización de los receptores y según su potencia, llevando cada línea su correspondiente conductor neutro, así como el conductor de protección. Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de cajas de registros y en los dispositivos de protección.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de forma que no se reduzcan las características de la estructura del inmueble en la seguridad contra incendios.

La sección de los conductores deberá determinarse en función de lo establecido en la UNE 20.460, y además se tendrá en cuenta lo siguiente:

La caída de tensión máxima admisible será del 3% para instalaciones de alumbrado y 5% para receptores de fuerza. Sin embargo, el valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la

instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

2.7.1.1.- *Cableado*

Las características del cableado serán:

- Denominación del cable según UNE 21.123: H07Z1-K, RZ1-K, AL RZ1, SZ1-K (AS+)
- Designación comercial del cable: AFUMEX Casa Comercial Pirelli o similar
- Canalización: Bajo tubo aislante o canal protector (cuando discurra en canal protector será cable RZ1), UNE 50.086.
- Tipo Cable: Unipolar o Multipolar
- Aislamiento: 750V o 1000V
- No propagador de la llama
- No propagador del incendio
- Libre de Halógenos y opacidad reducida
- Reducida emisión de gases tóxicos

2.7.2.- Características de los conductores de protección

Es la unión entra las masas metálicas de los equipos de la instalación con el conductor de tierra, está constituido por conductores de cobre, preferiblemente protegido, discurran o no bajo la misma envolvente que el resto de los conductores.

En todos los casos los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación tendrán una sección, al menos de:

– 4 mm^2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica y 2,5 mm^2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.

Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectadas a los embarrados de protección de cada centralización de contadores (en este caso un único borne referente a un único abonado).

Desde estos, y a través de los conductores de tierra, quedaran conectados a la red de tierras del edificio.

La sección de los conductores de protección será la indicada en la siguiente tabla:

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

Si la aplicación de la tabla conduce a valores no normalizados, se han de utilizar conductores que tengan la sección normalizada superior más próxima.

El conductor de protección que une, uno de los bornes de puesta a tierra con la unidad funcional de embarrado y protección de la centralización de contadores, tendrá una sección mínima de 35 mm^2.

Las conexiones deben ser accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

2.7.3.- Criterios de Equilibrado de Cargas y Circuitos

Para lograr un correcto equilibrado de cargas y circuitos eléctricos se han tomado las siguientes premisas de planificación en el desarrollo del proyecto:

1. Se han empleado en los motores siempre del tipo trifásico, por lo tanto, no desfavoreciendo ninguna fase.

2. Las cargas se han repartido uniformemente en los circuitos monofásicos, tal y como se puede apreciar en los diagramas unificares.

3. En la puesta en marcha de las instalaciones, se comprobará con el amperímetro de pinza que los cuadros están convenientemente equilibrados, en caso contrario, ya se tomarán las medidas correctoras pertinentes para su equilibrado.

2.7.4.- Características de los tubos y canales protectores

El canal protector empleado tendrá como mínimo las siguientes características especificadas en la tabla 21 de la ITC-BT-21 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

El tubo empleado tendrá como mínimo las siguientes características especificadas en las tablas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 de la ITC-BT-21 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

2.7.5.- Canalizaciones

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

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

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la instrucción ITC-BT-24.
- Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que puedan presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta:
    - La elevación de la temperatura, debido a la proximidad con una conducción de fluido caliente.
    - La condensación
    - La inundación por avería en una conducción de líquidos, en este caso, se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar la evacuación de éstas
    - La corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo
    - La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable

Las canalizaciones eléctricas se dispondrán de forma accesible, de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y, llegado el caso, reemplazar fácilmente los conductores deteriorados.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Por otra parte, el conductor neutro, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Cuando la identificación pueda resultar difícil, debe establecerse un plan de instalación que permita, en todo momento, esta identificación mediante etiquetas o señales.

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

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos protectores se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

- En los tubos rígidos las uniones entre los distintos tramos serán roscadas o embutidas, de forma que no puedan separarse y se mantenga el grado de estanquidad adecuado.
- 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, disponiéndose para ello registros. Estos, 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.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.
- 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. 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 es el de tornillo de aprieto, los conductores de sección superior a 6 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.
- Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último

sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

- Los bornes de conexión cumplirán la norma UNE 60.998.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de plantas inferiores.
- La totalidad de las conexiones en regletas se harán en los registros, nunca en las cajas de tomas de corrientes, interruptores de encendido de iluminación o cualquier otro mecanismo.

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 o abrazaderas plásticas. La distancia entre éstas será, como máximo de 0,50 metros. 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.
- Los tubos metálicos accesibles se podrán a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar asegurada. En caso de utilizar tubos flexibles metálicos, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

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

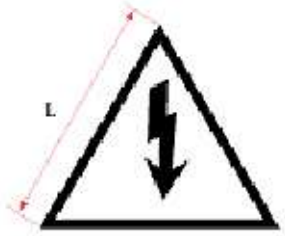
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o “T” apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro
- Las tapas de registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados

con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

- Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor como mínimo, además del revestimiento.
- Las cajas de registro y cajas de conexión quedarán ubicadas preferiblemente en la parte trasera de las puertas.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 cm de espesor como mínimo, además del revestimiento.
- Los recorridos horizontales en paredes serán a 50 cm como máximo, de suelos o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.

2.7.6.- Señalización de riesgo eléctrico

Al objeto de minimizar los Riesgos Eléctricos, tanto para el usuario en general como para las tareas que impliquen manipulación o maniobra de instalaciones en tensión, establecidas en el R.D. 614/2001, todas las cajas y cuadros contemplados en esta norma, se procurará señalizar con el símbolo gráfico de Riesgo Eléctrico, contenido en la norma UNE 81501 (L = 52 mm).



Triángulo equilátero con el fondo amarillo y el borde y símbolo central en negro

En el caso de las centralizaciones de contadores, además de la caja general de protección, las puertas o frontis de las cajas, serán señalizadas con el símbolo gráfico de Riesgo Eléctrico,

contenido en la norma UNE 81501 (L=110 mm).

2.8.- Instalaciones en locales de características especiales (ITC-BT-30)

Se consideran las siguientes instalaciones en locales de características especiales:

2.8.1.1.- *Instalaciones en locales mojados*

La instalación en la planta cubierta del nuevo cuadro de clima se considerará como local o emplazamiento mojado al encontrarse a la intemperie.

La instalación eléctrica proyectada cumplirá con lo recogido en la ITC-BT-30, apartado 2, en concordancia con las siguientes exigencias:

- Canalizaciones estancas con grado de protección igual o superior a IP44
- Conductores con tensión mínima de aislamiento 450/750V, en tubos en superficie
- Aparamenta IP44 o superior ó en cajas que proporcionen ese grado de protección
- Receptores de alumbrado con grado de protección IP44 o superior y clase distinta de 0
- Los equipos eléctricos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54, según la UNE 20324 e IK 08.
- En las salas de hidros se consideran locales húmedos, aumentado la calidad de la instalación.

2.8.1.2.- *Instalaciones en locales en que existan baterías de acumuladores*

La instalación de control de climatización dispondrá de una SAI de pequeñas dimensiones, no considerándose como local o emplazamiento con riesgo de corrosión ya que no existe desprendimiento de gases, según ITC-BT-30, apartado 7.

2.9.- Puesta a tierra

En lo referente a la instalación de puesta a tierra, ésta será la existente en la edificación.

En el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha, el director de obra o instalador deberá comprobar el sistema de puesta a tierra y su medida de resistencia, debiendo en

todo caso, no superar los 37 ohmios. Cuando no se pueda alcanzar el valor indicado deberán medirse las tensiones de contacto y comprobar que no sobrepasen los valores de 24V en local o emplazamiento conductor, y/o los 50V en los demás casos.

En el caso de que se necesitara mejorar la instalación de puesta a tierra, se detalla lo siguiente:

- La instalación de puesta a tierra a ejecutar debería consistir un anillo de conductor desnudo de cobre de 35mm2 de sección, unido a picas de acero cobreado de 1,5m de longitud y de 14mm de diámetro. Este conductor unirá la toma de tierra con los conductores de protección, debiendo procurarse que tenga el menor número posible de uniones en su recorrido. Su sección será ≥ 35 mm2, siempre de cobre, este o no protegido contra la corrosión.
- El electrodo sé dimensionará de forma que, considerando su máxima resistencia a tierra a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto superiores a:
  - 24V en local o emplazamiento conductor
  - 50V en los demás casos
- En cuanto al diseño de la puesta a tierra se ha seguido la Guía BT-018 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

$$R_{TOTAL} = \frac{R_{GRUPO} \times R_{CONDCUTOR}}{R_{GRUPO} + R_{CONDUCTOR}}$$

Siendo:

$$R_{GRUPO} = \frac{K \times R_{1PICA}}{n} \quad \text{y} \quad \mathrm{R_{1PICA}} = \frac{\rho}{L_{PICA}}$$

$$R_{CONDUCTOR} = 2\frac{\rho}{L_{CONDUCTOR}}$$

Sustituyendo valores ρ = 50 Ω/m (terreno terraplenes compactos y húmedos), $L_{COND.}$ (Condición más desfavorable) = 204 m, L_{PICA} = 1,5m, k=1 y n = 6.

Resulta:

$$R_{TOTAL} = 0{,}45\Omega < 30\Omega$$

2.10.- Equipos de corrección de energía reactiva

A la hora de prever la cantidad de energía reactiva a compensar en la instalación, la experiencia indica que una instalación con las características de la proyectada tendrá como máximo un factor de potencia medio sin rectificar de 0,84 y proponernos un factor objetivo de 0,99, considerando un consumo máximo simultáneo estimado de 150 kW, se determinará la siguiente capacidad de la batería:

$$Q = P \times (tag\varphi_1 - tag\varphi_2) = 150 \times (tag\ 31{,}8 - tag\ 8.1) \approx 60\ kVAr$$

Por tanto, se proyecta una batería de condensadores de las siguientes características:

- Casa Comercial: Schneider.
- Modelo: Varset con Condensadores a 480 V.
- Automática con aislamiento reforzado.
- Filtros de Rechazo con Frecuencia a 215 Hz.
- No incorporará interruptor automático.
- Las baterías quedan fuera de las barras del grupo mediante interruptor automático motorizado en el cuadro general.
- Cumplirán las normas IEC 60831, IEC 61921, IEC 60439-1, IEC 60947, IEC 60269, IEC 60289, IEC 60529 y UL 810.

Las líneas de conexión, aparatos de mando y protección se dimensionarán para 1,5 – 1,8 veces la intensidad nominal asignada.

Las baterías no desprenderán gases, no considerándose, por lo tanto, el local en el que se dispongan como local con riesgo de corrosión, según ITC-BT-30.

3.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR

No es objeto del presente proyecto.

4.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se instalan dos luminarias de emergencia, una en el Cuadro General de Mando y Protección, y otra en el nuevo Cuadro de Clima, justificando así el cumplimiento de la ITC-BT-28 y el CTE-SUA-4, proporcionando una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación en dichos cuadros. El resto de alumbrado de emergencia de la edificación es el existente y no es objeto del presente proyecto.

4.1.- Alumbrado de Emergencia generalidades

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

4.2.- Alumbrado de Seguridad

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

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

4.3.- Alumbrado de zonas de alto riesgo

Dichas zonas no existen en el presente proyecto.

4.4.- Prescripciones de los aparatos de alumbrado de emergencia autónomos

Todas las luminarias de emergencias a emplear serán del tipo autónomas, con una autonomía mínima de 1 hora.

La distribución y tipologías de las luminarias puede observarse en el plano de planta de instalaciones del presente proyecto.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598-2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

4.5.- Simulación del alumbrado de emergencia

Al final del presente documento, tal y como exige el vigente Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, se anexa una simulación del cálculo lumínico del alumbrado de emergencia de la unidad 1 y las zonas comunes, a efectos de verificar que se cumplen los niveles lumínicos mínimos reglamentarios establecidos en locales de pública concurrencia.

5.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA – MEMORIA DE CÁLCULOS

5.1.- Criterios de las bases de cálculos

Los conductores deben, por una parte, soportar la intensidad que circula por ellos y no provocan una caída de tensión excesiva según se marca en las diferentes instrucciones del REBT, atendiendo a la caída máxima de tensión reglamentaria, a la intensidad máxima admisible y a la intensidad de cortocircuito resultante.

Es importante aportar los cálculos de las líneas y circuitos de las que se compone la instalación, con el contenido mínimo de los cálculos a aportar (por cada tramo y cada circuito) que serán:

- Identificación del circuito
- Potencia de cálculo
- Tensión de cálculo
- Intensidad de cálculo
- Factores de corrección de la intensidad
- Intensidad máxima admisible
- Intensidad de cortocircuito
- Protección del circuito
- Sección y material del conductor
- Tensión nominal de aislamiento
- Longitud
- Caída de tensión del circuito

- Caída de tensión acumulada
- Potencia máxima admisible por caída de tensión máxima reglamentaria
- Potencia máxima admisible por intensidad máxima admisible del conductor
- Temperatura de trabajo prevista

Se deberá prestar especial atención a la determinación de la Resistividad del conductor (ρθ), en función de la temperatura máxima prevista para el conductor (Ω*mm²/m):

$$\rho_\theta = \rho_{20}*(1+\alpha(\theta-20))$$

Material	ρ_{20} (Ω*mm²/m)	ρ_{40} (Ω*mm²/m)	ρ_{70} (Ω*mm²/m)	ρ_{90} (Ω*mm²/m)	α (ºC⁻¹)
Cobre	0,0176	0,0190	0,0210	0,0224	0,00392
Aluminio	0,0286	0,0310	0,0344	0,0367	0,00403

Los valores de la conductividad se tomarán de la tabla siguiente:

Material	C_{20}	C_{40}	C_{70}	C_{90}
Cobre	56	52	48	44
Aluminio	35	32	30	28
temperatura	20ºC	40ºC	70ºC	90ºC

Emplearemos los siguientes valores de la conductividad:

- Instalación de enlace (DI): C90
- Instalaciones Interiores: C90

5.2.- Verificación de caída de tensión en condiciones reales de utilización del conductor

Las condiciones reales de servicio no son las normales de cálculo. Se deberá comprobar por tanto el que, a la temperatura prevista de servicio del conductor, la caída de tensión se sigue manteniendo dentro de los límites reglamentarios.

Tendremos que calcular la sección para un $\rho\theta=\rho T$ donde $T = T0+\Delta Tmax*(I/Imax)^2$, siendo:

- T0: temperatura de referencia del conductor (subterráneo 25ºC, aéreo 40ºC).
- Δtmax: ΔTmax=T-T0 (T=90ºC termoestables y 70ºC termoplásticos).
- I: Intensidad de cálculo.
- Imax: Intensidad máxima admisible.

En el presente proyecto, a efectos de estar en lado de la seguridad, se tomarán como consignas las conductividades del cobre a 70ºC para los cables termoplásticos y la conductividad del cobre a 90ºC para conductores termoestables. Estando de esta manera siempre en el lado de la seguridad, en lo que en este apartado se refiere.

5.3.- Temperatura

Se calculará según lo dispuesto en la norma UNE-20460 – 5 -523.

Las temperaturas máximas de funcionamiento según el tipo de aislamiento vienen recogidas en la tabla 52-A de la norma UNE-240-5-523.

Las temperaturas ambientes de referencia serán:

- Para los conductores aislados y los cables al aire, cualquiera que sea su modo de instalación: 40 ºC;
- Para los cables enterrados directamente en el terreno o enterrados en conductos: 25 ºC.

5.4.- Criterio de intensidad admisible

Para cumplir esta premisa se comprobará que la intensidad de carga de la línea sea inferior a la intensidad admisible corregida del circuito.

$$I_b \leq I_z$$

Siendo:

I_b: Intensidad de la carga del circuito.

I_z: Intensidad admisible por el conductor.

Por otra parte, la carga del circuito se obtiene mediante:

$$I_{CARGA} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi}$$

- P: Potencia de cálculo de la línea obtenida de la previsión de carga.
- U: Tensión compuesta = 400 V.
- cos ϕ: Factor de potencia de la instalación.

Para el cálculo de intensidades admisibles se utilizado la tabla A.52-bis denominada Intensidades Admisibles (en A) al aire (40ºC) de la norma UNE 20.460-5-523.

5.5.- Criterio de máxima caída de tensión

Las fórmulas para determinar la caída de tensión es la siguiente:

$$e(\%) = \frac{L \cdot P}{C \cdot S \cdot V^2} \times 100$$

Donde:

- L: Longitud de la línea.
- C: Conductividad del conductor.

- S: Sección del circuito
- e(%): Caída de tensión del tramo en cuestión.

5.6.- Análisis de potencia de cortocircuito

5.6.1.- Observaciones

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de MT, valor especificado por la compañía eléctrica.

5.6.2.- Cálculo de Instalaciones de cortocircuito

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p}$$

donde:

- S_{cc} potencia de cortocircuito de la red [MVA] = 500
- U_p tensión de servicio [kV] = 20.000
- I_{ccp} corriente de cortocircuito [kA]

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

5.6.3.- Cortocircuito en el lado de media tensión

Utilizando la expresión anterior, en el que la potencia de cortocircuito es de 500 MVA y la tensión de servicio 20 kV, la tensión de cortocircuito para el transformador anteriormente descrito, la intensidad de cortocircuito es:

I_{ccp} = 14,40 kA

5.6.4.- Cálculo de Instalaciones de cortocircuito

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p}$$

donde:

- S_{cc} potencia de cortocircuito de la red [MVA] = 500
- U_p tensión de servicio [kV] = 20.000
- I_{ccp} corriente de cortocircuito [kA]

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

$$I_{ccs} = (I_{2n} \times 100) / E_{cc} = 22{,}7 \text{ kA}$$

donde:

- E_{cc} tensión de cortocircuito del transformador [%] = 4
- I_s intensidad nominal en el secundario = 909,3 A
- I_{ccs} corriente de cortocircuito [kA]

5.6.5.- Justificación del fusible por cortocircuito (Protección de cortocircuito)

Para proteger a la línea por cortocircuito se deberá cumplir que:

$$I_s > I_f$$

$$I_{cc\text{-}punto} > I_f$$

Siendo:

I_s: Intensidad de cortocircuito admisible en el cable durante el tiempo máximo de 5 segundos.

I_f: Intensidad nominal de fusión del fusible en 5 segundos.

$I_{cc\text{-}punto}$: Intensidad de cortocircuito en el punto donde está situado el fusible.

Donde la intensidad de cortocircuito que soporta el conductor viene dado por:

$$I_S = \sqrt{\frac{k^2 \times s^2}{t}}$$

Siendo:

k: 87, constante para el aluminio y aislamiento 0,6/1 kV.

s: Sección del conductor.

t: tiempo de actuación del cortocircuito.

Los resultados se pueden observar en las hojas de cálculos eléctricos del presente proyecto.

5.6.6.- Justificación del Interruptor Automático por cortocircuito (Protección de cortocircuito)

Para proteger a la línea por cortocircuito se deberá cumplir que:

$$I_s > I_f$$

$$I_{cc\text{-}punto} > I_f$$

Siendo:

I_s: Intensidad de cortocircuito admisible en el cable durante el tiempo máximo de 5 segundos.

I_f: Intensidad nominal de fusión del fusible en 5 segundos.

$I_{cc\text{-}punto}$: Intensidad de cortocircuito en el punto donde está situado el fusible.

Donde la intensidad de cortocircuito que soporta el conductor viene dada por:

$$I_S = \sqrt{\frac{k^2 \times s^2}{t}}$$

Siendo:

k: 87, constante para el aluminio y aislamiento 0,6/1 kV.

s: Sección del conductor.

t: tiempo de actuación del cortocircuito.

Los resultados se pueden observar en la hoja de cálculos eléctricos del presente proyecto.

5.7.- Protección Eléctrica Frente a la Sobrecarga Eléctrica

A continuación, se describen las premisas que se han seguido para proteger las instalaciones eléctricas frente a la sobrecarga eléctrica:

5.8.- Justificación del Interruptor Automático por sobrecarga eléctrica (Protección de sobreintensidad)

Para que el circuito quede protegido frente a la sobrecarga eléctrica se ha de cumplir la siguiente condición:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

Siendo:

I_b: Intensidad de la carga del circuito.

I_n: Intensidad nominal del fusible.

I_z: Intensidad admisible por el conductor.

5.9.- Justificación del fusible por sobrecarga eléctrica (Protección de sobreintensidad)

Para que el circuito quede protegido frente a la sobre carga eléctrica se ha de cumplir la siguiente condición:

$$I_b \leq I_n \leq 0{,}906 \times I_z$$

Siendo:

I_b: Intensidad de la carga del circuito.

I_n: Intensidad nominal del fusible.

I_z: Intensidad admisible por el conductor.

5.10.- Justificaciones de cálculos eléctricos

Se anexan al presente documento las hojas de cálculos eléctricos para las distintas unidades eléctricas descritas.

6.- CONSIDERACIONES COMPLEMENTARIAS

Serán facilitados en la mayor brevedad posible, cuantos datos estimen oportunos solicitar los Organismos Oficiales, para la mejor tramitación del expediente que nos ocupa.

6.1.- Presupuesto

El presupuesto asciende a la cantidad de:

- **Presupuesto de Ejecución Material:** Sesenta y Nueve Mil Trescientos Cuarenta con Treinta y Un Céntimos de Euro: 69.340,31Euros.
- **Gastos Generales (13%):** Nueve Mil Catorce con Veinticuatro Céntimos de Euro: 9.014,24 Euros.
- **Beneficio Industrial (6%):** Cuatro Mil Ciento Sesenta con Cuarenta y Dos Céntimos de Euro: 4.160,42 Euros.
- **Subtotal Presupuesto:** Ochenta y Dos Mil Quinientos Catorce con Noventa y Siete Céntimos de Euro: 82.514,97 Euros.
- **7% de IGIC:** Cinco Mil Setecientos Setenta y Seis con Cinco Céntimos de Euro: 5.776,05 Euros.

Total: Presupuesto de Ejecución por Contrata: OCHENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN CON DOS CÉNTIMOS DE EURO: 88.291,02 EUROS.

6.2.-Planificación de la ejecución de la obra

La ejecución de la obra se planifica en 32 semanas.

Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de abril de 2022

El Ingeniero Reinaldo Quirós Gómez

Colegiado 1.087 del Colegio Oficial de

Ingenieros Industriales de Canarias.

Anexo *I*

Cálculos eléctricos

Cuadro de resultados

CUADRO DE RESULTADOS

(Suministro principal)

Derivación individual

Línea a Cuadro Planta Baja Existente

Línea a Cuadro Planta Primera Existente

Línea a Cuadro Planta Segunda Existente

Línea a Cuadro Planta Tercera Existente

Línea a Cuadro Aire Acondicionado Reformado

Línea a Cuadro Clima Nuevo

SAI / Instalación interior

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I_B (A)	I_Z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	Canaliz. (mm)
Derivación individual	3F+N	1.00	270629.02	314257.00	270629.02	0.98	4.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x240) + TTx120	0,6/1 kV	F	400.00	541.32	0.06	-	Tubo 200 mm

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
Derivación individual	400.00	400.00	541.32	9.72	50.00	5.41	2.84	-	-

Derivación individual

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I_B (A)	I_Z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	Canaliz. (mm)
Línea a Cuadro Planta Baja Existente	3F+N	1.00	48388.50	48162.00	48162.00	1.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x95) + TTx50	0,6/1 kV	F	69.84	292.51	0.32	0.38	Tubo 75 mm
Línea a Cuadro Planta Primera Existente	3F+N	1.00	48048.75	47860.00	47860.00	1.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x95) + TTx50	0,6/1 kV	B1	69.35	244.79	0.32	0.38	Tubo 75 mm
Línea a Cuadro Planta Segunda Existente	3F+N	1.00	25953.04	39764.00	25846.60	1.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x10)	0,6/1 kV	B1	37.46	60.06	1.72	1.78	Tubo 32 mm
Línea a Cuadro Planta Tercera Existente	3F+N	1.00	26693.80	37980.00	26586.00	1.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x10)	0,6/1 kV	B1	38.53	60.06	1.78	1.84	Tubo 32 mm
Línea a Cuadro Aire Acondicionado Reformado	3F+N	1.00	146357.01	140491.00	143301.46	0.91	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4[2(1x95)] + 2(TTx50)	0,6/1 kV	F	231.62	543.23	0.49	0.56	Tubo 2 x 75 mm

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
Línea a Cuadro Planta Baja Existente	69.84	250.00	292.51	9.54	36.00	2.68	2.50	-	-
Línea a Cuadro Planta Primera Existente	69.35	100.00	244.79	9.54	36.00	2.68	1.00	-	-
Línea a Cuadro Planta Segunda Existente	37.46	40.00	60.06	9.54	36.00	1.00	0.40	-	-
Línea a Cuadro Planta Tercera Existente	38.53	40.00	60.06	9.54	36.00	1.00	0.40	-	-
Línea a Cuadro Aire Acondicionado Reformado	231.62	400.00	543.23	9.54	50.00	3.60	4.00	-	-

Línea a Cuadro Planta Baja Existente

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I_B (A)	I_Z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	Canaliz. (mm)
Fancoils 1	F+N	1.00	1132.50	906.00	906.00	1.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	4.90	27.30	0.51	0.89	Tubo 20 mm
Fancoils 2	F+N	1.00	1132.50	906.00	906.00	1.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	4.90	27.30	0.51	0.89	Tubo 20 mm
Termostatos/Válvulas	F+N	1.00	100.00	100.00	100.00	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.43	14.36	0.07	0.46	Tubo 20 mm

Cuadro de resultados

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
Fancoils 1	4.90	16.00	27.30	4.83	10.00	0.86	0.13	9.18	30
Fancoils 2	4.90	16.00	27.30	4.83	10.00	0.86	0.13	9.18	30
Termostatos/Válvulas	0.43	10.00	14.36	4.83	10.00	0.67	0.08	9.15	30

Línea a Cuadro Planta Primera Existente

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I_B (A)	I_Z (A)	ΔU (%)	$ΔU_{ac}$ (%)	Canaliz. (mm)
Fancoils 1	F+N	1.00	943.75	755.00	755.00	1.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	4.09	27.30	0.42	0.80	Tubo 20 mm
Fancoils 2	F+N	1.00	943.75	755.00	755.00	1.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	4.09	27.30	0.42	0.80	Tubo 20 mm
Termostatos/Válvulas	F+N	1.00	100.00	100.00	100.00	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.43	14.36	0.07	0.46	Tubo 20 mm

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
Fancoils 1	4.09	16.00	27.30	4.83	10.00	0.86	0.13	9.18	30
Fancoils 2	4.09	16.00	27.30	4.83	10.00	0.86	0.13	9.18	30
Termostatos/Válvulas	0.43	10.00	14.36	4.83	10.00	0.67	0.08	9.15	30

Línea a Cuadro Planta Segunda Existente

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I_B (A)	I_Z (A)	ΔU (%)	$ΔU_{ac}$ (%)	Canaliz. (mm)
Fancoils 1	F+N	1.00	818.75	655.00	655.00	1.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	3.55	27.30	0.37	2.15	Tubo 20 mm
Fancoils 2	F+N	1.00	818.75	655.00	655.00	1.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	3.55	27.30	0.37	2.15	Tubo 20 mm
Termostatos/Válvulas	F+N	1.00	100.00	100.00	100.00	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.43	14.36	0.07	1.86	Tubo 20 mm

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
Fancoils 1	3.55	16.00	27.30	1.91	10.00	0.54	0.13	9.14	30
Fancoils 2	3.55	16.00	27.30	1.91	10.00	0.54	0.13	9.14	30
Termostatos/Válvulas	0.43	10.00	14.36	1.91	10.00	0.46	0.08	9.12	30

Línea a Cuadro Planta Tercera Existente

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I_B (A)	I_Z (A)	ΔU (%)	$ΔU_{ac}$ (%)	Canaliz. (mm)
Fancoils 1	F+N	1.00	770.00	616.00	616.00	1.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	3.33	27.30	0.34	2.18	Tubo 20 mm
Fancoils 2	F+N	1.00	770.00	616.00	616.00	1.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	3.33	27.30	0.34	2.18	Tubo 20 mm
Termostatos/Válvulas	F+N	1.00	100.00	100.00	100.00	1.00	15.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.43	14.36	0.07	1.91	Tubo 20 mm

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
Fancoils 1	3.33	16.00	27.30	1.91	10.00	0.54	0.13	9.14	30
Fancoils 2	3.33	16.00	27.30	1.91	10.00	0.54	0.13	9.14	30
Termostatos/Válvulas	0.43	10.00	14.36	1.91	10.00	0.46	0.08	9.12	30

Línea a Cuadro Aire Acondicionado Reformado

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I_B (A)	I_Z (A)	ΔU (%)	$ΔU_{ac}$ (%)	Canaliz. (mm)

Cuadro de resultados

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I_B (A)	I_Z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	Canaliz. (mm)
Cuadro Cubierta Existente	3F+N	1.00	10000.00	10000.00	10000.00	1.00	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x16)	0,6/1 kV	B1	14.43	80.08	0.27	0.83	Tubo 32 mm
Línea a Cuadro Clima Nuevo	3F+N	1.00	136357.01	130491.00	133301.46	0.90	20.00	AL RZ1 (AS) Cca-s1b,d1,a1 4[2(1x120)] + 2(TTx70)	0,6/1 kV	F	218.53	490.24	0.24	0.79	Canal protector 300 x 100 mm

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
Cuadro Cubierta Existente	14.43	63.00	80.08	8.06	36.00	1.49	0.63	9.22	300
Línea a Cuadro Clima Nuevo	218.53	400.00	490.24	8.06	50.00	3.12	4.00	-	-

Línea a Cuadro Clima Nuevo

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I_B (A)	I_Z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	Canaliz. (mm)
Bomba de calor agua-agua BC-1	3F+N	1.00	55000.00	55000.00	55000.00	0.90	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x70) + TTx35	0,6/1 kV	F	88.21	239.00	0.12	0.91	Canal protector 150 x 35 mm
Bomba de calor agua-agua BC-2	3F+N	1.00	55000.00	55000.00	55000.00	0.90	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x70) + TTx35	0,6/1 kV	F	88.21	239.00	0.12	0.91	Canal protector 150 x 35 mm
Bomba circuito fancoils 1 TP 80-180/2	3F	1.00	4411.76	3000.00	3529.41	0.90	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x1.5)	0,6/1 kV	F	7.08	20.58	0.45	1.24	Tubo 20 mm
Bomba circuito fancoils 2 TP 80-180/2	3F	1.00	4411.76	3000.00	3529.41	0.90	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x1.5)	0,6/1 kV	F	7.08	20.58	0.45	1.24	Tubo 20 mm
Aportación Oficinas	3F	1.00	15277.78	11000.00	12222.22	0.90	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x6)	0,6/1 kV	F	24.50	50.96	0.39	1.19	Canal protector 150 x 35 mm
Extracción oficinas	3F	1.00	4411.76	3000.00	3529.41	0.90	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x2.5)	0,6/1 kV	F	7.08	29.40	0.26	1.06	Canal protector 150 x 35 mm
Extracción aseos	3F	1.00	225.00	180.00	180.00	1.00	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x2.5)	0,6/1 kV	F	0.32	29.40	0.01	0.81	Canal protector 150 x 35 mm
Reserva alumbrado	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.01	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.00	14.36	-	0.79	Tubo 20 mm
Emergencia	F+N	1.00	5.00	5.00	5.00	1.00	10.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.02	14.36	0.00	0.79	Tubo 20 mm
Tomas de corriente sala de máquinas	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	50.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	450/750 V	B2	0.00	20.01	0.00	0.79	Tubo 20 mm
SAI	F+N	1.00	500.00	200.00	500.00	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B1	2.17	28.21	0.15	-	Tubo 20 mm
Bypass	F+N	1.00	200.00	200.00	200.00	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)	0,6/1 kV	B1	0.87	49.14	0.02	0.82	Tubo 32 mm
Periféricos de control	F+N	1.00	100.00	100.00	100.00	1.00	10.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.43	14.36	0.05	0.84	Tubo 20 mm
Tomas de corriente Cuadro	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	450/750 V	B2	0.00	20.01	-	0.79	Tubo 20 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.00	14.36	-	0.79	Tubo 20 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.00	14.36	-	0.79	Tubo 20 mm
Reserva	F+N	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.10	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	450/750 V	B2	0.00	20.01	-	0.79	Tubo 20 mm

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
Bomba de calor agua-agua BC-1	88.21	200.00	239.00	7.51	36.00	2.68	2.00	9.23	300
Bomba de calor agua-agua BC-2	88.21	200.00	239.00	7.51	36.00	2.68	2.00	9.23	300
Bomba circuito fancoils 1 TP 80-180/2	7.08	10.00	20.58	7.51	10.00	0.63	0.08	9.17	30
Bomba circuito fancoils 2 TP 80-180/2	7.08	10.00	20.58	7.51	10.00	0.63	0.08	9.17	30
Aportación Oficinas	24.50	25.00	50.96	7.51	10.00	1.66	0.20	9.22	30
Extracción oficinas	7.08	10.00	29.40	7.51	10.00	0.98	0.08	9.19	30
Extracción aseos	0.32	6.00	29.40	7.51	6.00	0.98	0.07	9.19	300
Reserva alumbrado	0.00	10.00	14.36	5.36	10.00	4.07	0.08	9.23	30
Emergencia	0.02	10.00	14.36	5.36	10.00	0.96	0.08	9.18	30
Tomas de corriente sala de máquinas	0.00	16.00	20.01	5.36	10.00	0.37	0.13	9.08	30

Cuadro de resultados

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
SAI	2.17	16.00	28.21	5.36	10.00	1.22	0.16	-	-
Bypass	0.87	16.00	49.14	5.36	10.00	2.10	0.16	-	-
Periféricos de control	0.43	10.00	14.36	5.36	10.00	0.96	0.08	9.18	30
Tomas de corriente Cuadro	0.00	16.00	20.01	5.36	10.00	3.79	0.13	9.23	30
Reserva	0.00	10.00	14.36	5.36	10.00	3.98	0.08	9.23	30
Reserva	0.00	10.00	14.36	5.36	10.00	3.98	0.08	9.23	30
Reserva	0.00	16.00	20.01	5.36	10.00	4.02	0.13	9.23	30

SAI / Instalación interior

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I_B (A)	I_Z (A)	ΔU (%)	$ΔU_{ac}$ (%)	Canaliz. (mm)
Contadores de energía	F+N	1.00	100.00	100.00	100.00	1.00	10.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.43	14.36	0.05	0.87	Tubo 20 mm
Control	F+N	1.00	100.00	100.00	100.00	1.00	10.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.43	14.36	0.05	0.87	Tubo 20 mm

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
Contadores de energía	0.43	10.00	14.36	3.39	10.00	0.77	0.08	9.17	30
Control	0.43	10.00	14.36	3.39	10.00	0.77	0.08	9.17	30

Anexo *II*

Cálculos alumbrado de emergencia

Proyecto de iluminación de emergencia

Proyecto:

Proyecto de Reforma de las Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en Edificio de Oficinas

Empresa proyectista:

Iprotec Ingenieros

Catálogo DAISALUX

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

Catálogo Daisalux utilizado: Catálogo España - 2019-07-11

Objetivos lumínicos

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

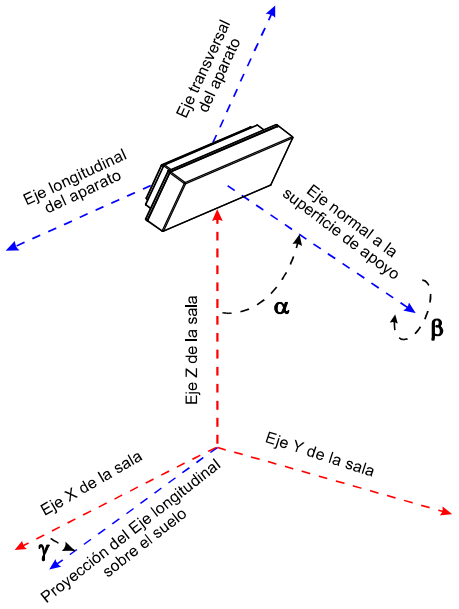
Cálculos realizados según norma *: CTE

Puntos de seguridad: Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

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

(*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

Definición de ejes y ángulos



γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.

α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).

β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Información del plano

Planta Baja

Plano de situación de luminarias 1

Situación de luminarias 2

Iluminación antipánico 3

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos 4

Lista de productos 5

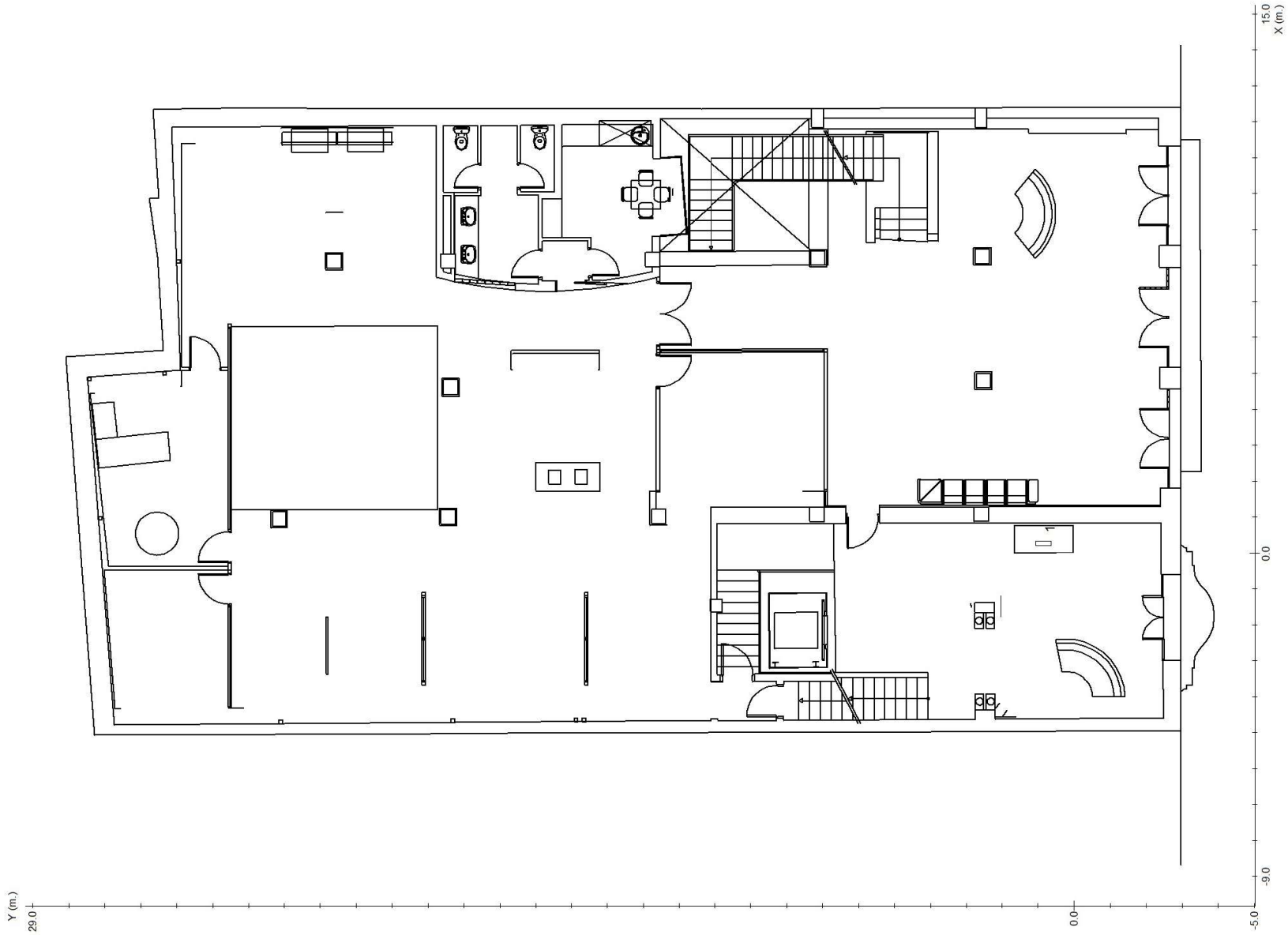
Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.25 m.

Plano de situación de luminarias

1

Plano : Planta Baja



Proyecto : Proyecto de Reforma de las Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en Edificio de Oficinas

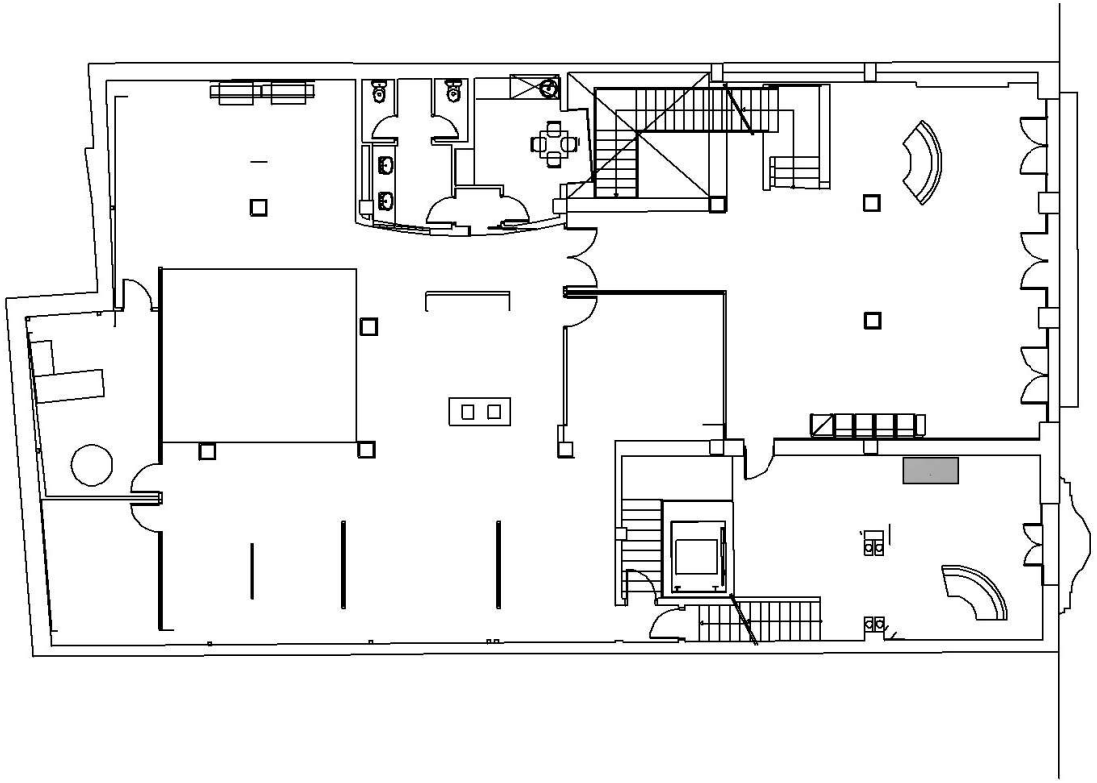
Plano : Planta Baja

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.				º	
		x	y	h	γ	α	β
1	IZAR N30	0.26	0.84	2.50	-90	0	0

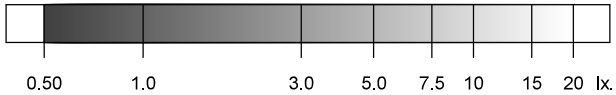
Proyecto : Proyecto de Reforma de las Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en Edificio de Oficinas

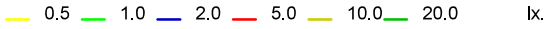
Plano : Planta Baja

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



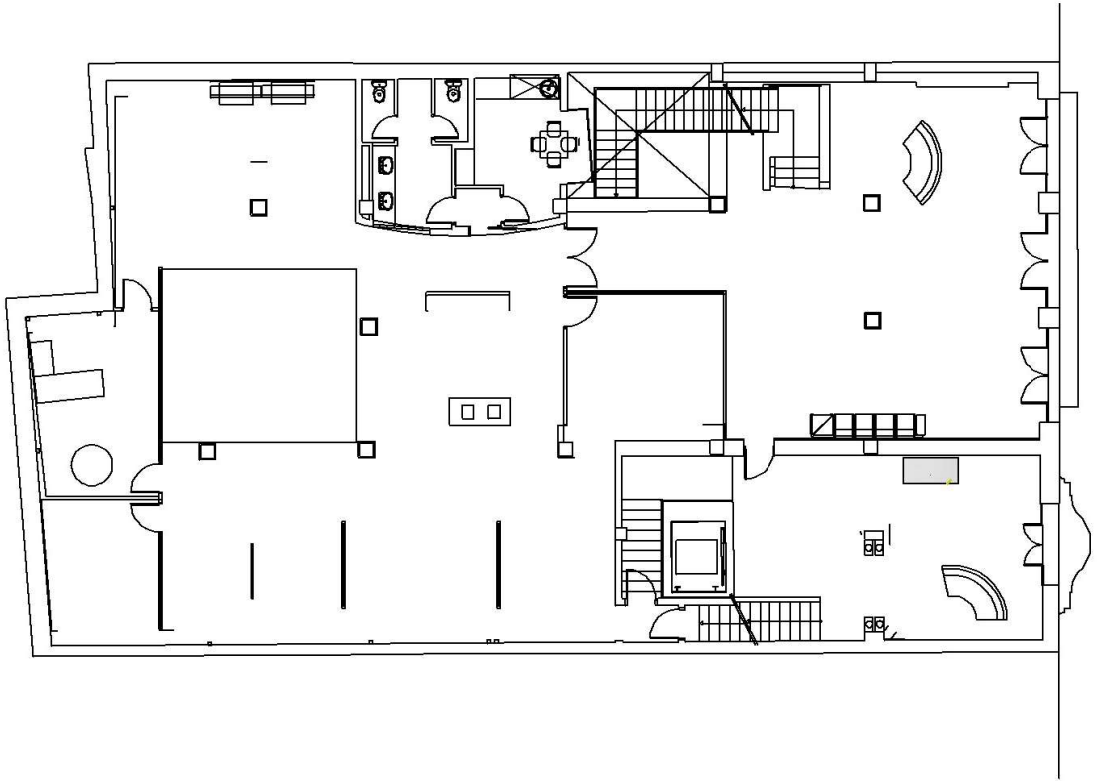


	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	1.14 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 1.5 m²
Iluminación media:	----	3.96 lx

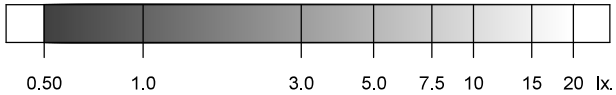
Proyecto : Proyecto de Reforma de las Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en Edificio de Oficinas

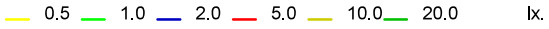
Plano : Planta Baja

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:

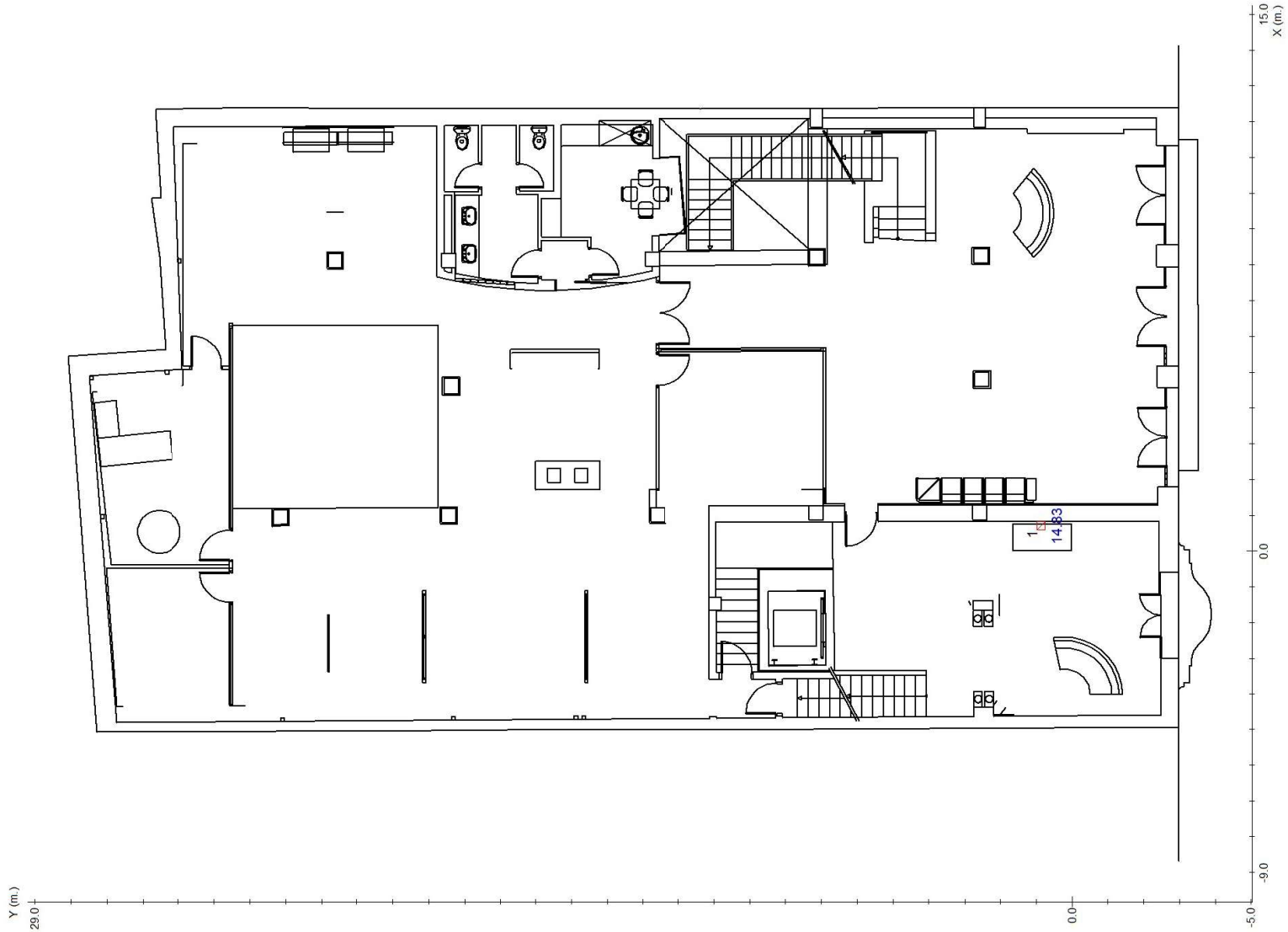




	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	1.22 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 1.5 m²
Iluminación media:	----	10.92 lx

Proyecto : Proyecto de Reforma de las Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en Edificio de Oficinas

Plano : Planta Baja



Cuadro Eléctrico

Proyecto : Proyecto de Reforma de las Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en Edificio de Oficinas

Plano : Planta Baja

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
		m.		º	lx	lx
	x	y	h	γ		
1	0.71	0.86	1.20	-	5.00	14.83 (H)

Proyecto : Proyecto de Reforma de las Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en Edificio de Oficinas

Plano : Planta Baja

Cantidad	Referencia		Precio (€)
1	IZAR N30		76.74
		Precio Total (PVP)	76.74

Planta Cubierta

Plano de situación de luminarias 1

Situación de luminarias 2

Iluminación antipánico 3

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos 4

Lista de productos 5

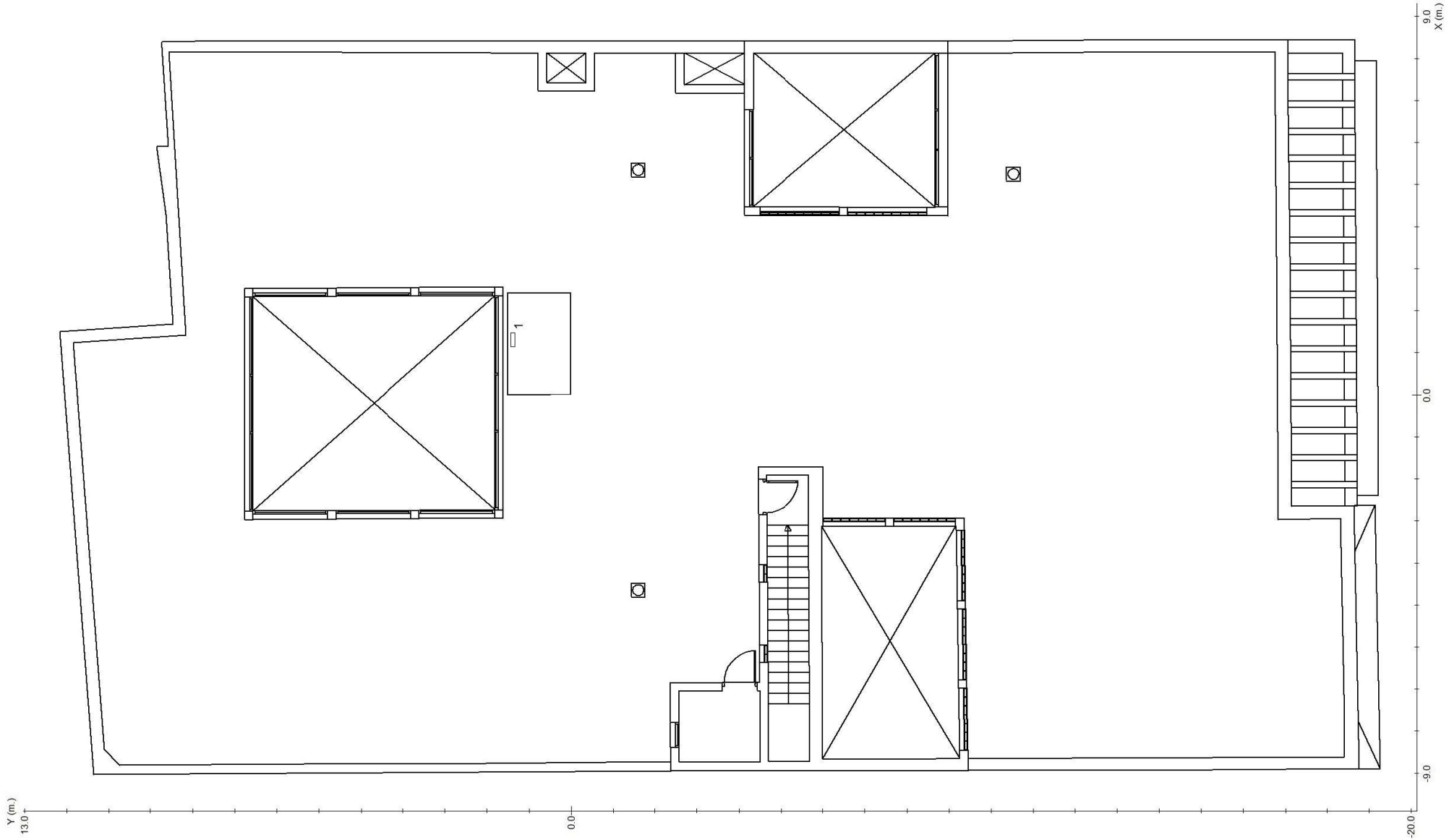
Factor de mantenimiento: 1.000

Resolución del cálculo: 0.20 m.

Plano de situación de luminarias

1

Plano : Planta Cubierta



Proyecto : Proyecto de Reforma de las Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en Edificio de Oficinas

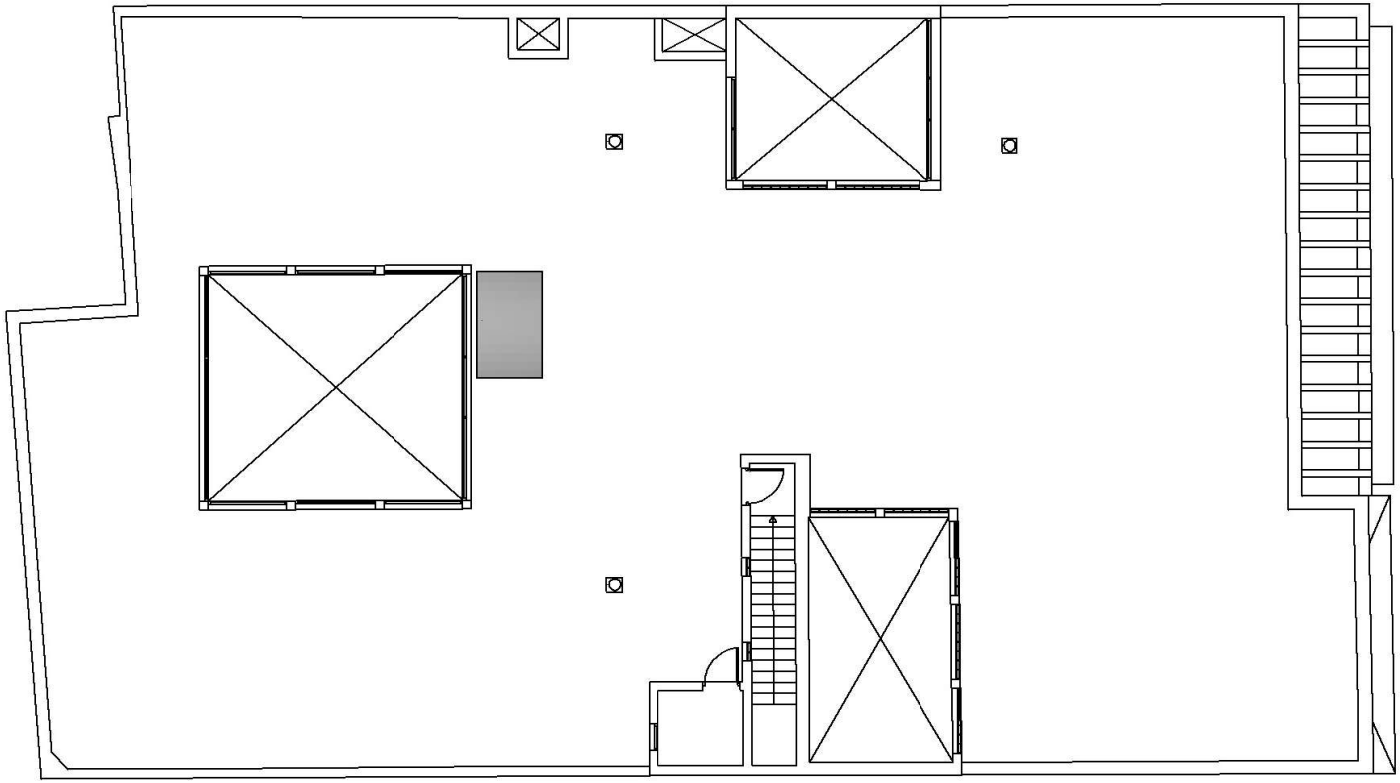
Plano : Planta Cubierta

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.				º	
		x	y	h	γ	α	β
1	HYDRA LD N3	1.31	1.39	2.50	0	0	0

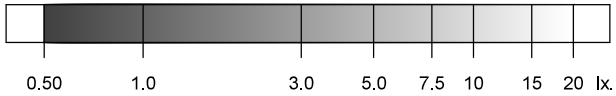
Proyecto : Proyecto de Reforma de las Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en Edificio de Oficinas

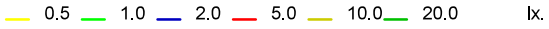
Plano : Planta Cubierta

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



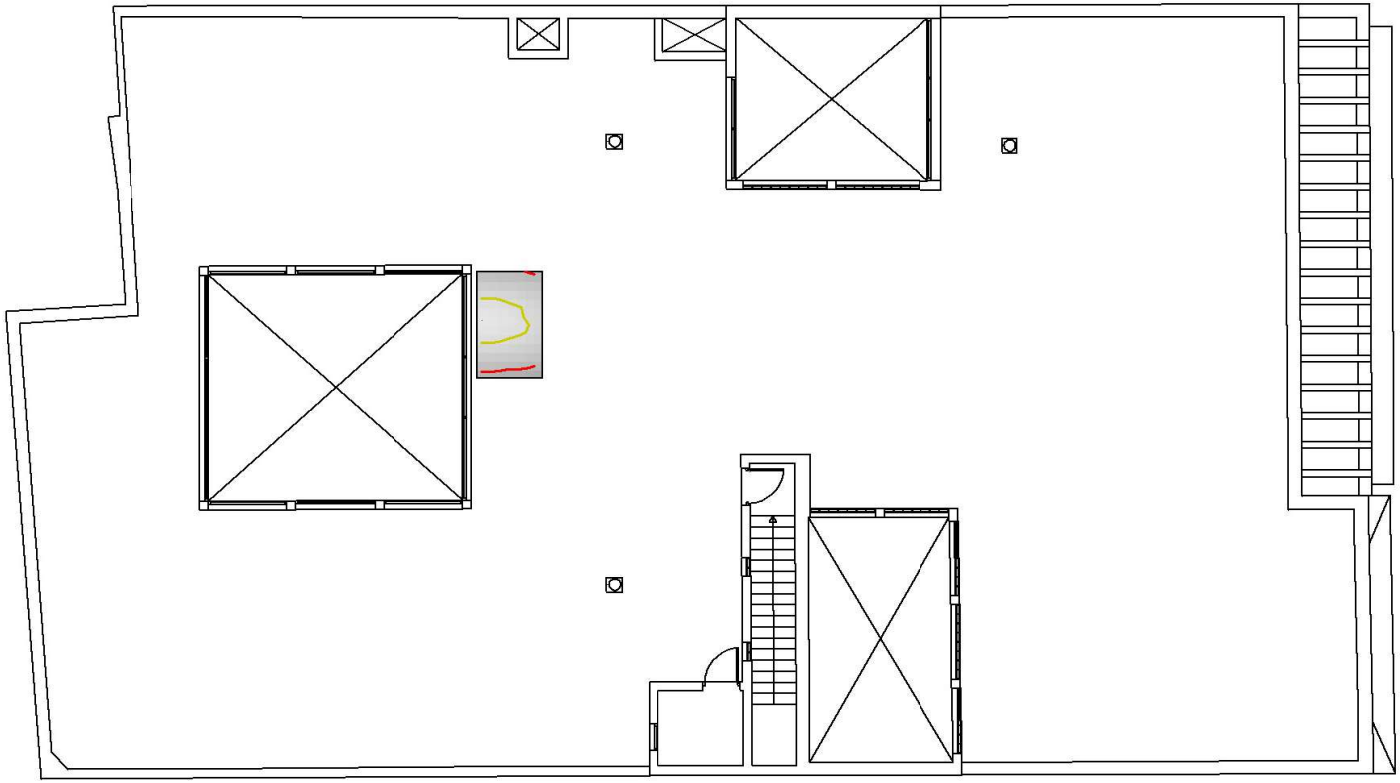


	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	1.72 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 3.6 m²
Iluminación media:	----	3.70 lx

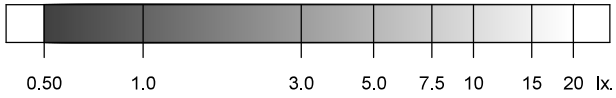
Proyecto : Proyecto de Reforma de las Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en Edificio de Oficinas

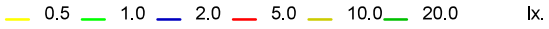
Plano : Planta Cubierta

Tramas e isolux a 1.00 m.



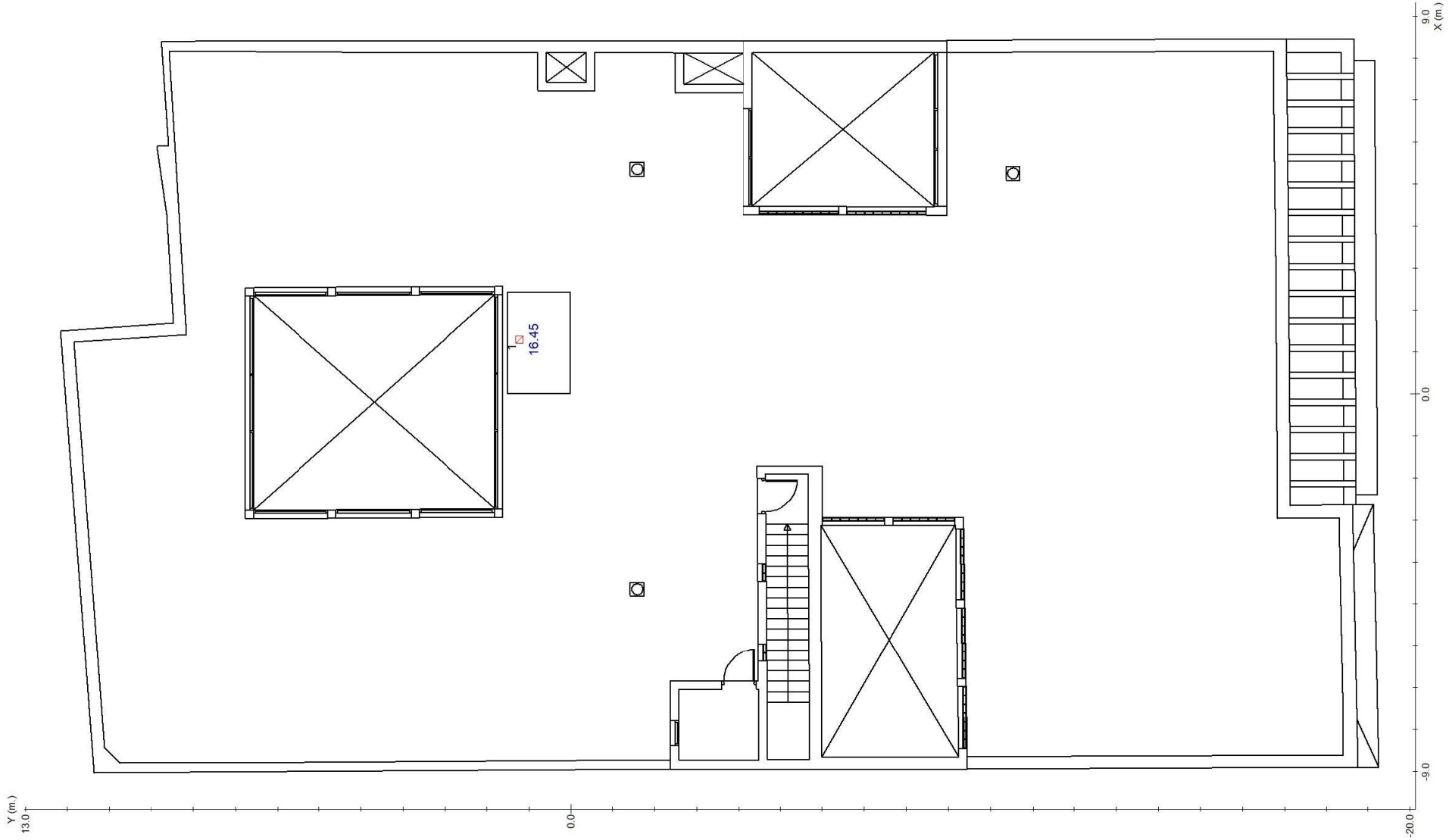
Leyenda:





	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	3.48 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 3.6 m²
Iluminación media:	----	8.04 lx

Plano : Planta Cubierta



Cuadro Eléctrico

Proyecto : Proyecto de Reforma de las Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en Edificio de Oficinas

Plano : Planta Cubierta

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
		m.		º	lx	lx
	x	y	h	γ		
1	1.30	1.22	1.20	-	5.00	16.45 (H)

Proyecto : Proyecto de Reforma de las Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en Edificio de Oficinas

Plano : Planta Cubierta

Cantidad	Referencia	Precio (€)
1	HYDRA LD N3	55.62
	Precio Total (PVP)	55.62

Resumen: Resultados lumínicos

Plano : Planta Baja	**Objetivos**	**Resultados**
Antipánico		
Iluminación mínima	0.50 lx	100.0 % de 1.5 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	1.14 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	1.22 (cumplido)
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos		
Iluminación mínima	5.00 lx	1 de 1 (100 %) cumplido

Plano : Planta Cubierta	**Objetivos**	**Resultados**
Antipánico		
Iluminación mínima	0.50 lx	100.0 % de 3.6 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	1.72 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	3.48 (cumplido)
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos		
Iluminación mínima	5.00 lx	1 de 1 (100 %) cumplido

Resumen: Lista de productos

Cantidad	Referencia	Precio (€)
1	IZAR N30	76.74
1	HYDRA LD N3	55.62
	Precio Total (PVP)	132.36

Índice

	página nº
Catálogo DAISALUX	1
Objetivos lumínicos	1
Definición de ejes y ángulos	2
Plano Planta Baja	
Plano de situación de luminarias	4
Situación de luminarias	5
Iluminación antipánico	6
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	8
Lista de productos usados en el plano	10
Plano Planta Cubierta	
Plano de situación de luminarias	12
Situación de luminarias	13
Iluminación antipánico	14
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	16
Lista de productos usados en el plano	18
Resumen	
Resultados lumínicos	19
Lista de productos usados en el proyecto	20
ANEXO	
Fichas Técnicas	

Anexo *III*

Expediente de legalización

Cabildo de Gran Canaria

Gobierno de Canarias
Consejería de Empleo, Industria y Comercio

REGISTRO GENERAL
Fecha: 19 MAR. 2014
ENTRADA
Número: 327740
CEIC: 67705 Hora:

Cabildo de Gran Canaria
17 MAR 2014
REGISTRO DE SALIDA
Nº.: 08835

CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, CULTURA Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

SERVICIO DE MICROINFORMÁTICA, COMUNICACIONES E INSTALACIONES

0.1.9.1.

Dirección General de Industria y Energía
C/León y Castillo Nº 200
Edificio de Servicios Múltiples III, Planta 4ª
35071 Las Palmas de Gran Canaria

ASUNTO : SOLICITUD DE COPIAS DE BOLETINES (CERTIFICADOS DE INSTALACIÓN) Y DIRECCIÓN DE OBRA DEL EXPEDIENTE BT 03/1105

Con motivo de la adquisición por parte del Cabildo de Gran Canaria del edificio ubicado en la calle Viera y Clavijo Nº 31, antigua sede de GESTIÓN URBANÍSTICA DE LAS PALMAS S.A., se solicita a la Dirección General de Industria y Energía, copia de la siguiente documentación del expediente BT 03/1105 :

- Boletín eléctrico o certificado de la instalación eléctrica
- Boletín de contra incendios
- Solicitud de puesta en marcha de la instalación
- Certificado de dirección de obra del técnico competente.

Dicha documentación se hace necesaria para ocupar el edificio por personal de la Consejería de Obras Públicas del Cabildo.

Actualmente se tiene constancia de la presentación del proyecto denominado "Proyecto de Instalación Eléctrica y Contra Incendios en Edificio de Oficinas" el 3 de septiembre de 2003 en el Registro de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías, con expediente BT 03/1105.

En caso de requerir persona de contacto en el Cabildo de Gran Canaria, se podrán dirigir a D. Raúl Castro de Almada al correo electrónico rcastroa@grancanaria.com o al tf 928 219421 con ext 40001.

Las Palmas de Gran Canaria a 17 de marzo de 2014

Cabildo de Gran Canaria
Servicio de Microinformática, Comunicaciones e Instalaciones
Presidencia, Cultura y Nuevas Tecnologías

El Jefe de Servicio de Microinformática, Comunicaciones e Instalaciones

Raúl Castro de Almada

Ana URGENTE 21/3/14

C/ Tomás Morales, 3. Planta baja
35003 Las Palmas de Gran Canaria
Tel.: 928 21 94 21, Ext. 40003
instalaciones@grancanaria.com

Anexo *IV*

Plan de ejecución de obra

Cód.	Unidad de Obra									
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
1,1	DESMONTAJE DE INSTALACIONES EXISTENTES		320,65 €							
1.1	Instalación de enlace			3.509,47 €						
1.2	Cuadros electricos				10.673,46 €	10.673,46 €	1.531,52 €			
1.3	Canalizaciones							2.182,14 €	2.182,14 €	
1.4	Lineas electricas									2.860,32 €
1.5	Mecanismos y puntos									
1.6	Iluminación de emergencia									
1.7	Elementos singulares									
2	Gestión de Residuos		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
3	Seguridad y Salud		64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €
4	Documentos y Certificaciones		0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
COSTE OBRA			384,93 €	3.573,75 €	10.737,74 €	10.737,74 €	1.595,80 €	2.246,42 €	2.246,42 €	2.924,60 €
COSTE OBRA ACUMULADO			384,93 €	3.958,68 €	14.696,43 €	25.434,17 €	27.029,97 €	29.276,39 €	31.522,82 €	34.447,42 €

PROGRAMA DE TRABAJOS

SEMANAS														
Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 20	Semana 21	Semana 22	Semana 23
430,28 €														
	195,20 €													
		921,52 €	921,52 €	921,52 €	921,52 €	921,52 €	921,52 €	921,52 €	921,52 €	921,52 €	921,52 €	921,52 €	921,52 €	921,52 €
0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €
0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
494,56 €	259,48 €	985,80 €	985,80 €	985,80 €	985,80 €	985,80 €	985,80 €	985,80 €	985,80 €	985,80 €	985,80 €	985,80 €	985,80 €	985,80 €
34.941,98 €	35.201,46 €	36.187,27 €	37.173,07 €	38.158,88 €	39.144,68 €	40.130,48 €	41.116,29 €	42.102,09 €	43.087,90 €	44.073,70 €	45.059,51 €	46.045,31 €	47.031,12 €	48.016,92 €

Semana 24	Semana 25	Semana 26	Semana 27	Semana 28	Semana 29	Semana 30	Semana 31	Semana 32
921,52 €	921,52 €	921,52 €	921,52 €	921,52 €	921,52 €	921,52 €	921,52 €	921,52 €
0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	128,37 €	128,37 €
64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €	64,28 €
0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	856,80 €	760,41 €
985,80 €	985,80 €	985,80 €	985,80 €	985,80 €	985,80 €	985,80 €	1.970,97 €	1.874,58 €
49.002,72 €	49.988,53 €	50.974,33 €	51.960,14 €	52.945,94 €	53.931,75 €	54.917,55 €	56.888,52 €	58.763,10 €

Anexo V

Plan de control de calidad

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Desde la dirección de Iprotec Ingenieros, SLU, cuya función es realizada por D. Reinaldo Quirós Gómez, Ingeniero Industrial, Colegiado Nº 1.087 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias existe el compromiso de transmitir a todo su personal y equipo de trabajo, formados por ingenieros y técnicos superiores de delineación el deseo de compartir su inquietud y compromiso por la calidad, la mejora continua de nuestros proyectos y direcciones de obra, con el objeto de perseguir siempre la plena satisfacción de los promotores y titulares de las instalaciones, tanto en la fase de elaboración de proyectos, fases previas de solicitudes de permisos y autorizaciones a los organismos afectados, así como en las fases de dirección de obra y ejecución, legalización de las mismas, etc, abarcando su función hasta el proceso final de puesta en servicio y legalización de las misma acorde a la reglamentación y disposiciones legales vigentes.

A continuación, se detallan las medidas previstas para asegurar el cumplimiento de los criterios de su propio sistema de gestión de calidad implantado:

- Asegurar el correcto desarrollo y elaboración del proyecto de acuerdo a las exigencias técnicas, de reglamentación y condicionantes remitidos por el promotor del mismo
- Determinar al técnico, colaboradores y equipos de trabajo asociados al proyecto, en relación a sus características propias, tipología y perfiles técnicos necesarios.
- Dotar al equipo designado la documentación necesaria para el desarrollo del proyecto y aplicación del sistema propio de gestión implantado
- Identificar, valorar y controlar todos los recursos necesarios y a aportar para la correcta realización de los trabajos asociados al proyecto objeto
- Aplicación de los métodos de trabajo propios, de procedimientos e instrucciones, recomendaciones, así como de requisitos técnicos, reglamentarios y exigencias legales necesarias para alcanzar el objeto final propuesto
- Validar el diseño acorde a las condiciones técnicas y económicas resultantes, identificando los criterios finales, cumplimiento de las exigencias definidas en procesos anteriores y que conforman el mismo.
- Identificar, valorar y encauzar la información de retroalimentación recibida respecto al prediseño propuesto al promotor
- Determinar y definir el diseño final resultante de los procesos anteriormente indicados

- Identificar y controlar las interrelaciones entre los participantes en los procesos de solicitudes de permisos, de ejecución, etc, así como elaboración de informes técnicos y/o aclaratorios al diseño como consecuencia de las solicitudes y/o permisos.
- Proporcionar al promotor de toda la documentación técnica y asociada al proyecto para la elaboración y tramitación de licitaciones, así como asesoramiento técnico a las mismas.

A continuación, se presenta las definiciones de los términos asociados al plan de gestión propio implantado, adaptado a las características y tipología del proyecto objeto:

- Acción reparadora: Su objeto es corregir el prediseño no conforme y adecuar los requisitos exigidos de acuerdo al feedback recibido.
- Acción correctiva: Acción para eliminar la causa de una No Conformidad.
- Acción preventiva: Acción para eliminar la causa de una No Conformidad potencial.
- Aprobación de documento: Autorización por el promotor/titular, o persona designada por éste, para la aprobación del documento redactado una vez que éste ha sido verificado.
- Chequeo: Examen formal, conceptual y sistemático de cada documento unitario o agrupación lógica de documentos, realizado por una persona diferente del autor, con autorización por el promotor/titular, o persona designada por éste, dirigido a asegurar que no presenta solapes, lagunas o contradicciones, que no tiene errores conceptuales o formales y que se han cumplido las instrucciones recibidas para su preparación.
- Coordinación: Labor sistemática propia de un proceso en el que intervienen distintas disciplinas o actividades, en las que los responsables de cada actividad contrastan, durante la ejecución de la elaboración del documento, y con la frecuencia o regularidad que en cada caso, el promotor/titular, o persona designada por éste considere necesario, que los datos de partida y condicionantes son, serán o están siendo tenidos en cuenta, contrastando su origen y validez.
- Datos de partida (o elementos de entrada) del proyecto: Condicionantes externos al mismo, de inmediata aplicación y cuyo conocimiento y aplicación es necesario y obligatorio para su diseño y desarrollo. Los datos de partida se refieren a los provenientes del promotor/titular, de los requisitos legales y reglamentarios, de los requisitos funcionales, ambientales o energéticos, de la normativa de las características del entorno, físico, ambiental o socioeconómico y de los organismos y entes afectados.
- Director del Proyecto: Ingeniero designado por el promotor/titular, mediante concurso/contrato.
- No conformidad: Incumplimiento total o parcial, de un requisito especificado y/o reglamentario.
- Normativa: documentos reglamentarios exigidos, incluyendo recomendaciones realizadas por organismos certificadores de reconocida solvencia internacional, nacional o regional, fabricantes y entes públicos, informes técnicos, etc.

- Procedimiento: Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso/tarea. Éstos pueden estar documentados o no, en cualquier caso, están reglados por todo el equipo de trabajo de Iprotec.
- Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales utilizan recursos para transformar elementos de entrada en resultados.
- Documento resultante: Proyecto constituido por conjunto de documentos objeto de resultado de los procesos.
- Registro: Documento que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas, así como la entrega del documento final objeto.
- Requisitos legales y reglamentarios: Los requisitos establecidos en una ley, reglamento o disposición de carácter legal, según lo determine el organismo jurídico aplicable.
- Revisión: Actividad emprendida para asegurar la adecuación y eficacia del diseño de las instalaciones objeto de la revisión, para alcanzar unos objetivos establecidos.
- Revisión inicial o conceptual de diseño y desarrollo: Examen sistemático, documentado y completo de la documentación y registros de la primera etapa, de las labores previas derivadas del inicio y planificación de los trabajos y de las decisiones que afectarán a la etapa de desarrollo (alternativas de diseño, identificación de riesgos, datos de partida, planificación del alcance e interrelaciones, etc.), para asegurar que cumplen los requisitos de calidad propuestos.
- Revisión final de diseño y desarrollo: Examen sistemático, documentado y completo del diseño y desarrollo, realizado en las etapas adecuadas y previamente determinadas en la planificación, con el fin de asegurar la adecuación y eficacia del diseño y desarrollo para satisfacer y alcanzar los requisitos y objetivos exigidos, incluido la identificación de problemas, cuando existan, y establecer soluciones a los mismos.
- Trazabilidad: Sistema que permite reconstruir el historial de un determinado elemento y, en particular, identificar la documentación, autores y métodos utilizados para su ejecución o control.
- Validación: Confirmación mediante el suministro de evidencias de que se han cumplido los requisitos específicos previstos. El término 'validado' también se utiliza para designar el estado correspondiente.
- Validación del diseño y desarrollo: Confirmación, mediante el examen sistemático, documentado y completo de las evidencias aportadas de que las instalaciones diseñadas satisfacen los requisitos previstos para una utilización o aplicación específica.
- Verificación: Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados. El término 'verificado' se utiliza para designar el estado correspondiente. La confirmación puede comprender acciones tales como la elaboración de cálculos alternativos, la comparación de una especificación de un diseño nuevo con una especificación de un diseño similar probado, el chequeo de los documentos antes de su valoración.

- Verificación del diseño y desarrollo: Examen sistemático, documentado y completo de la documentación y registros de cada una y del conjunto de las actividades implicadas una vez finalizadas éstas, para asegurar que satisfacen sus datos de partida y restricciones y que han sido tenidas en cuenta y resueltas satisfactoriamente las interrelaciones con otras actividades de manera coherente y sin contradicciones.

En la redacción del presente proyecto se han seguido los requisitos, definiciones y recomendaciones incluidas en el apartado denominado de normativa incluido en este documento. Así mismo se han seguido los incluidos en el pliego de prescripciones técnicas para la adjudicación del proyecto de referencia.

La aplicación del procedimiento propio implantado asegura:

- La conformidad y coherencia del procedimiento con los programas y planificaciones de los pliegos del proyecto asociado
- La existencia, aplicación y disponibilidad de procedimientos o instrucciones en los que se recogerán las prácticas, anotaciones y métodos establecidos para la correcta ejecución de los trabajos en cada una de las fases
- La identificación y asignación actualizada de los medios humanos y materiales necesarios para cumplir las responsabilidades que le correspondan en cada momento
- El correcto cumplimiento de las funciones y actividades
- La identificación, asignación y aplicación de la legislación, normativa, requisitos legales, reglamentarios, técnicos y de gestión aplicables
- La disponibilidad en los puestos de trabajo de los documentos revisados, aprobados y actualizados
- La definición y aplicación de métodos de control de los proyectos (chequeo, verificación, coordinación y revisión del diseño);
- La definición, redacción, aprobación y distribución de los registros
- La disponibilidad de la información necesaria para realizar el seguimiento y control de las actividades
- La relación y control de los colaboradores.

Documento *II*

Estudio de Gestión de Residuos

ANEXO

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESÍDUOS

ÍNDICE

1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA 2

1.1.- Introducción 2

1.2.- Identificación de residuos 2

1.3.- Estimación de la cantidad de residuos generados 5

2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO 5

3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA 6

3.1.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS 6

3.2.- Operaciones de valorización in situ 6

3.3.- Destino previsto para los residuos 7

4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 9

4.1.- Medidas de segregación in situ 9

4.2.- Instalaciones de almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión 10

5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 10

5.1.- Otras operaciones de gestión de los residuos 13

5.1.1.- Transporte de residuos 13

5.1.1.1.- Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas 13

5.1.1.2.- Residuos peligrosos (especiales) 13

5.1.1.3.- Carga y transporte de material de excavación y residuos 14

5.1.1.4.- Transporte a obra 14

5.1.1.5.- Transporte a instalación externa de gestión de residuos 14

5.1.1.6.- Condiciones del proceso de ejecución, carga y transporte de material de excavación y residuos 15

5.1.1.7.- Unidad y criterios de medición, transporte de material de excavación o residuos 15

5.1.1.8.- Normativa de obligado cumplimiento 15

5.1.2.- Maquinaria 16

5.2.- Responsabilidades 17

5.2.1.- Daños y perjuicios 17

5.2.2.- Responsabilidades 17

5.3.- Medición y abono 19

6.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 19

7.- MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE RESIDUOS 19

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA

1.1.- Introducción

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.- Identificación de residuos

La identificación de los residuos a generar, se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Los residuos se han dividido en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosos y A3 como peligrosos, que se exponen a continuación:

RCDs de Nivel I (A1).- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura del Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, contenidas en los diferentes proyectos desarrollados, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II (A2).- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni

de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

RCDs PELIGROSOS (A3).- Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I					
	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
-	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
A.2.: RCDs Nivel II					
	RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
	1. Asfalto				
-	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	2. Madera				
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,66
	3. Metales				
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	**0,00**
-	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
	4. Papel				
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	**0,50**
	5. Plástico				
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	**0,50**
	6. Vidrio				
-	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	RCD: Naturaleza pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
	1. Arena Grava y otros áridos				
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustacias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Restauración / Vertedero	0,00
	2. Hormigón				
-	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertedero	0,00
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	**0,35**
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
	4. Piedra				
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
A.3.	**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
	1. Basuras				
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,80
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito / Tratamiento		
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Tratamiento Fco-Qco		
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito Seguridad		
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito Seguridad		
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito Seguridad		
	16 01 07	Filtros de aceite	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		
	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		

1.3.- Estimación de la cantidad de residuos generados

En base a los datos del presupuesto y la estimación de los materiales que no pueden medirse con exactitud, los valores de residuos generados en la obra son:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		**3,25**		**3,81**
A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	**0,00**	1,50	**0,00**
A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	**0,00**	2,00	0,00
2. Madera	Podas y talas, etc	**1,00**	0,60	1,66
3. Metales	Perfiles, etc	**0,00**	2,50	0,00
4. Papel	Procedencias diversas	**0,45**	0,90	0,50
5. Plástico	Procedencias diversas	**0,45**	0,90	0,50
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación		**1,90**		**2,66**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
2. Hormigón	demoliciones	0,00	2,45	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	demoliciones	**0,63**	1,80	0,35
4. Piedra (%arena, grava,etc..)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	0,00	1,80	0,00
TOTAL estimación		**0,63**		**0,35**
A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	basuras generadas en obra	**0,72**	0,90	0,80
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación		**0,72**		**0,80**

2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se

tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

3.1.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS

En caso de ser posible la reutilización en obra de ciertos materiales, no contaminados con materiales peligrosos, se marcarán las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos de materiales no pétreo como el asfalto, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	No hay previsión de reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado en caso de existir	
	No hay previsión de reutilización reutilización de materiales cerámicos	
	No hay previsión de reutilización de materiales no pétreos tales como: madera, vidrio, papel, plástico,…	
	No hay previsión de reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

3.2.- Operaciones de valorización in situ

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales no contaminados (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía

	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

3.3.- Destino previsto para los residuos

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Canarias para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: .....Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: ..... Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: .....Residuos NO peligrosos
- RP: ..... Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I					
	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
-	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
A.2.: RCDs Nivel II					
	RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
	1. Asfalto				
-	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	2. Madera				
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,66
	3. Metales				
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	**0,00**
-	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
	4. Papel				
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	**0,50**
	5. Plástico				
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	**0,50**
	6. Vidrio				
-	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	RCD: Naturaleza pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
	1. Arena Grava y otros áridos				
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustacias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Restauración / Vertedero	0,00
	2. Hormigón				
-	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertedero	0,00
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	**0,35**
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
	4. Piedra				
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
A.3.	**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
	1. Basuras				
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,80
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito / Tratamiento		
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Tratamiento Fco-Qco		
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito Seguridad		
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito Seguridad		
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito Seguridad		
	16 01 07	Filtros de aceite	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		
	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		

4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

4.1.- Medidas de segregación in situ

Tal como se establece en el art. 5. 5. y la disposición final cuarta. Entrada en vigor, del REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Para obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto (desde 1 de Agosto 2008 hasta 14 de Febrero 2010):

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Para obras iniciadas transcurridos dos años desde la entrada en vigor del real decreto (a partir de 14 de Febrero 2010):

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Para el presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se estiman y prevén las siguientes fracciones y pesos totales de las mismas:

Tonelaje de residuos reales de obra	
Hormigón	0,000
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,630
Metal	0,000
Madera	1,000
Vidrio	0,000
Plástico	0,450
Papel y cartón	0,450
Residuos biodegradables o basuras	0,720

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados para el almacenaje y transporte de los residuos, cumplirán las especificaciones técnicas pertinentes, para el cumplimiento del artículo 19.2 de la Ley de Residuos de Canarias 1/1999.

4.2.- Instalaciones de almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión

X	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

Como conclusión diremos que en nuestra obra no se va a acopiar material por lo que no es necesaria la definición de planos.

5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros.

La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones técnicas y ambientales necesarias establecidas en la Comunidad Autónoma de Canarias.

El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclado. En consecuencia, se

hace necesario prever contenedores individuales para cada tipo de material (plásticos, maderas, metales, pétreos, especiales, etc.), según las toneladas mínimas para separación de residuos establecidos en el R.D. 105/2008.

El almacenamiento de los residuos de construcción y demolición, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, o en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales, con la aprobación del Director de Obra. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores serán recipientes normalizados, diseñados para ser cargados y descargados sobre vehículos de transporte especial, destinado a la recogida de residuos comprendidos dentro de la actividad constructora. Estos deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en la Consejería de Medioambiente, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio. Una vez llenos los contenedores, no podrán permanecer más de 48 horas en la vía pública, o zona de almacenaje prevista, debiendo ser retirados y llevados a las instalaciones de gestión de inertes. Estos se situarán en el interior de la zona acotada de las obras y, en otro caso, en las aceras de las vías públicas cuando éstas tengan tres o más metros de anchura, de no ser así deberá ser solicitada la aprobación de la situación propuesta. Serán colocados, en todo caso, de modo que su lado más largo esté situado en sentido paralelo a la vía o acera. La carga de los residuos y materiales no excederá del nivel del límite superior de la caja del contenedor, sin que se autorice la colocación de suplementos adicionales para aumentar la capacidad de la carga, siendo responsables las personas físicas o jurídicas que alquilen el contenedor y subsidiariamente la empresa de los mismos. Los contenedores de obras

deberán utilizarse de forma que su contenido no se esparza por la vía pública, debiéndose limpiar inmediatamente la parte afectada si esto ocurriera.

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

El manejo de los residuos generados en obra, deberá realizarse teniendo en cuenta, por un lado, el cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, para evitar accidentes durante la manipulación de dichos residuos y por otro lado, la propia naturaleza del residuo, es decir, los residuos no peligrosos, podrán ser manipulados manual o mecánicamente por personal de la obra, sin embargo, en cuanto a materiales peligrosos, deberán ser manipulados por personal con formación en prevención de riesgos laborales, del nivel correspondiente al tipo de residuo a manejar, dicho manejo se entiende para realizar su acopio o almacenamiento, ya que el traslado a gestor autorizado, deberá ser realizado por gestores especializados en cada tipo de residuo peligroso.

Cuando no sea viable el almacenamiento de residuos por el tipo de obra, como por ejemplo en obras lineales sin zona de instalaciones o acopios de obra, donde colocar los contenedores o recipientes destinados a la separación y almacenaje de los residuos, siempre y cuando no se llegue a los límites de peso establecidos en el artículo 5.5 del R.D. 105/08 que obliguen a separar dichos

residuos en obra, se podrá, bajo autorización del Director de Obra, transportar directamente los residuos a un gestor autorizado, sin necesidad de acopio o almacenamiento previo, para con ello no generar afecciones a las infraestructuras o a terceros. Cabe destacar, que en el caso de residuos peligrosos, el transporte a instalación de gestión, deberá ser realizado por las empresas autorizadas al efecto. En caso de no existir la posibilidad de almacenar o acopiar en obra ciertos residuos no peligrosos por falta de espacio físico, cuyo peso supere el establecido en el R.D. 105/08, bajo la autorización del Director de Obra, se podrá separar el residuo sobre el elemento de transporte y una vez cargado el elemento de transporte en su carga legal establecida, transportar dicho residuo a gestor autorizado.

5.1.- Otras operaciones de gestión de los residuos

5.1.1.- Transporte de residuos

5.1.1.1.- *Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas*

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación. Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos.

5.1.1.2.- *Residuos peligrosos (especiales)*

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos

(especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

5.1.1.3.- *Carga y transporte de material de excavación y residuos*

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

5.1.1.4.- *Transporte a obra*

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras. Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección de Obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados. Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra.

5.1.1.5.- *Transporte a instalación externa de gestión de residuos*

El material de desecho que la Dirección de Obra no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo. El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos.

- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código CER

5.1.1.6.- *Condiciones del proceso de ejecución, carga y transporte de material de excavación y residuos*

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto. Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Residuos de la construcción:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

5.1.1.7.- *Unidad y criterios de medición, transporte de material de excavación o residuos*

Tonelada métrica, obtenida de la medición del volumen de la unidad según perfiles y multiplicados por los pesos específicos correspondientes, que se establecen en los cuadros de cálculo del documento de Gestión de Residuos salvo criterio específico de la Dirección de Obra.

No se considera esponjamiento en el cálculo de los volúmenes de materiales demolidos, dado que el transporte de material esponjado ya se abona en los precios de demolición o excavación u otras unidades similares como transporte a gestor autorizado.

El presente documento, en su presupuesto, sólo incluye el coste de gestión de los residuos en instalaciones de un gestor autorizado, los costes de transporte ya están incluidos en las unidades correspondientes de excavación, demolición, etc.

5.1.1.8.- *Normativa de obligado cumplimiento*

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de

residuos.

- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

5.1.2.- Maquinaria

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de las características de los residuos que se originen.

Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Contenedores cerrados de pequeño volumen. Son útiles para residuos que pueden descomponerse. Frenan el paso de olores, insectos y roedores e impiden que el viento vierta residuos fuera del recipiente. Deben estar claramente etiquetados.
- Contenedores abiertos, disponibles en diversos tamaños. Su capacidad se mide en m3. Son útiles para separar y almacenar materiales específicos.
- Contenedores con ruedas; útiles para grandes cantidades de residuos, de 15 m3 a 30 m3. Ocupan más espacio que los anteriores pero la deposición es más eficaz.
- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.
- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será

transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

5.2.- Responsabilidades

5.2.1.- Daños y perjuicios

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

5.2.2.- Responsabilidades

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos: desde el peón al director, todos tienen su parte de responsabilidad.

La figura del responsable de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la

propia obra para la mejor gestión de los residuos.

- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

5.3.- Medición y abono

Las mediciones de los residuos se realizarán en la obra, estimando su peso en toneladas de la forma más conveniente para cada tipo de residuo y se abonarán a los precios indicados en los cuadros de precios correspondientes del presupuesto. En dichos precios, se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y no incluye el transporte, dado que está ya incluido en la propia unidad de producción del residuo correspondiente, salvo que dicho transporte, esté expresamente incluido en el precio unitario.

6.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Como anexo a este estudio se aporta mediciones desglosadas y valoradas correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, asciende a “Doscientos Cincuenta y Seis Euros con Setenta y Tres Céntimos de Euro” (256,73 €).

7.- MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE RESIDUOS

La medición y valoración de la gestión de residuos correspondientes a la obra objeto del presente proyecto está integrada en el presupuesto global de la obra, en un capítulo independiente.

Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de abril de 2022

El Ingeniero Reinaldo Quirós Gómez

Colegiado 1.087 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias.

Documento *III*

Estudio de Seguridad y Salud

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Elaborado en conformidad con el R.D. 1627/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

Situación: Calle Viera y Clavijo, 30, C.P 35002, T.M. de Las Palmas de Gran Canaria. Isla de Gran Canaria.

TITULAR: Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria

C/ Luchana 16, 18, 20 · C.P. 35010 · Las Palmas de Gran Canaria
Tf/Fax: 928 490 974 · e-mail: iprotec@iprotec-ingenieros.com

MEMORIA.

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Este Estudio de Seguridad y Salud, servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

Objeto del Estudio de Seguridad y Salud.

Los objetivos los definimos según los siguientes apartados, cuyo orden es indiferente al considerarlos todos en un mismo rango:

1.- Conocer el proyecto en coordinación con su autor, definir la tecnología más adecuada para la realización de la obra con el fin de conocer los posibles riesgos que de ella se desprende.

2.- Analizar las unidades de obra del proyecto en función de sus factores formales y de ubicación en coherencia con la tecnología y métodos constructivos a desarrollar.

3.- Definir todos los riesgos detectables que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.

4.- Diseñar las líneas preventivas en función de una determinada metodología a seguir e implantar durante el proceso constructivo.

5.- Divulgar la prevención entre todos los intervinientes en el proceso de construcción, interesando a los sujetos en su práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.

6.- Crear un marco de salud laboral, en el que la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

7.- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase nuestra intención técnica y se produzca el accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea adecuada y aplicada con máxima celeridad y atención posible.

8.- Diseñar una línea formativa, para prevenir por medio del método de trabajo correcto, los accidentes.

9.- Hacer llegar la prevención de riesgos desde el punto de vista de costes a cada empresa o autónomo intervinientes, de tal forma que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

Identificación de la obra.

Situación y delimitación de la obra.

Los trabajos del presente Estudio de Seguridad y Salud se desarrollan en la calle Viera y Clavijo, 30, C.P 35002, en el T.M. de Las Palmas de Gran Canaria, Isla de Gran Canaria.

La obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud se denomina "PROYECTO DE REFORMA DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN EN EDIFICIO DE OFICINAS ".

Titular y Promotor

El titular, promotor y peticionario del presente proyecto es el Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria, con dirección a efectos de notificaciones en Calle Bravo Murillo, 23, 35002, Las Palmas de Gran Canaria (Las Palmas), ha decidido emprender la ejecución de la reforma parcial de la instalación de baja tensión correspondiente al edificio de oficinas ubicado en la calle Viera y Clavijo, 30, en el T.M. de Las Palmas de Gran Canaria.

Autor del proyecto de obra.

Nombre: Reinaldo Quirós Gómez (Ingeniero Industrial)
Colegio profesional: Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias
Nº de colegiado: 1.087
Dirección: Calle Luchana, Nº 16-18-20, Local 1. CP. 35.010, Las Palmas de Gran Canaria
Teléfono: 616.283.941
Fax: 928.490.974
Correo electrónico: reinaldo@iprotec-ingenieros.com

Director de obra.

Pendiente de adjudicar por el Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.

Autor del Estudio de Seguridad y Salud.

Nombre: Reinaldo Quirós Gómez (Ingeniero Industrial)
Colegio profesional: Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias
Nº de colegiado: 1.087
Dirección: Calle Luchana, Nº 16-18-20, Local 1. CP. 35.010, Las Palmas de Gran Canaria
Teléfono: 616.283.941
Fax: 928.490.974
Correo electrónico: reinaldo@iprotec-ingenieros.com

El coordinador de seguridad y salud será designado por el promotor, y será un técnico diferente al que suscribe.

Presupuesto de la obra.

El presupuesto de ejecución material de la obra queda reflejado en el documento presupuesto del presente proyecto, así como el presupuesto de Seguridad y Salud de la obra.

Plazo de ejecución.

Teniendo en cuenta la simultaneidad de los trabajos, se prevé un plazo de ejecución de los trabajos de Treinta y Dos (32) SEMANAS, a partir de la obtención de las oportunas autorizaciones y al inicio real de las obras.

Personal previsto.

Para ejecutar la obra en un plazo de 32 semanas, se estima que se dispondrá un promedio de 3 operarios.

Formación e Información.

Tal y como se obliga en el artículo 18 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa contratista, proporcionará a cada trabajador la siguiente información:

- Los riesgos que se hayan detectado en su puesto de trabajo o función.
- Las medidas de protección que se hayan de adoptar al respecto.
- Las medidas de emergencia que se hayan de adoptar en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.

Y tal como se obliga en el artículo 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario (contratista) formará a los trabajadores en el momento de su contratación y cada vez que se produzcan cambios en las funciones que desempeña el trabajador, también cuando se introduzcan nuevas tecnologías o se operen cambios en los equipos de trabajo.
Se tendrá que tener en custodia todos los documentos que acrediten la formación e información de los trabajadores.

Características de la obra.

Descripción de las obras.

El objeto del presente Estudio, es describir técnicamente la ejecución de las instalaciones de baja tensión del Edificio de Oficinas ubicado en calle Viera y Clavijo, 30, C.P 35002, en el T.M. de Las Palmas de Gran Canaria, Isla de Gran Canaria.

Servicios afectados.

Antes de ejecutar las obras es necesario identificar aquellas situaciones ajenas a ella (existencia de edificios colindantes, presencia de tráfico vial próximo, ejecución de otras obras o de actividades en zonas limítrofes Según el proyecto, en las zonas donde se realizarán las obras no existen servicios afectados.

Vallado y Señalización de obra.

El vallado o cerramiento de obra es la primera actuación que debe realizarse antes del inicio de la ejecución de las mismas. Delimita el espacio físico del centro de trabajo y debe cumplir la misión de impedir que nadie ajeno a la obra pueda acceder involuntariamente a ella. En este sentido, los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables. Los accesos estarán dotados de puertas con cerraduras.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Siguiendo lo dispuesto en R.D. 485/97, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, no se debe señalizar por exceso. La señalización no es una medida que sustituya medidas protectoras ni tampoco habrá de sustituir a la formación e información.

Tras el análisis de los riesgos, las situaciones donde se ha cierto conveniente señalizar según el R.D. 485/97 son las siguientes:

El acceso a la zona de obra, se señalizará con las siguientes señales:

"PELIGRO OBRA"
"PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS AJENAS A LA OBRA".
"RIESGO DE CAÍDA DE OBJETOS".
"USO OBLIGATORIO DE CASCO".
"USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE".

El acceso a la zona de cubierta, se señalizará con las siguientes señales:

"PROHIBIDA LA ENTRADA A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
"RIESGO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL".
"USO OBLIGATORIO DE ARNÉS DE SEGURIDAD".
"USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE".

Trabajos con riesgos especiales y designación del recurso preventivo.

Los trabajos que se describen en el siguiente Estudio de Seguridad y Salud presentan riesgos especiales tal y como se recogen en la relación no exhaustiva que figura en el anejo II del Real Decreto 1627/1997, donde se relacionan los trabajos con riesgos especiales cuya realización exponga a los trabajadores a riesgos de especial gravedad para su seguridad y salud "*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*". Por tanto, será necesaria la presencia del recurso preventivo en esta obra para los trabajos en cubierta con riesgo de caídas de altura.

Equipos técnicos y oficios intervinientes en la obra.

Se exponen aquí la relación de los equipos técnicos previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria de Seguridad y Salud.

Ingeniero Industrial.
Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.
Albañil.
Oficial.
Peón.
Electricista.
Instalador Eléctrico.

Medios Auxiliares previstos para la ejecución de la obra.

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.
En el Capítulo de ***Equipos Técnicos*** se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Andamios en general.
Escalera de mano.
Eslingas de Acero.

Maquinaria prevista para la ejecución de la obra.

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización esta prevista en esta obra.
Toda la maquinaria que se utilice en esta obra tendrá el marcado CE y declaración de conformidad, además estará a disposición de los trabajadores el manual de instrucciones en castellano para su consulta. El personal que haga uso de la maquinaria estará formado para ello y tendrá autorización de uso. No se podrá hacer uso de la maquinaria sin la correspondiente autorización de uso firmada por el empresario.
En el Capítulo de ***Equipos Técnicos*** se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

Camión grúa descarga.
Camión de transporte.
Plataforma de Tijera.
Herramientas manuales.
Atornilladores eléctricos.
Taladros eléctricos.
Sierra circular.

Relación de protecciones colectivas.

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de las mismas, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el capítulo correspondiente a ***Protecciones Colectivas*** de esta misma memoria de seguridad.

Barandillas.
Cable fiador de seguridad.

Relación de equipos de protección individual.

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación, cuyas especificaciones técnicas, marcado, normativa que deben cumplir, etc. se especifica en el Capítulo correspondiente a ***EPIs***, de esta misma memoria de seguridad.

Cascos de protección
Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción
Arneses anticaídas
Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos
Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión
Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento

Instalaciones de higiene, bienestar y sanitarias.

El artículo 11 del R.D. 1627/1997 establece, como una de las obligaciones del contratista, cumplir las disposiciones mínimas establecidas en su anexo IV durante la ejecución de las obras. En dicho anexo, entre otras disposiciones, se determinan los requisitos de los servicios higiénicos, así como de los locales de descanso y alojamiento.
Estas instalaciones deberán ubicarse en lugares tranquilos, próximos a los tajos de obra
Los **principios de diseño** serán los siguientes:

1.º Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.

2.º Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija, es decir, centralizarlas metódicamente.

3.º Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.

4.º Resolver de forma ordenada y eficaz las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.

5.º Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.

6º Organizar de forma segura el ingreso, estancia en su interior y salida de la obra.

Al estarse ejecutando la obra en la cubierta de un edificio que actualmente se encuentra en uso, se utilizarán los servicios higiénicos existentes en el mismo, teniendo una dotación de uso exclusivo de los operarios.

Procedimientos de construcción.

A continuación, se describen las medidas preventivas más importantes para cada fase de obra:

Acopio de materiales.

Es en esta fase cuando se acopiará los materiales necesarios para la ejecución de las obras. Esta fase se solapará con las siguientes, de tal forma que se suministrará el material según las necesidades de ejecución de obra. El material se acopiará repartido de tal forma que no se sobrecargue ninguna zona.

Colocación de soportes.

Se instalará soportes sobre la que se fijaran las tuberías de PE-100. Esta fase se iniciará una vez colocadas todas las protecciones colectivas. Para la instalación de las protecciones colectivas, se instalarán con anterioridad líneas de vida en aquellas zonas con caídas de alturas superiores a dos (2,00) metros, para poder anclar el mosquetón de seguridad del arnés de los trabajadores.

Instalación de tuberías.

Una vez colocada los soportes, se fijará a esta las tuberías de tal forma que se asegure su estabilidad y resistencia (según las especificaciones del proyecto técnico). También se colocarán las válvulas, elementos de control, etc.

Prueba y puesta en marcha.

Es en esta fase, una vez finalizada toda la instalación, cuando se procede a su prueba y puesta en marcha, comprobándose el correcto funcionamiento y adoptando los ajusten necesarios.

Plan de emergencia.

Asistencia a accidentados.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se plantea la necesidad de establecer unas pautas para poder controlar las posibles situaciones de emergencia que pudieran darse en el desarrollo de la obra.
Es muy importante establecer unas pautas mínimas que aseguren las siguientes condiciones:

- Posibilidad de comunicación.
- Posibilidad de evacuación en vehículo.
- Posibilidad de aplicar primeros auxilios.

Para ello, todos los equipos de trabajo contarán con el siguiente equipo para utilizar en caso de emergencia:

- Panel con listado de direcciones y teléfonos a utilizar en caso de emergencia, deben de conocer todos los trabajadores de su existencia.
- Botiquín.
- Se pondrá en conocimiento de los trabajadores el día de su contratación de la existencia y utilización de los elementos de primeros auxilios básicos.

En caso de accidente.

Si es de poca gravedad se debe aplicar primeros auxilios sencillos y se utilizará el material necesario del botiquín.

Si el accidente necesita asistencia médica, se deberá comunicar inmediatamente a su jefe inmediato para que se le traslade a la mutua de accidentes correspondiente.

Si el accidente es de más urgencia, se le trasladará al Centro de Salud más próximo.

Si el accidentado ha sufrido algún tipo de lesión por la que tenga que ser movilizado por personal experto, o no responde, se comunicará al teléfono de emergencias 112.

Las direcciones y teléfonos a utilizar en caso de emergencia (accidentes), estarán expuestos claramente y en lugar conocido por todos los trabajadores, para un rápido y efectivo tratamiento de los accidentados.

Todos los accidentes de trabajo serán investigados por el servicio de prevención.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS ESTABLECIDAS, SEGÚN LOS MÉTODOS Y SISTEMAS PREVISTOS EN EL PROYECTO.

Método empleado en la evaluación de riesgos.

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:
La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

Ligeramente dañino	- Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Disconfort - Molestias e irritación
Dañino	- Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Fracturas menores - Sordera - Asma - Dermatitis - Transtornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	- Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:
Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo mas probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:
La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:
Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
Trivial	No se requiere acción especifica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir :

"*la Identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada*".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo ***trivial, tolerable o moderado,*** y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestrabilidad laboral publicados por la *Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.

Instalaciones Provisionales de Obra.

Al tratarse de una obra que se ejecuta en un edificio existente que actualmente está en uso y dispone de todos los servicios (agua, electricidad, saneamiento), se ha optado por aprovechar la instalación existente.
Antes de conectarse a los diferentes servicios, se comprobará que efectivamente estos cumplen con toda la normativa vigente.
Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de ejecución previsto en el proyecto, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales:

Instalación eléctrica provisional.

En el caso de la instalación eléctrica, se comprobará la existencia de un cuadro eléctrico construido según la UNE-EN 60439-4, provisto de una placa con marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc... Es a este cuadro al que conectaremos nuestra instalación, acometiendo a este y creando un nuevo sub-cuadro propio de la obra.

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamente, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobreintensidades, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente.

Instalación de agua potable.

En el caso de la instalación de agua potable, se conectará a la red general del edificio, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía suministradora.

Fases de Ejecución (Unidades de Obra).

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

Actuaciones previas – Colocación de las protecciones colectivas.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de las medidas de protección colectivas (barandillas, cable fiador de seguridad y protección zonas frágiles) antes del comienzo de los trabajos en la cubierta.
Se incluyen los trabajos de colocación de líneas de vida, colocación de barandillas y el tapado de lucernarios y/ó zonas frágiles con elementos resistentes que impidan su rotura.
Antes de iniciar los trabajos, se procederá a la instalación de las protecciones colectivas. En un primer momento se instalará una línea de vida para poder luego acometer los trabajos de colocación de las barandillas en el perímetro de la cubierta. Esta barandilla tendrá una altura mayor ó igual a 0,90 m. desde la superficie de trabajo y constará de listón superior (pasamanos) listón intermedio y rodapié a una altura menor ó igual a 0,15 m. También se colocarán las protecciones de las zonas frágiles estando sujetos a la línea de vida.
La línea de vida se realizará con cable de acero y estará anclada a la estructura del edificio, antes de su utilización será verificada por el Recurso Preventivo.
A esta línea de vida se anclarán todos los operarios que accedan a la cubierta hasta que se coloquen las barandillas perimetrales que protegen de las caídas a distinto nivel y se tapen los lucernarios con elementos resistentes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Exposición a vientos durante el montaje.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Contacto con sustancias cáusticas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los trabajos estarán supervisados por el Recurso Preventivo.

Todos los trabajadores que accedan a la cubierta tendrán la formación necesaria para trabajos en altura.

Antes de iniciar cualquier trabajo se instalará la línea de vida, a la que todos los operarios que accedan a la cubierta estarán anclados hasta la finalización de la colocación de todas las protecciones colectivas “barandillas” en el perímetro de la cubierta y protección de lucernarios y/ó zonas frágiles de la cubierta con paneles resistentes.

Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas (si existieran).
Se suspenderán los trabajos si llueve y/o rachas de vientos superiores a 45 Km/h.
Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de instalación.

Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de las protecciones colectivas estarán en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.
Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de barandillas.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Arnés de seguridad (siempre que no se hayan colocado las protecciones colectivas).
- Gafas de protección frente a partículas.

Actuaciones previas – Replanteo.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que comprueba in-situ que la superficie para la canalización de las tuberías, realmente tiene cabida en la superficie real, y por lo tanto es ejecutable sin ninguna modificación previa.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Exposición a vientos durante el montaje.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Contacto con sustancias cáusticas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Estos trabajos no se iniciarán hasta haber finalizado la colocación de todas las protecciones colectivas.

Todos los trabajadores que accedan a la cubierta tendrán la formación necesaria para trabajos en altura.

Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas (si existieran).

Se suspenderán los trabajos si llueve y/o rachas de vientos superiores a 45 Km/h.

Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de instalación.

Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en el replanteo estarán en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Gafas de protección frente a partículas.

Colocación de soportes.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la colocación de soportes sobre la que posteriormente se fijarán las tuberías.
Sobre superficies inclinadas se anclarán la perfilería a la que se fijarán posteriormente los tubos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con sustancias químicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Estos trabajos no se iniciarán hasta haber finalizado la colocación de todas las protecciones colectivas.

Todos los trabajadores que accedan a la cubierta tendrán la formación necesaria para trabajos en altura.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas (si existieran).

Se suspenderán los trabajos si llueve, nieva, hiela rachas de vientos superiores a 45 Km/h.

Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de instalación.

Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.

El acopio de la estructura (perfilería) se realizará sobre durmientes de madera.

No acopiaremos el material al borde del forjado y la altura del material acopiado será inferior a 1,50 m.

Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de la perfilería (estructura) estarán en perfectas condiciones de utilización (cumplirán las especificaciones descritas en el apartado de herramientas), no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Prueba y puesta en marcha de la instalación.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento por el que se realizan las pruebas y la puesta en marcha definitiva de la instalación, comprobándose el correcto funcionamiento, adoptando los ajustes necesarios.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias químicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Estos trabajos no se iniciarán hasta haber finalizado la colocación de todas las protecciones colectivas.

Todos los trabajadores que accedan a la cubierta tendrán la formación necesaria para trabajos en altura.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas (si existieran).

Se suspenderán los trabajos si llueve, nieva, hiela rachas de vientos superiores a 45 Km/h.

Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de instalación.

Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.

Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de la perfilería (estructura) estarán en perfectas condiciones de utilización (cumplirán las especificaciones descritas en el apartado de herramientas), no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Todas las operaciones de instalación y conexione deberán ser realizadas por personal especializado.

Antes de la conexión de la red, comprobar que no hay elementos no deseados conectados.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

EQUIPOS TÉCNICOS.

Relación de maquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación especifica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

Medios Auxiliares Previstos para la Ejecución de la Obra.

Andamios en general

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
Sin embargo, cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.
Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.
El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.
Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:

a) 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.
b) 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
c) 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.
d) 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
e) 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras

Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
Caídas al mismo nivel.
Desplome del andamio.
Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
Golpes por objetos o herramientas.
Atrapamientos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados - :

a) Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

a) Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

b) Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

c) Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

d) 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 de reparto.

e) 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.

f) Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.

g) Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

h) 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 por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.

i) Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

j) Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

k) Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.

l) La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.

m) Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

n) Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

o) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

p) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

q) Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

r) La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.

s) Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.

t) Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación, periódicamente.
c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra

Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del montaje, desmontaje y uso del andamio, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA:

Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.

Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.

Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.

Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Comprobar si el andamio dispone de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje del andamio. En caso de no disponer de marcado CE comprobar que existe un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Comprobar que los elementos de apoyo del andamio están protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tiene capacidad suficiente.

Comprobar que el personal trabaja y circula en las plataformas de trabajo con seguridad.

Comprobar que el andamio es montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.

Comprobar que el andamio es inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación, periódicamente.
c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Comprobar que se han realizado reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentando detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario, y que los resultados de los mismos se han presentado al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

Verificar que los operarios no realicen maniobras que puedan poner en peligro su integridad física.

Comprobar que se incorporan protecciones colectivas, contra caída de materiales (redes, bandejas, etc.).

Comprobar que no se modifican las protecciones colectivas de la obra sin autorización, bajo ningún concepto.

Comprobar que cualquier modificación sobre el andamio está debidamente autorizada por la persona competente.
Comprobar que los andamios siempre se arriostran para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Comprobar que los caballetes disponen de una pieza horizontal de arriostramiento (cadenilla o barra de limitación de apertura máxima).

Comprobar que no se iniciará el montaje de nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

Comprobar que la seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada es tal, que ofrece las garantías necesarias para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.

Comprobar que la estabilidad del conjunto esta totalmente garantizada, (apoyos, nivelación, etc.).
Comprobar que los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyan sobre tablones de reparto de cargas.

Comprobar que los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementan mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

Comprobar que las barras, módulos tubulares y plataformas de trabajo, se izan mediante eslingas normalizadas (o mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con nudos de marinero).

Comprobar que las plataformas de trabajo se consolidan inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.

Comprobar que la separación entre soportes o puntos de apoyo es inferior a 3,5 m.

Comprobar que a partir de 3 m. de altura se instalan crucetas para garantizar la indeformabilidad.

Comprobar que las uniones entre tubos se efectúan mediante los nudos o bases metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Verificar que antes de subir a una plataforma andamiada se revisa toda su estructura para evitar situaciones inestables.

Comprobar que los andamios tubulares se arriostran horizontalmente cada 8 m. y verticalmente cada 6 m.

Comprobar que las plataformas de trabajo tienen un ancho mayor o igual a 60 cm., una resistencia adecuada a la carga a soportar y con una superficie antideslizante.

Comprobar que las plataformas de trabajo están firmemente ancladas e inmovilizadas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Comprobar que los tablones que forman las plataformas de trabajo no tienen defectos visibles, y tienen buen aspecto, sin nudos que mermen su resistencia.

Comprobar que los tablones están limpios, de forma, que se aprecie los defectos por uso.

Comprobar que los tablones tienen un canto mínimo de 7 cm.

Comprobar que las plataformas de trabajo se limitan delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.

Comprobar que las plataformas de trabajo tienen montada sobre la vertical del rodapié una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Comprobar que el acceso a las plataformas de trabajo se realiza de una forma segura (escaleras interiores, abatibles e integradas en las plataformas de trabajo o exteriores).

Comprobar que las plataformas de trabajo permiten la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

Comprobar que durante el montaje del andamio, el acceso desde los diferentes forjados se hace a través de una ménsula complementaria para tapar el posible hueco de caída en caso de que este existiera.

Comprobar que el andamio se ajusta a las irregularidades de la fachada mediante plataformas suplementarias o sobre ménsulas especiales, lo más próximas a la fachada.

Comprobar que los módulos de fundamento de los andamios tubulares, están dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Comprobar que las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavan a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Comprobar que los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyan sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

Comprobar que la estabilidad del conjunto esta totalmente garantizada, (apoyos, nivelación, etc.).

Comprobar que no se permite expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares.

Comprobar que los componentes del andamio tubular se mantienen en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

Comprobar que los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontan de inmediato para su reparación (o sustitución).

Comprobar que los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montan con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Comprobar que no se permite el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

Comprobar que la distancia de separación de un andamio al paramento vertical de trabajo no es superior a 30 cm. en prevención de caídas.

Comprobar que los andamios tubulares se arriostran a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad previstos en fachadas o paramentos.

Comprobar que no se abandonan sobre las plataformas de los andamios, materiales o herramientas, ya pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Comprobar que no se acerca maquinaria de elevación o de transporte a los andamios.

Comprobar que nunca se dejara por medio de maquinaria de elevación o de transporte, carga directamente sobre el andamio.

Comprobar que las cargas se izan hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

Comprobar que no se fabrican morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.

Comprobar que los materiales se reparten uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

Comprobar que los materiales se reparten uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

Comprobar que no se arrojan escombros directamente desde los andamios, que el escombro se recoge y se descarga en planta en planta, o bien se vierte a través de trompas.

Comprobar que no se permite expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

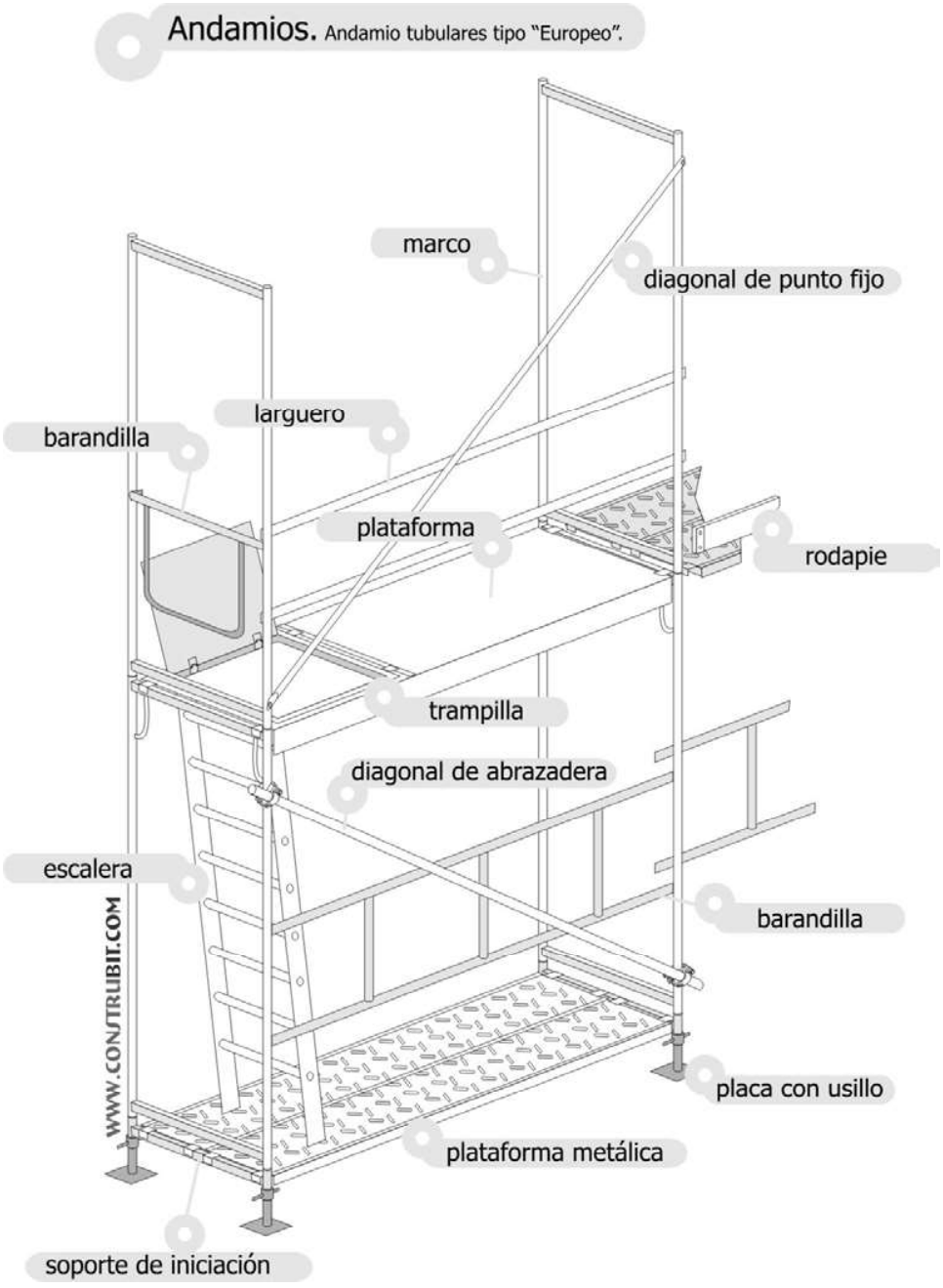
Comprobar que se acotan e impide el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.

Comprobar que los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementan con entablados y viseras seguras a nivel de techo en prevención de golpes a terceros.

Comprobar que los andamios se inspeccionan diariamente, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

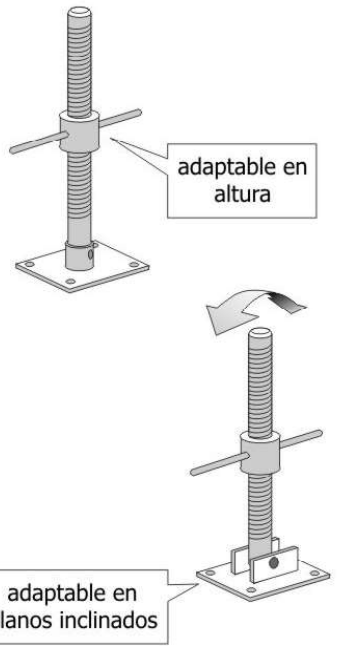
Comprobar que el desmontaje del andamio se realiza en orden inverso al de montaje.

Comprobar que nos se permite lanzar desde cualquier altura los distintos elementos que componen el andamio. Se deben utilizar mecanismos de elevación o descenso convenientemente sujetos.


Andamios. Andamio tubulares tipo "Europeo".
marco
diagonal de punto fijo
larguero
barandilla
plataforma
rodapie
trampilla
diagonal de abrazadera
escalera
barandilla
placa con usillo
plataforma metálica
soporte de iniciación
WWW.CONJTRUBIT.COM

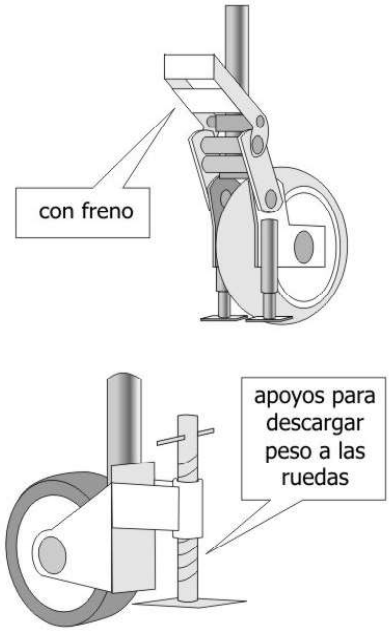
Andamios. Andamio tubulares. Detalles.

usillo de nivelación



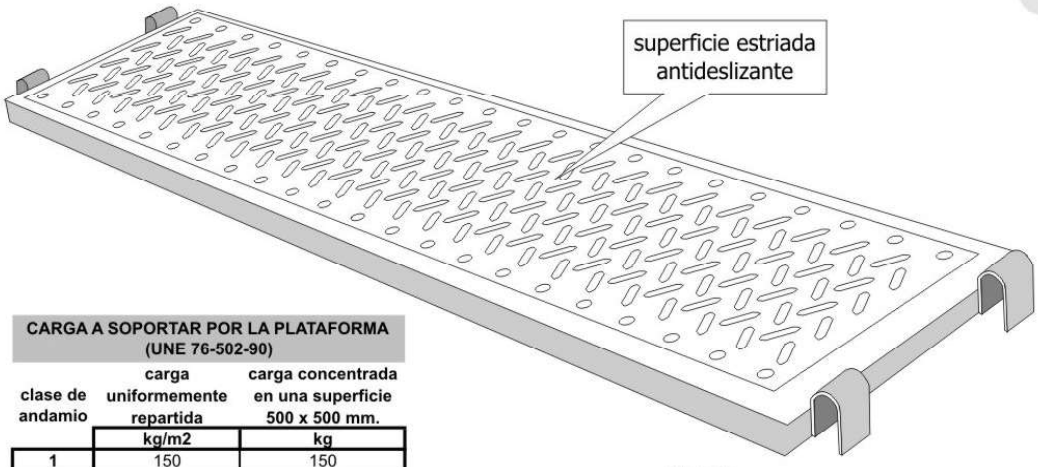
WWW.CONSTRUBIT.COM

ruedas



WWW.CONSTRUBIT.COM

plataforma de metal



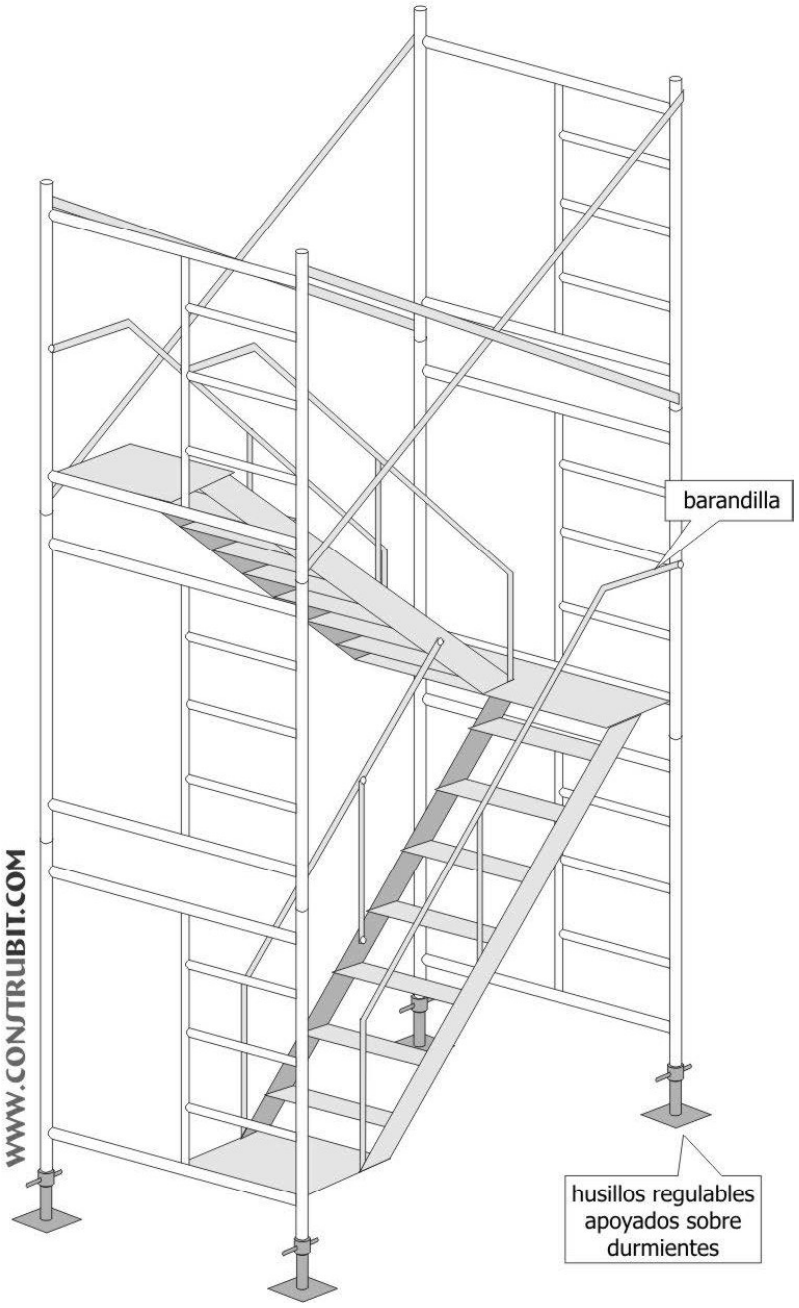
CARGA A SOPORTAR POR LA PLATAFORMA (UNE 76-502-90)

clase de andamio	carga uniformemente repartida	carga concentrada en una superficie 500 x 500 mm.
	kg/m2	kg
1	150	150
2	150	150
3	200	150
4	300	300
5	450	300
6	600	300

clase de andamio	anchura	longitud
1 ,2, 3	0,6 m.	de 1,5 a 3 m.
4, 5, 6	0,9 m.	de 1,5 a 2,5 m.

WWW.CONSTRUBIT.COM

Andamios. Andamio tubulares. Escaleras.



Escalera de mano.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.
Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria-, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.
Las escaleras prefabricas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.
Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caída de objetos sobre otras personas.
Contactos eléctricos directos o indirectos.
Atrapamientos por los herrajes o extensores.
Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
Vuelco lateral por apoyo irregular.
Rotura por defectos ocultos.
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, etc.).

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

   Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

   Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

   Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

   Se guardarán a cubierto.

2) 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 pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

   Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, 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.

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportarán horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.
b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas).
b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda accede fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.

b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.

c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad antideslizante.
Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del uso de la escalera de mano, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA:

Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.

Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.

Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.

Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Comprobar si la escalera de mano dispone de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador.

Comprobar que los elementos de apoyo de la escalera de mano están protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tiene capacidad suficiente.

1) Para el uso de una escalera de madera:

   Comprobar que la escalera de madera que se utilizan en esta obra, tienen los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

   Comprobar que los peldaños (travesaños) de madera están ensamblados.

   Comprobar que las escaleras de madera estén protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

2) Para el uso de una escalera metálica.

   Comprobar que los largueros son de una sola pieza y están sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

   Comprobar que la escalera metálica está pintada con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

   Comprobar que la escalera metálica no esta suplementadas con uniones soldadas.

3) Comprobar para el uso de escalera de tijera.

   Son de aplicación las comprobaciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

   La escalera de tijera utiliza en esta obra, esta dotada en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

   La escalera de tijera están dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

   La escalera de tijera se utiliza siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

   La escalera de tijera en posición de uso, esta montada con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.

   La escalera de tijera nunca se utiliza a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

La escalera de tijera no se utiliza, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

La escalera de tijera se utiliza montada siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

Comprobar que no utilizan la escalera personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Comprobar que para subir a una escalera se lleve un calzado que sujete bien los pies. Las suelas estarán limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Comprobar que esta prohibida la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Comprobar que la escalera de mano que se utiliza en esta obra, esta dotada en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Comprobar que la escalera de mano que se utiliza en esta obra, esta firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Comprobar que la escalera de mano que se utiliza en esta obra, sobrepasa en 1 m. la altura a salvar.

Comprobar que la escalera de mano utilizada en esta obra, se instala de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Comprobar que está prohibido en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre la escalera de mano.

Comprobar que esta prohibido apoyar la base de la escalera de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

Verificar que el acceso de operarios en esta obra, a través de la escalera de mano, se realiza de uno en uno.

Verificar que esta prohibido en obra de la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

Comprobar que el ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectúa frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Comprobar que el transporte de la escalera por la obra a brazo se hace de tal modo que se evite el dañarla, dejándola en lugares apropiados y no utilizándola a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

Comprobar que el transporte de la escalera a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.

Comprobar que la escalera de mano por la obra y por una sola persona no se transporta horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Comprobar que durante el transporte por una sola persona se evita hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

Comprobar que en el caso de escalera transformable se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y tomaran las siguientes precauciones:

a) Transportar plegadas la escalera de tijera.

b) La escalera extensible se transportan con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

c) Durante el traslado se procura no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Comprobar que para la elección del lugar donde levantar la escalera se tienen presente:

a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.

b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.

c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Comprobar que se tienen en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

a) Las superficies son planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.

b) No se sitúa una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Comprobar que se tiene en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

a) La inclinación de la escalera es tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.

b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera es de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Comprobar que se tiene en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas).

b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.

c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.

d) Suelos de madera: Puntas de hierro.

Comprobar que las cargas máximas de la escalera a utilizar en esta obra son:

a) Madera: La carga máxima soportable es de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.

b) Metálicas: La carga máxima es de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera:

Comprobar que no se utiliza la escalera manual para trabajar.

En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo comprobar que se adoptan las siguientes medidas:

Si los pies están a más de 2 m del suelo, se utiliza arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se utilizan dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

Comprobar que no se trabaja a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar la escalera de fibra de vidrio aislado.

Comprobar que sitúa la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Comprobar que no se utilizan la escalera para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidos. (Escalera doble como simple, no utilizarla en posición horizontal, no usarla como soporte de un andamiaje, etc.).

6º) Almacenamiento de la escalera:

Comprobar que la escalera de madera se almacena en un lugar al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Comprobar que la escalera no se almacena en posición inclinada.

Comprobar la escalera se almacena en posición horizontal, sujeta por soportes fijos, adosados a la pared.

7º) Inspección y mantenimiento:

Comprobar que la escalera se inspecciona como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas

b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.

c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender la escalera. Comprobar que ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se retira de circulación la escalera. Esta se reparara por personal especializado o se retirara definitivamente.

8º) Conservación de la escalera en obra:

a) Madera:

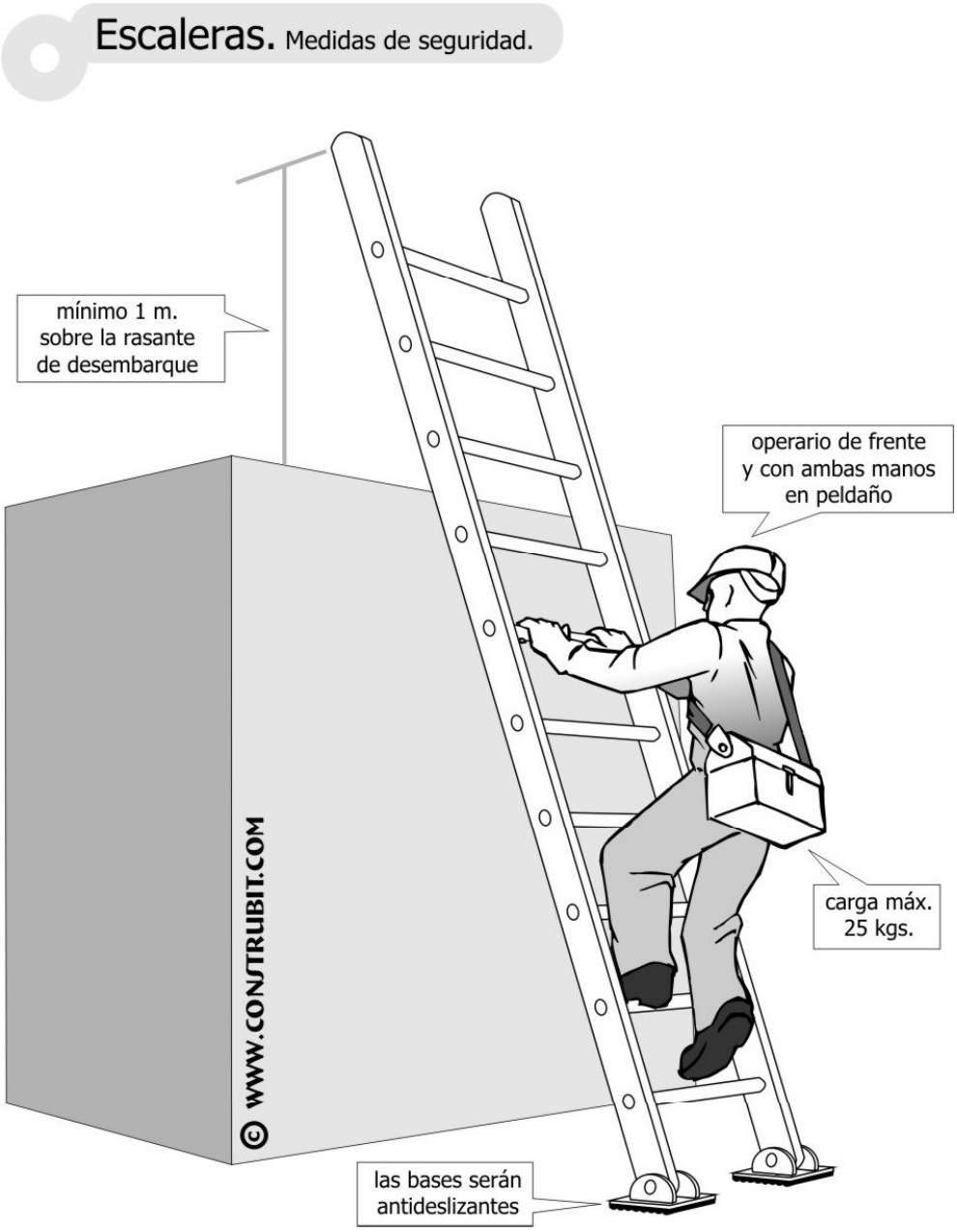
Comprobar que no se recubren por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

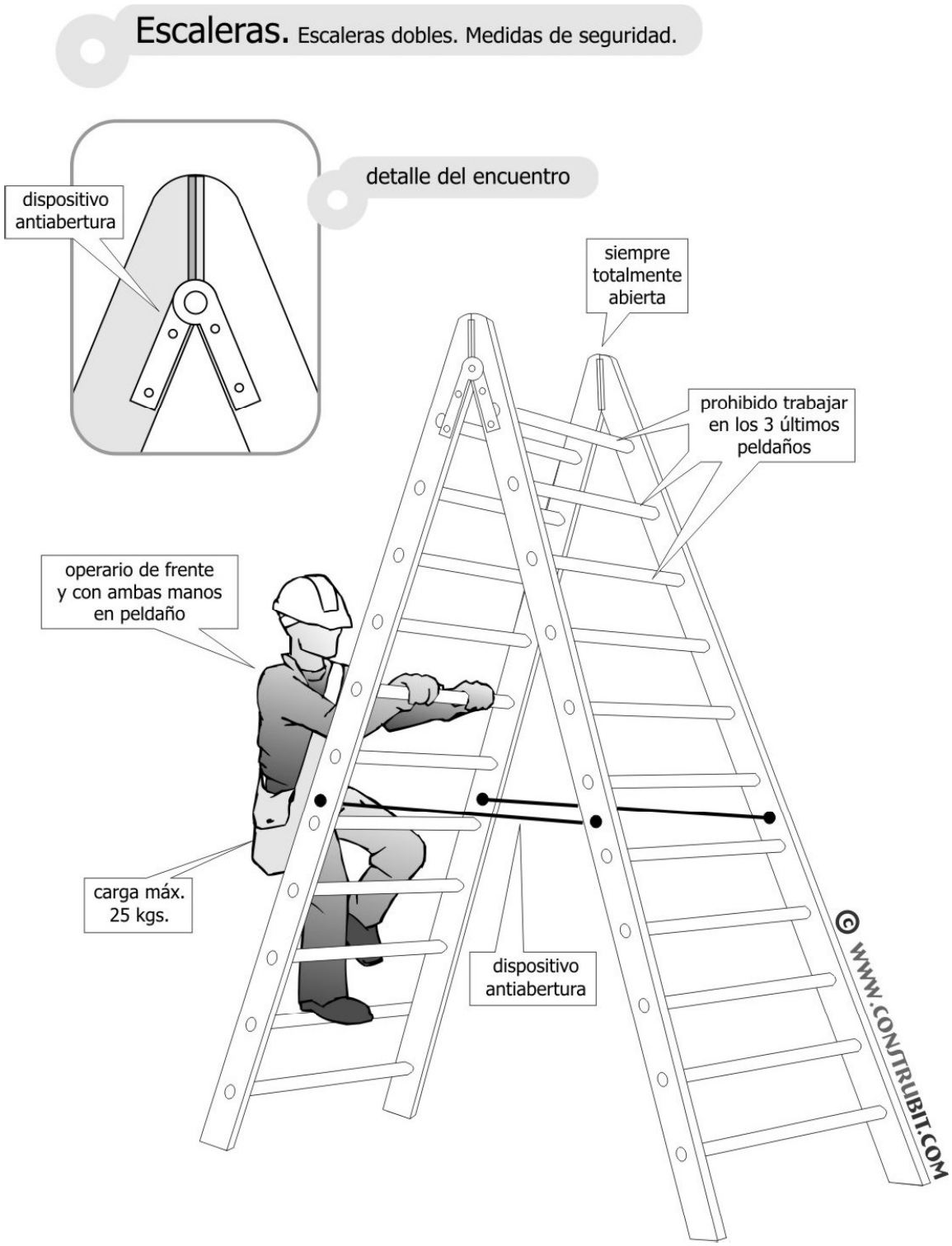
Verificar que se comprueba el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas:

Comprobar que la escalera metálica que no son de material inoxidable se recubren de pintura anticorrosiva.

Comprobar que cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no se reparare, se suelde, enderece, etc., nunca.


Escaleras. Medidas de seguridad.
mínimo 1 m.
sobre la rasante
de desembarque
operario de frente
y con ambas manos
en peldaño
carga máx.
25 kgs.
las bases serán
antideslizantes
© WWW.CONSTRUBIT.COM


Escaleras. Escaleras dobles. Medidas de seguridad.
detalle del encuentro
dispositivo antiabertura
siempre totalmente abierta
prohibido trabajar en los 3 últimos peldaños
operario de frente y con ambas manos en peldaño
carga máx. 25 kgs.
dispositivo antiabertura
© WWW.CONSTRUBIT.COM

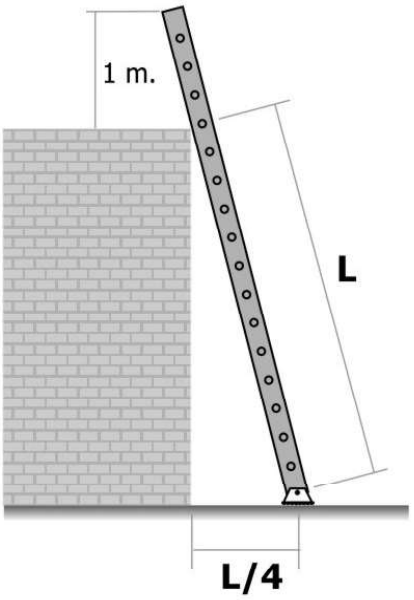
Escaleras. Detalles.

zapatas y anclajes



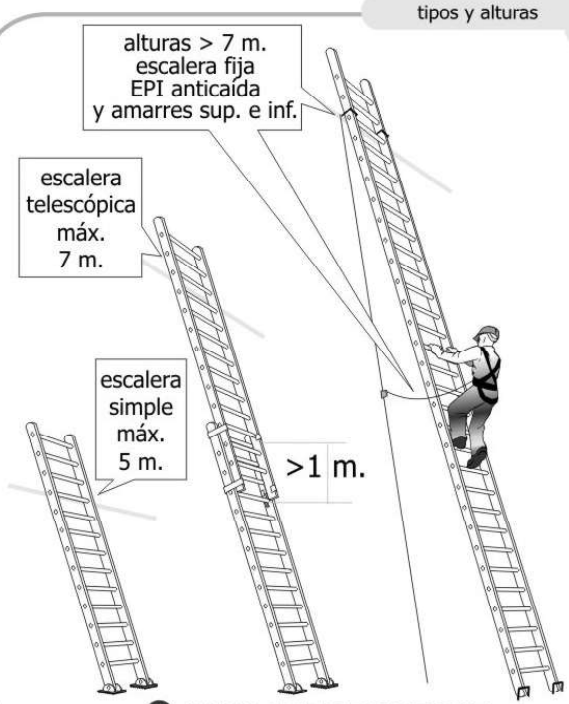
© WWW.CONSTRUBIT.COM

posición correcta



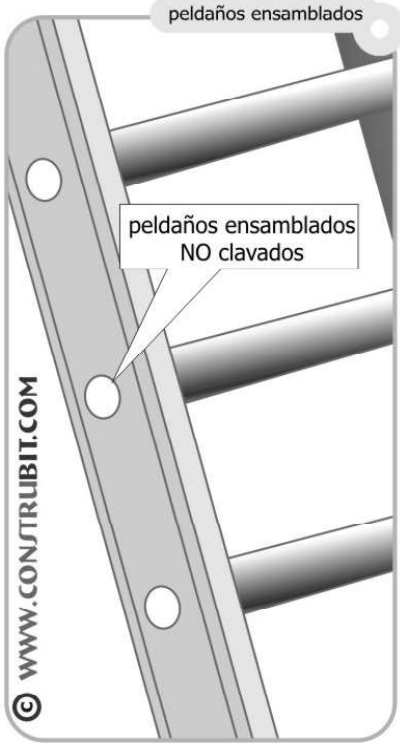
© WWW.CONSTRUBIT.COM

tipos y alturas



© WWW.CONSTRUBIT.COM

peldaños ensamblados



© WWW.CONSTRUBIT.COM

Eslingas de acero (cables, cadenas, etc…).

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

Caída de personas al mismo nivel.
Choques y golpes contra objetos inmóviles.
Choques y golpes contra objetos móviles.
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
Caída de materiales en manipulación.
Golpes y cortes por objetos o materiales.
Pisadas sobre objetos.
Proyección de fragmentos o partículas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.

Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.

Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.

Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.

Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.

Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.

Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 45 Km/h.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

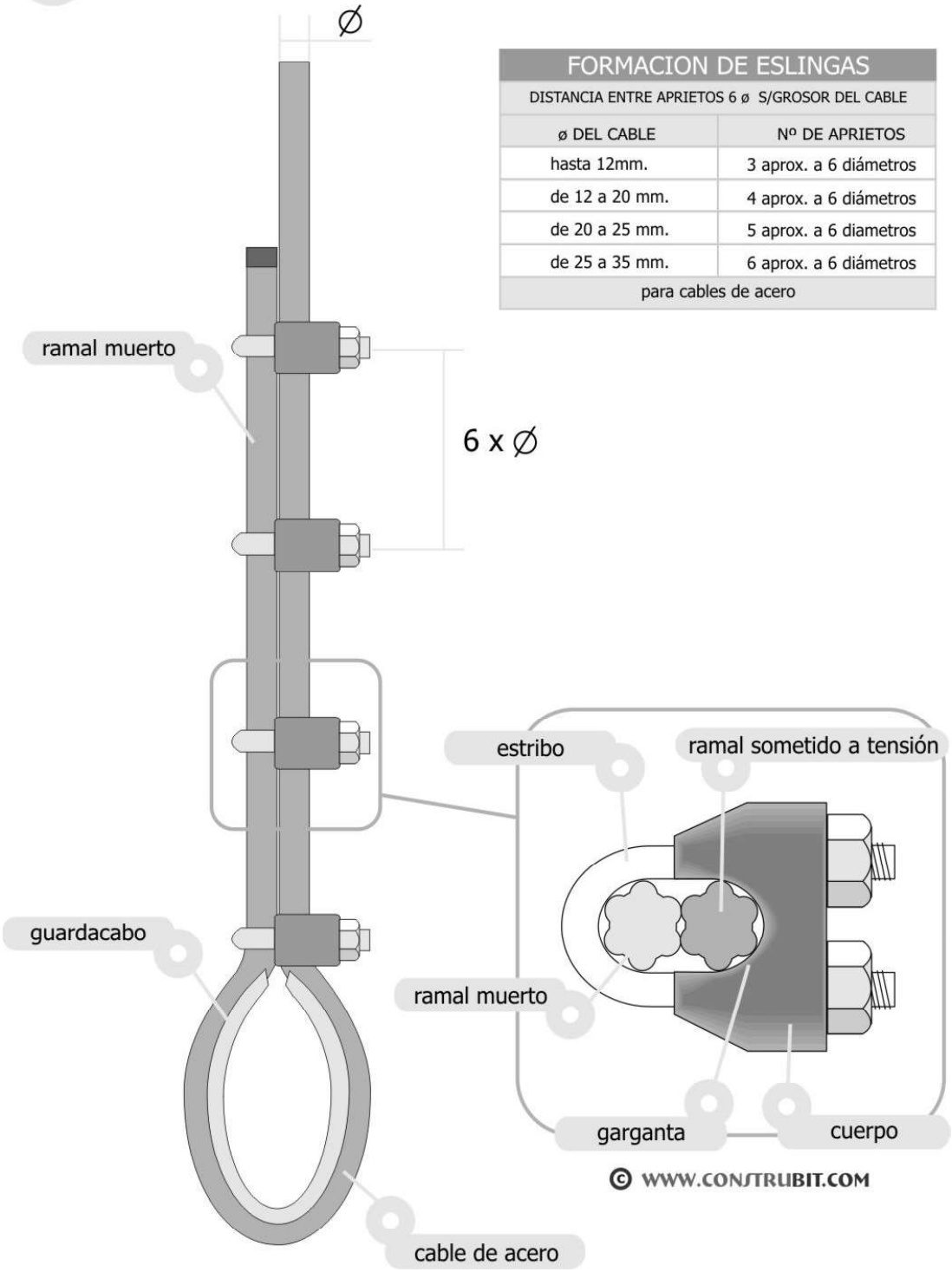
Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

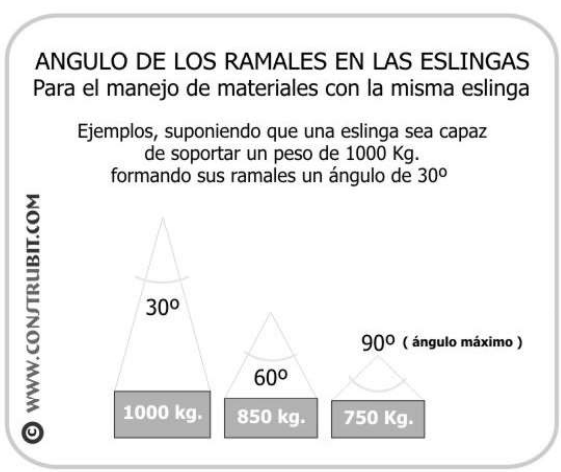
En este medio auxiliar no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres.

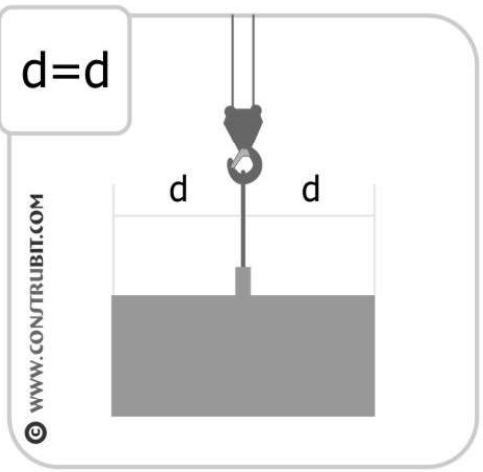
Maquinaria de elevación. Eslingas.

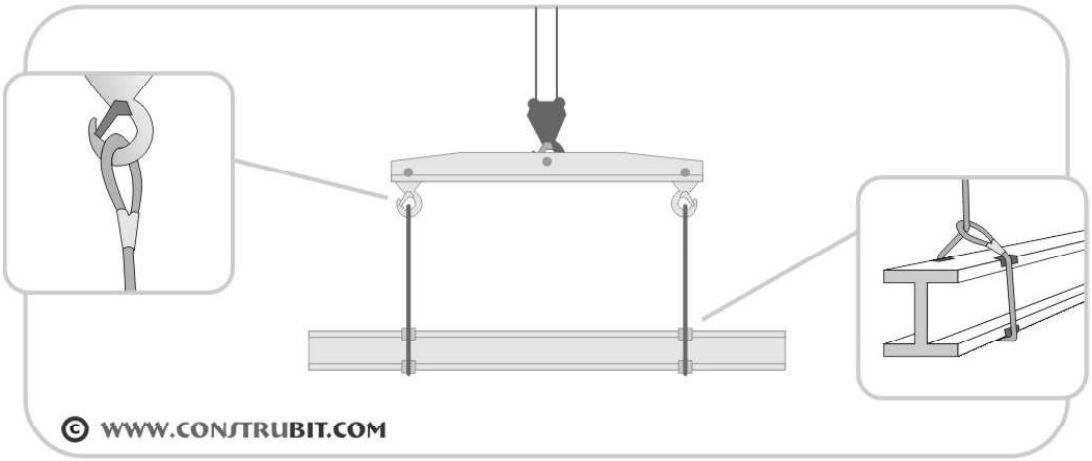


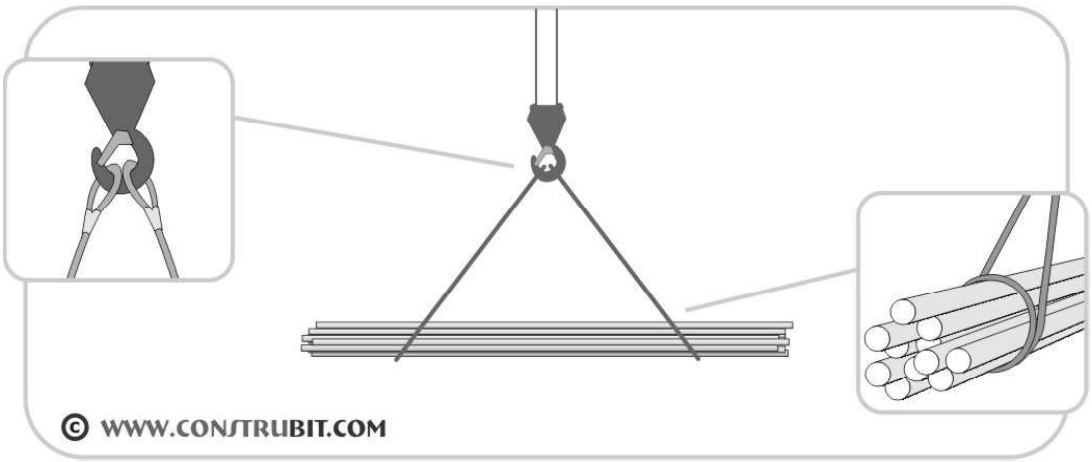
FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS 6 ø S/GROSOR DEL CABLE	
ø DEL CABLE	Nº DE APRIETOS
hasta 12mm.	3 aprox. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 aprox. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm.	5 aprox. a 6 diametros
de 25 a 35 mm.	6 aprox. a 6 diámetros
para cables de acero	

Maquinaria de elevación. Eslingas.









Maquinaria Prevista para la Ejecución de la Obra.

Relación de maquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 asi como en su reglamentación especifica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

Camión grúa descarga.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

Identificación de riesgos propios de la máquina

Vuelco del camión.
Atrapamientos.
Caídas al subir o al bajar.
Atropello de personas.
Desplome de la carga.
Golpes por la caída de paramentos.
Desplome de la estructura en montaje.
Quemaduras al hacer el mantenimiento.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 45 Km./h.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Cinturón elástico antivibratorio.
Calzado de seguridad antideslizante.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

Plataforma de tijera.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra la "*Plataforma elevadora de tijera"* para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones.

La *plataforma elevadora de tijera* ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.

Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma.

Identificación de riesgos propios de la máquina.

Atropello de personas.
Vuelcos.
Colisiones.
Atrapamientos.
Choque contra objetos o partes salientes del edificio.
Vibraciones.
Ruido ambiental.
Caídas al subir o bajar de la plataforma.
Contactos con energía eléctrica.
Quemaduras durante el mantenimiento.
Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.

Medidas preventivas

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.

La utilización de este equipo está limitado al personal autorizado por el contratista.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones

del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo:

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
b) Fijación y estado de los brazos.
c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
d) Niveles de aceites diversos.
e) Mandos en servicio.
f) Protectores y dispositivos de seguridad.
g) Frenos.
h) Embrague, Dirección, etc.
i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación:

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

a) No operar con ella personas no autorizadas.
b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.
c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad antideslizante.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

Camión de Transporte.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos el camión de trasporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación de riesgos propios de la máquina

Atropello de personas.
Choques contra otros vehículos.
Vuelcos por fallo de taludes.
Vuelcos por desplazamiento de carga.
Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.

No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Cinturón elástico antivibratorio.
Calzado antideslizante.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

Sierra circular.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.

Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc.

Identificación de riesgos propios de la máquina

Cortes.
Contacto con el dentado del disco en movimiento.

Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
Atrapamientos.
Proyección de partículas.
Retroceso y proyección de la madera
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento.
Emisión de polvo.
Contacto con la energía eléctrica.
Contacto con las correas de transmisión.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de la cubierta.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

Carcasa de cubrición del disco.
Cuchillo divisor del corte.
Empujador de la pieza a cortar y guía.
Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
Interruptor de estanco.
Toma de tierra.

Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.
Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.
Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.
Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.
Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.
Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.
No se emplearán accesorios inadecuados.

A) Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

Antes de poner la máquina en servicio comprueba que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

No retirar la protección del disco de corte.

Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-.

El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

Comprobar el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar.

Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

B) Normas generales de seguridad:

Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectué la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

Equipos de protección individual

Gafas de seguridad antiproyecciones.
Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
Ropa de trabajo.
Calzado de seguridad antideslizante.
Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que los operarios que manipulen esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

Taladros de batería.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina la utilizaremos en diferentes operaciones en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

Su principal ventaja es su autonomía al poder utilizarse sin necesidad de que exista un enchufe.

Identificación de riesgos propios de la máquina

Cortes.
Golpes.
Atrapamientos.
Proyección de partículas.
Emisión de polvo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Equipos de protección individual

Mono de trabajo.
Casco de seguridad.
Protectores auditivos.
Calzado de seguridad.
Guantes de trabajo.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que los operarios que manipulen esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

Atornilladores de eléctricos.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie

Identificación de riesgos propios de la máquina

Cortes.
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento sobre la pieza que se trabaja.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Antes de utilizar el atornillador eléctrico se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad.

Guantes de trabajo.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que los operarios que manipulen esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

Atornilladores de batería.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.

Su principal ventaja es su autonomía, al poder utilizarse sin necesidad de que exista un enchufe.

Identificación de riesgos propios de la máquina

Cortes.
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
Proyección de partículas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad.
Guantes de trabajo.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que los operarios que manipulen esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

Herramientas manuales.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación de riesgos propios de la máquina

Golpes en las manos y los pies.
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
Cortes en las manos.
Proyección de partículas.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.

Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.

Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.

Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.

Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates:

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.

Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates.

Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles:

No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.

No usar como palanca.

Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

Deben estar limpios de rebabas.

Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.

Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores:

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable:

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos:

Las cabezas no deberán tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta.

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que los operarios que manipulen esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

Protecciones Colectivas.

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la *"Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada"* en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

Barandillas.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se colocarán barandillas en el perímetro de toda la cubierta, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída a distinto nivel (mayor a 2,00 m.).

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de las zanjas de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos a niveles inferiores.
Sobreesfuerzos.
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral de la cubierta, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

Los operarios que estén instalando las barandillas estarán provistos de arnes de seguridad y estarán siempre amarrados a línea de vida.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

La barandilla la colocará personal cualificado.

La barandilla, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

La barandilla sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.
e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

La barandilla inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

Calzado de seguridad antideslizante.
Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la colocación de barandillas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA:

Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.

Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.

Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.

Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Comprobar que la barandilla sólo puede ser montada, desmontada o modificada sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Comprobar que la barandilla es colocada por personal cualificado.

Comprobar que se colocan las barandillas, como protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso.

Comprobar que las barandillas, plintos y rodapiés son de materiales rígidos y resistentes.

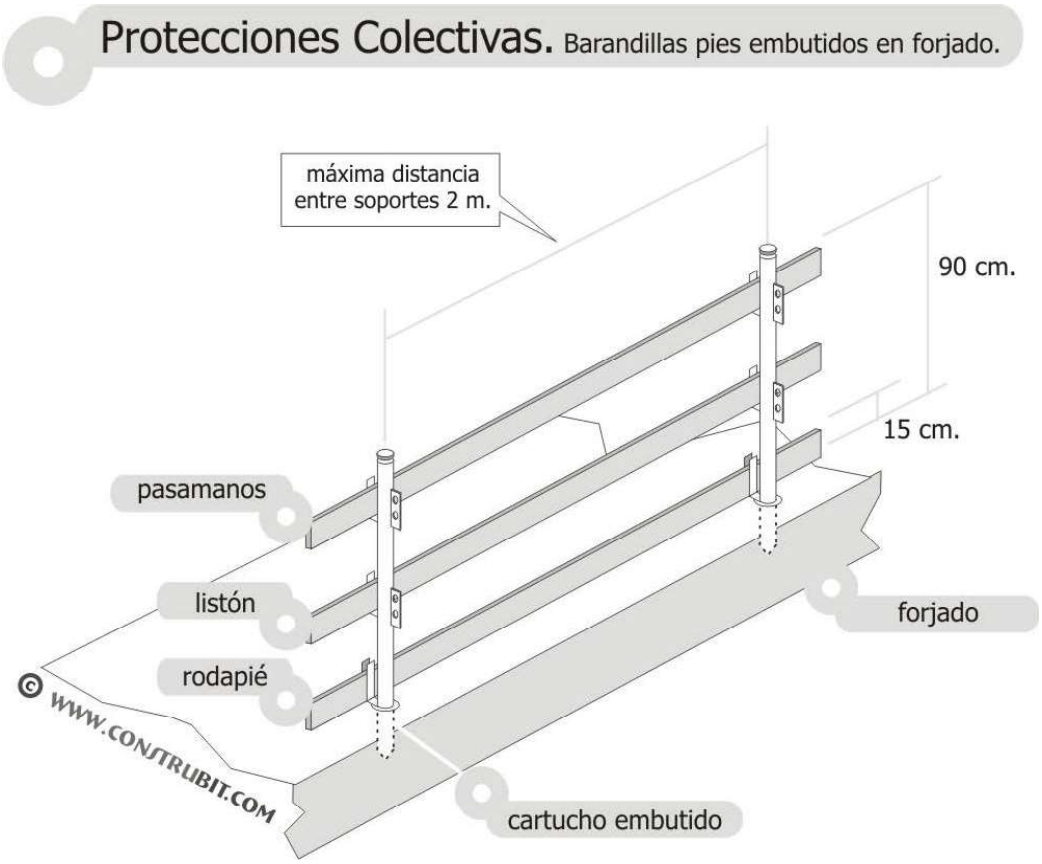
Comprobar que la altura de la barandilla es de 90 cm. sobre el nivel del forjado y esta formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

Comprobar que son capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

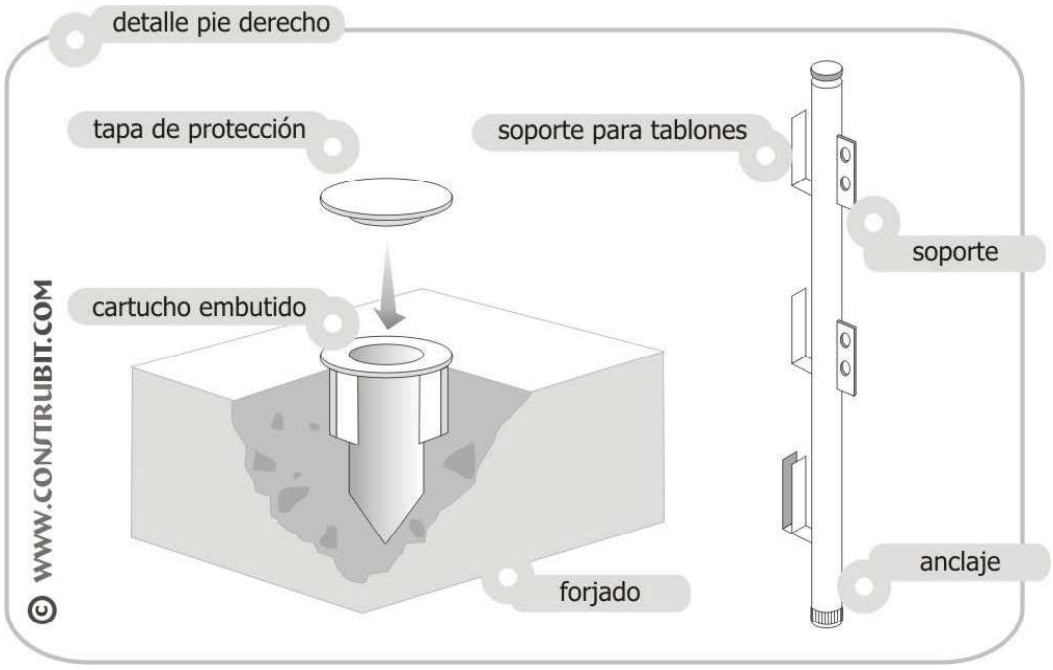
Comprobar que la disposición y sujeción de la barandilla al forjado se realiza según lo dispuesto en Planos.

Verificar que la barandilla se inspecciona periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Comprobar que los elementos que denotan algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontan de inmediato para su reparación (o sustitución).



También se puede sustituir el empotramiento en forjado por el anclaje mediante 4 tornillos.



Cable fiador de seguridad.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Los cables fiadores de seguridad se utilizarán como medio de seguridad para evitar las caídas.

Una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas al mismo nivel.
Cortes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El cable empleado será de buena calidad y resistencia adecuada.

El cable fiador será instalado por personal cualificado para ello.

No deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.

Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Los cables habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia.

Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores.

En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.

Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.

Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

El cable fiador se inspeccionarán diariamente por el encargado de la obra, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

Calzado de seguridad antideslizante.
Arnés de seguridad.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del uso del cable fiador de seguridad, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA:

Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.

Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.

Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.

Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Comprobar que el cable fiador se instala por personal cualificado para ello.

Comprobar que los cables empleados son de buena calidad y resistencia adecuada.

Vigilar que no se hace trabajar al cable de seguridad a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.

Comprobar que los cables son de fabricantes de reconocida solvencia.

Comprobar que las empresas usuarias de las instalaciones ofrecen garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores.

Comprobar que en los trabajos excepcionales se toman medidas especiales para asegurar a los operarios contra los peligros de la rotura eventual de los cables.

Vigilar que no se utilicen cables y cuerdas empalmadas, así como cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.

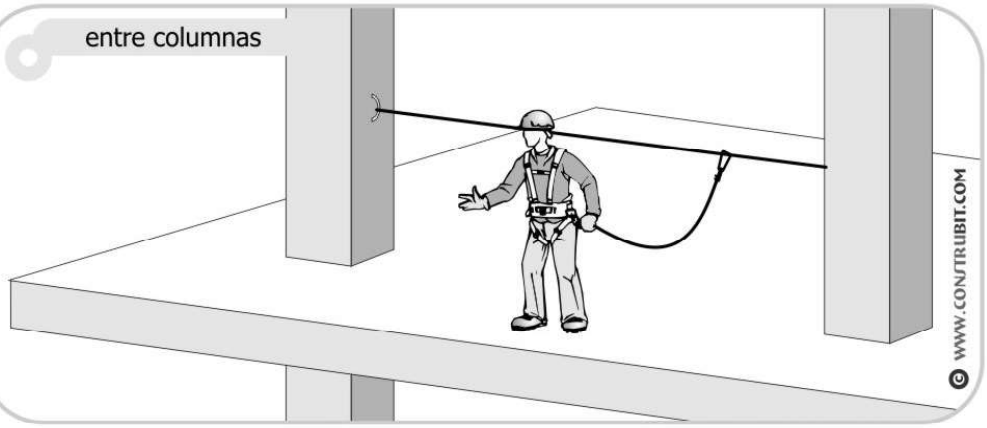
Comprobar que solo se realizan empalmes de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando exista necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas de forma debida por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

Comprobar que el cable fiador se inspecciona diariamente por el Encargado de la obra, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

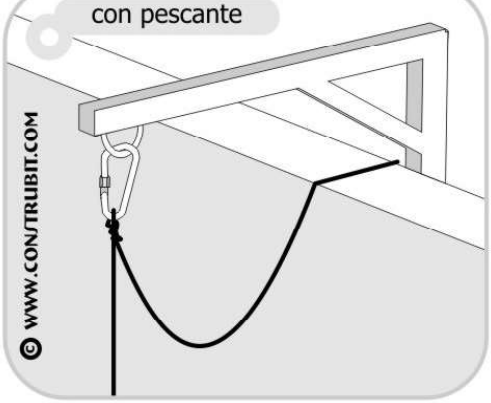
Comprobar que los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontan de inmediato para su reparación (o sustitución).

Protecciones Individuales. Anclajes.

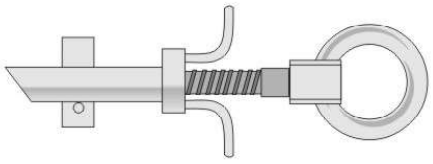
entre columnas



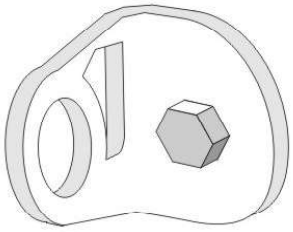
con pescante



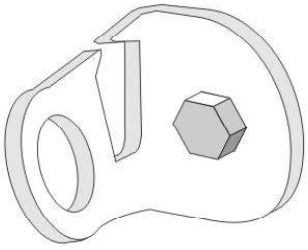
punto de anclaje fijo



herraje fijo con testigo de caída



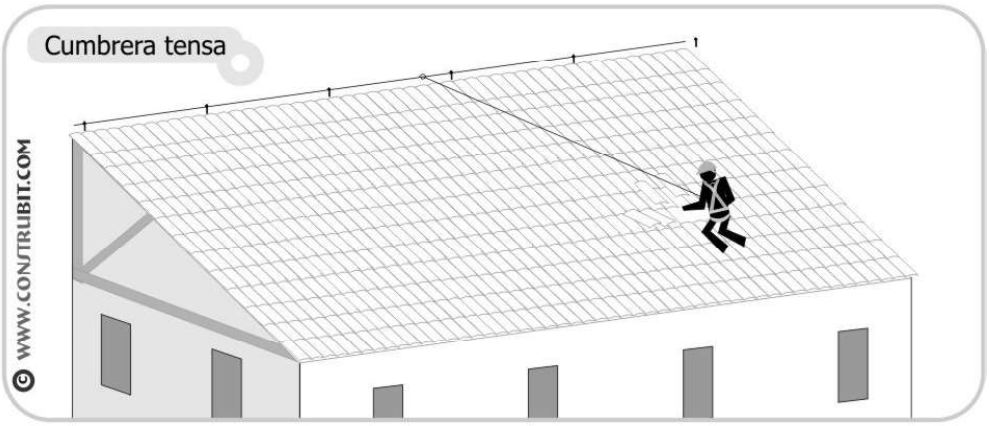
amurado normal



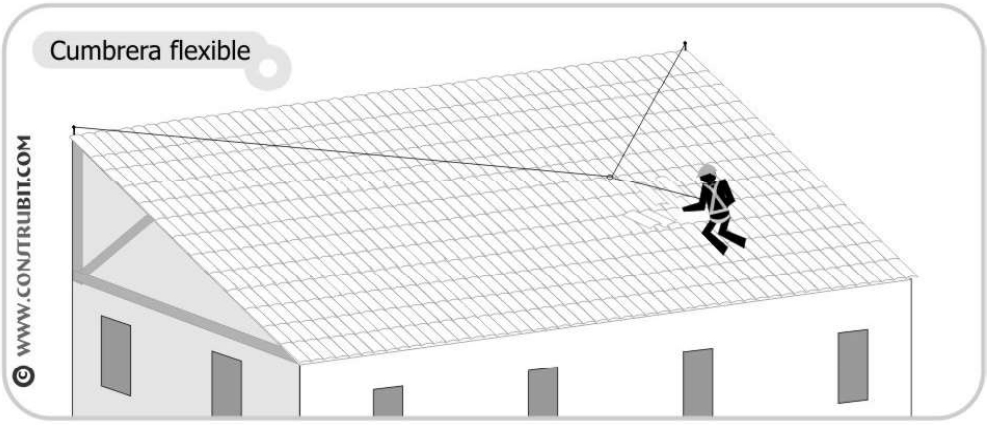
sometido a mas de 300 daN

Protecciones Individuales. Líneas de vida en cumbrera.

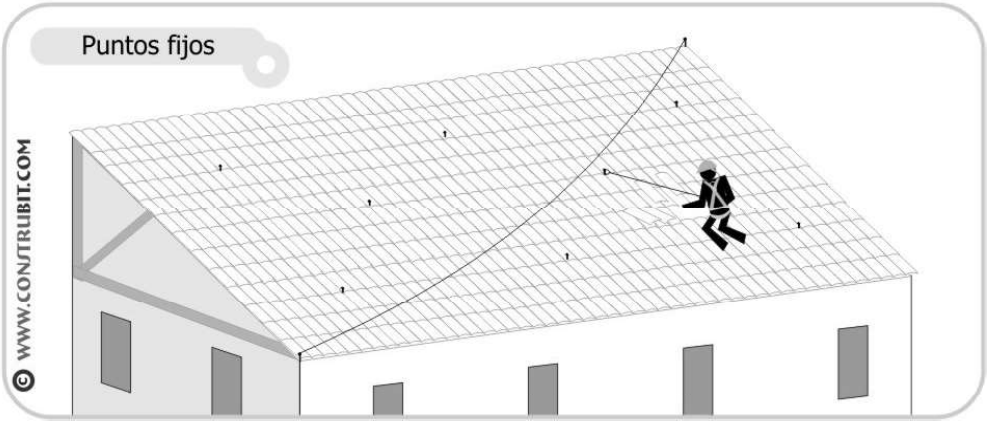
Cumbrera tensa



Cumbrera flexible



Puntos fijos

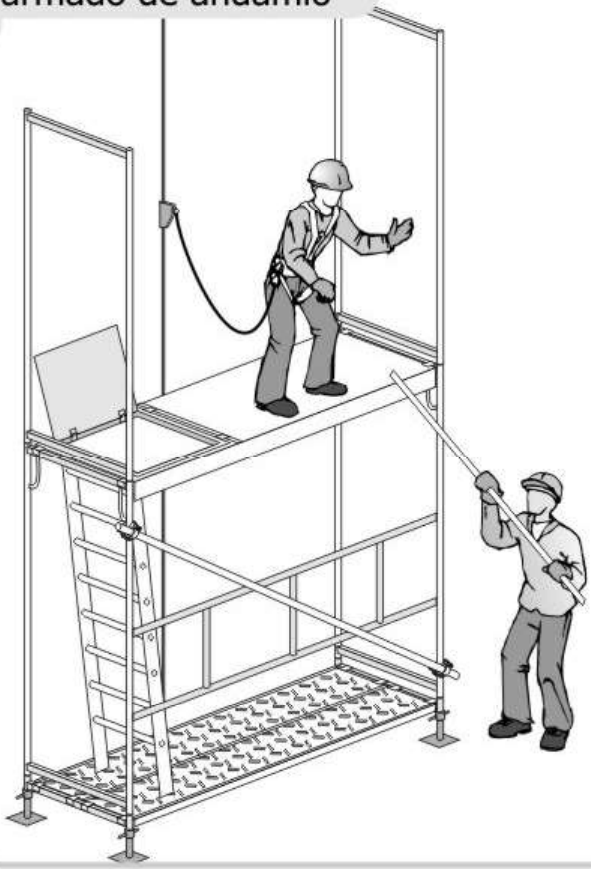


escalera fija >7 m.



© WWW.CONSTRUBIT.COM

armado de andamio



© WWW.CONSTRUBIT.COM

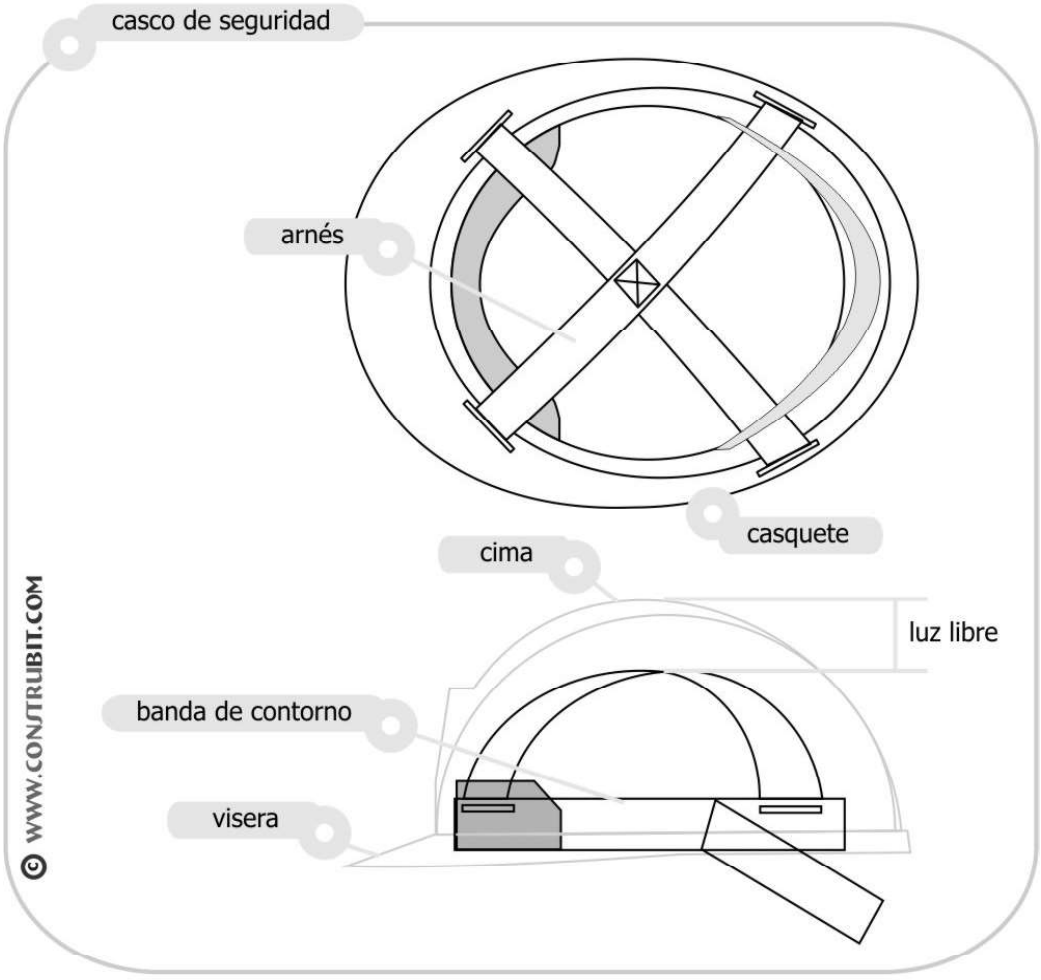
EPIS (Equipos de Protección Individual).

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

Cascos de protección.

Protección de la cabeza : cascos de protección (usado en construcción)	
Norma : **EN 397**	CE CAT II
Definición : • Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés. • Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo. **Marcado :** • El número de esta norma. • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante. • Año y trimestre de fabricación • Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés) • Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés). • Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472. **Requisitos adicionales (marcado) :** • - 20ªC o - 30ªC (Muy baja temperatura) • + 150ºC (Muy alta temperatura) • 440V (Propiedades eléctricas) • LD (Deformación lateral) • MM (Salpicaduras de metal fundido)	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad **Folleto informativo en el que se haga constar :** • Nombre y dirección del fabricante • Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección. • Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante. • Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes. • El siginficado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos. • La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos. • Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.	
Norma EN aplicable : • UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria.	
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

Protecciones Individuales. Casco.





Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción.

Protección contra caídas : Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción

Norma :

EN 358

CE
CAT III

Definición :

- Dispositivo de presión del cuerpo que rodea al cuerpo por la cintura y componente que sirve para conectar un cinturón a un punto de anclaje o para rodear una estructura, de manera que constituya un soporte.

Marcado :

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización.
- Deberá disponer la siguiente información :
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.
- Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el a un elemento de amarre y a otros componentes de un sistema anticaídas.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Folleto informativo en el que se haga constar :

- Detalles de talla y colocación.
- Necesidad de verificar habitualmente los elementos de regulación y fijación durante su uso
- La identificación de los elementos de enganche, la forma correcta de conectarlos y la aplicación y utilización de cada elemento.
- Limitaciones del equipo.
- La advertencia de que el equipo no debe emplearse para caídas y de que puede ser necesario completar los sitemas de sujeción o retención con dispositivos de protección colectiva contra caídas de altura o individual.
- Instrucciones referentes a la colocación y/o regulación del componente de amarre de sujeción, de manera que el punto de anclaje esté situado al mismo nivel o por encima de la cintura del usuario; a que el componente de amarre debe mantenerse tenso y a que el movimiento libre está restringido a un máximo de 0,6 m.
- Indicación de que el uso está reservado a personas competentes y que hayan recibido una formación adecuada o bien se emplee bajo la supervisión de persona competente.
- Una indicación de que con anterioridad al uso del equipo, se hayan tomado las disposiciones adecuadas para rescatar al usuario de forma segura, si es necesario.
- Indicaciones relativas a las limitaciones que presenten los materiales componentes del equipo a los riesgos que puedan afectar el comportamiento de estos materiales (temperatura, productos químicos, radiación del sol, etc.).
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección del equipo.
- La fecha o periodo de caducidad del equipo y de sus elementos.
- Recomendaciones relativas a la protección del equipo durante su transporte.

Norma EN aplicable :

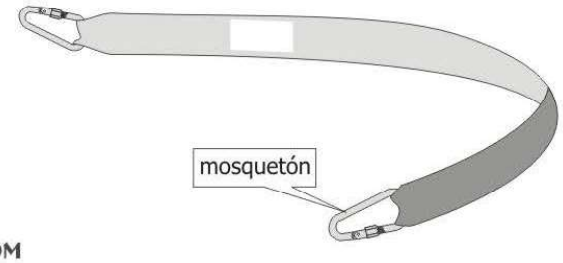
- UNE-EN 358: EPI para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura.
- Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

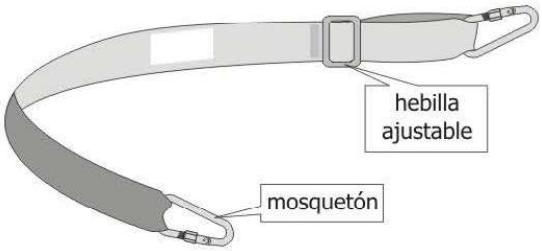
Protecciones Individuales. Tipos de amarres.

fijo



© WWW.CONSTRUBIT.COM

regulable



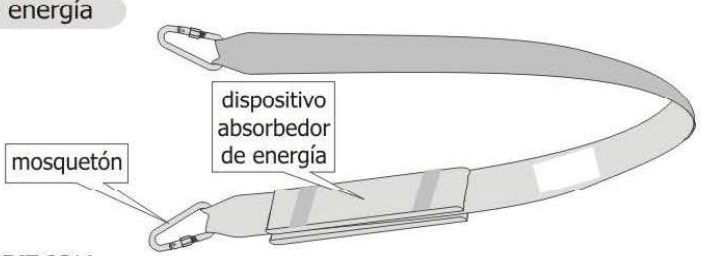
© WWW.CONSTRUBIT.COM

retráctil

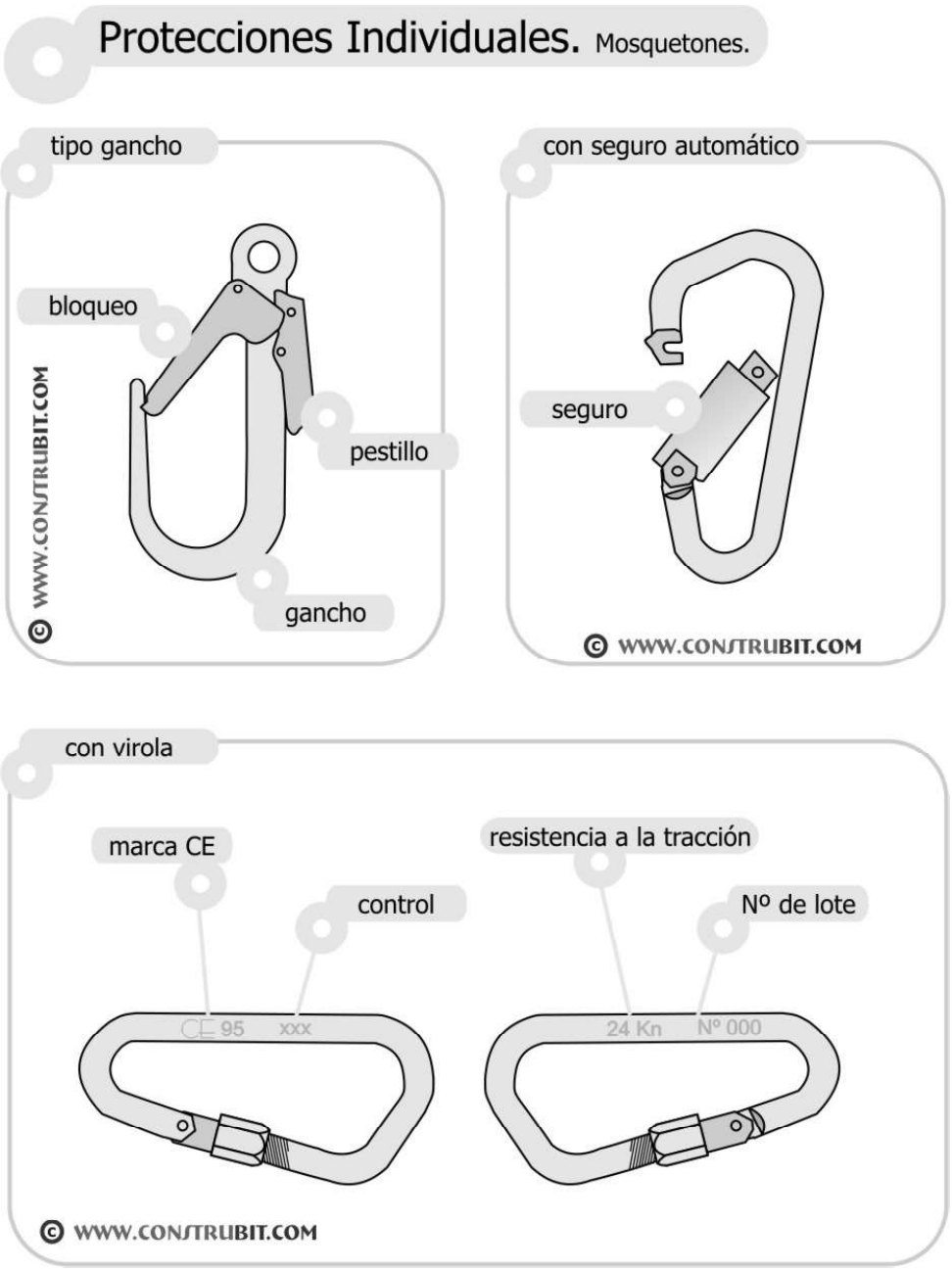


© WWW.CONSTRUBIT.COM

absorbedor de energía

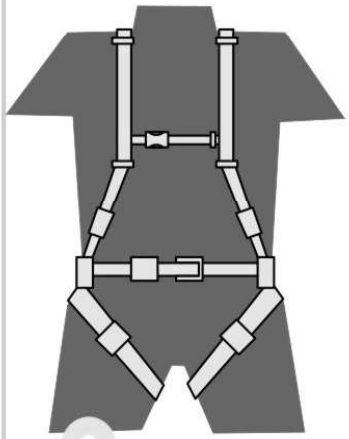


© WWW.CONSTRUBIT.COM

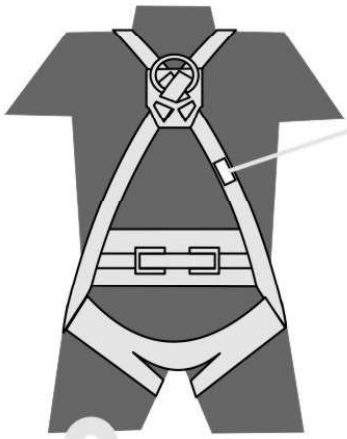

Protecciones Individuales. Mosquetones.
tipo gancho
bloqueo
pestillo
gancho
WWW.CONSTRUBIT.COM
con seguro automático
seguro
WWW.CONSTRUBIT.COM
con virola
marca CE
control
resistencia a la tracción
Nº de lote
CE 95 xxx
24 Kn Nº 000
WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Amarre personal.

arnés



vista delantera



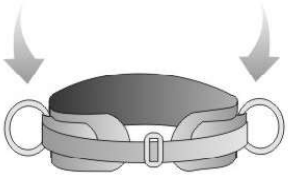
vista trasera



etiquetado obligatorio según marcado CE

© WWW.CONSTRUBIT.COM

cinturón sencillo



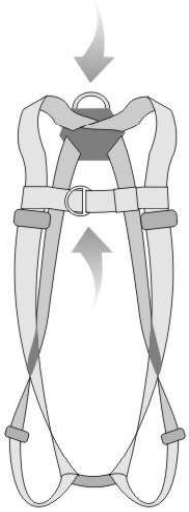
© WWW.CONSTRUBIT.COM

cinturón con arnés



© WWW.CONSTRUBIT.COM

arnés



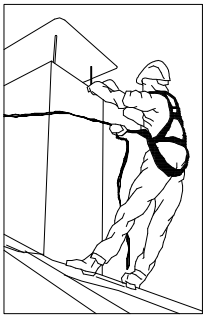
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Arneses anticaídas.

Protección contra caídas : Arneses anticaídas	
Norma : **EN 361**	CE CAT III

Definición :

- Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, ***componente de un sistema anticaídas***. El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.



Marcado :

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indelible y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.
- Deberá disponer la siguiente información :
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Folleto informativo en el que se haga constar :

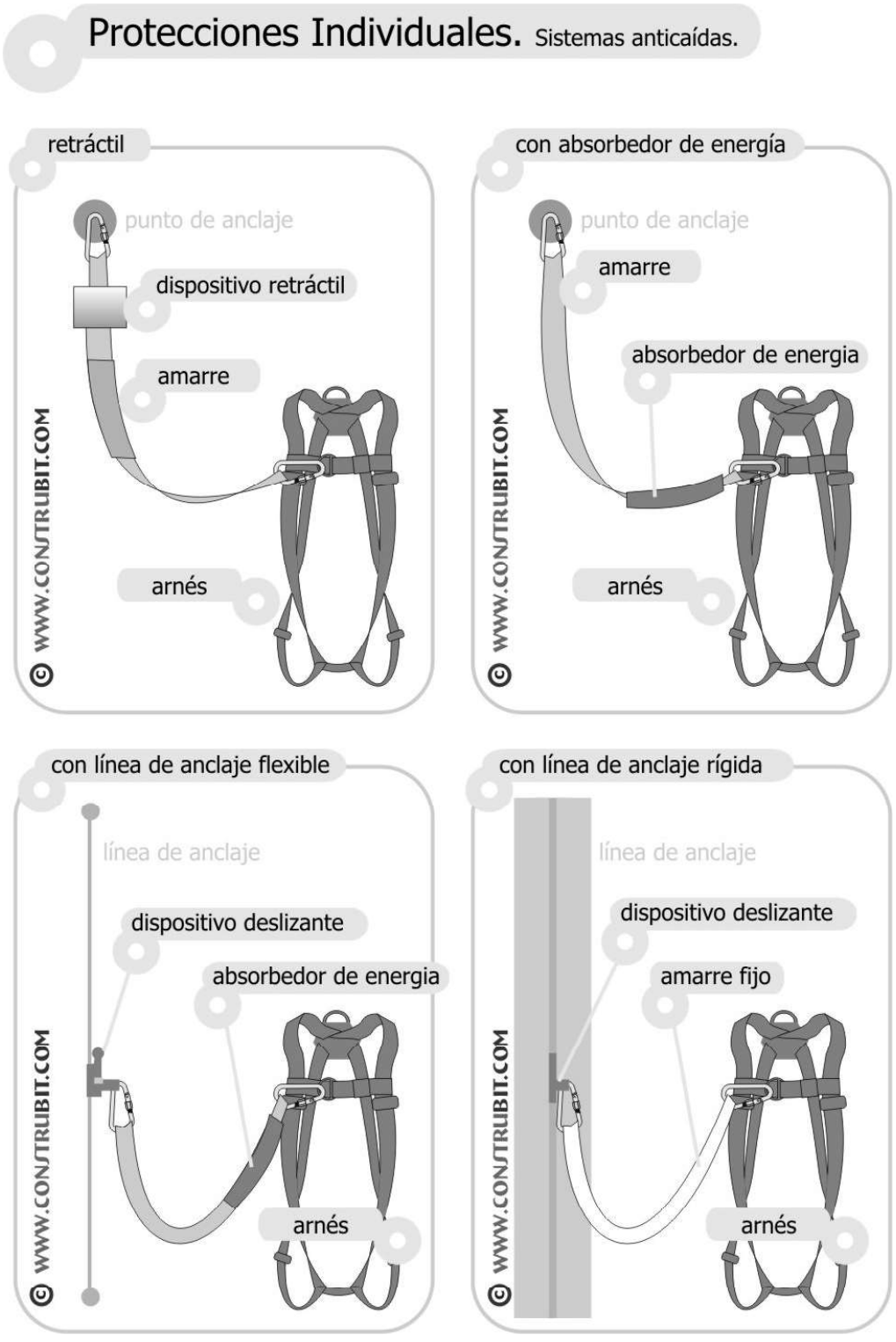
- Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención.
- Instrucciones de uso y de colocación del arnés.
- Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arneses anticaídas.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.


Protecciones Individuales. Sistemas anticaídas.
retráctil
punto de anclaje
dispositivo retráctil
amarre
arnés
© WWW.CONSTRUBIT.COM
con absorbedor de energía
punto de anclaje
amarre
absorbedor de energia
arnés
© WWW.CONSTRUBIT.COM
con línea de anclaje flexible
línea de anclaje
dispositivo deslizante
absorbedor de energia
arnés
© WWW.CONSTRUBIT.COM
con línea de anclaje rígida
línea de anclaje
dispositivo deslizante
amarre fijo
arnés
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos.

Protección de manos y brazos : Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Norma :

EN 60903

CE

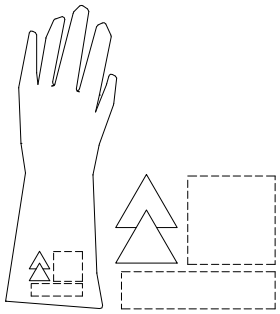
CAT III

Definición :

Guantes y/o manoplas aislante y resistentes a la corriente eléctrica.

- Los guantes deben inflarse antes de cada uso para comprobar si hay escapes de aire y llevar a cabo una inspección visual.
- La temperatura ambiente se recomienda que esté comprendida entre los 10ºC y los 21ºC.
- No deberán exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido enérgico.
- Si se ensucian los guantes hay que lavarlos con agua y jabón, a una temperatura que no supere la recomendada por el fabricante, secarlos a fondo y espolvorearlos con talco.

Pictograma : Deberán llevar las marcas que se indican en la figura (símbolo de doble triángulo)



Propiedades :

Los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su categoría y su clase, los cuales figurarán en su marcado :

- Categoría :
  - A : Ácido
  - H : Aceite
  - Z : Ozono
  - M : Mecánica
  - R : Todas las anteriores
  - C : A muy bajas temperaturas
- Clase :
  - 00 : Tención mínima soportada 5 kV (beig)
  - 0 : Tención mínima soportada 10 kV (rojo)
  - 1 : Tención mínima soportada 20 kV (blanco)
  - 2 : Tención mínima soportada 30 kV (amarillo)
  - 3 : Tención mínima soportada 40 kV (verde)
  - 4 : Tención mínima soportada 50 kV (naranja)

Marcado :

Los guantes se marcarán con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Además cada guante deberá llevar las marcas siguientes :

- Una banda rectangular que permita la inscripción de la fecha de puesta en servicio, de verificaciones y controles, conforme se especifica en la Norma UNE-EN-60903 Anexo G
- Una banda sobre la que puedan perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde de la bocamanga y permitirá agujerearse para su control y verificación periódica.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración CE de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 60903 : Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión.

Protección de pies y piernas : Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión

Norma :

EN 50321

CE
CAT III

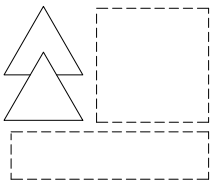
Definición :

- Calzado que protege al usuario contra el choque eléctrico, impidiendo el paso de una corriente peligrosa por el cuerpo a través de los pies.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma : **50321**
- Símbolo (doble triángulo) :



- Clase :
  - Clase eléctrica 00 : Tensión de trabajo máximo : 500 V en CA y 750 V en CC (beig)
  - Clase eléctrica 0 : Tensión de trabajo máximo : 1000 V en CA y 1500 V en CC (rojo)
- Número de serie o lote.
- Mes y año de fabricación.
- Además, cada unidad de calzado deberá estar provista de una banda o espacio destinado a anotar la fecha de puesta en servicio, la fecha de verificación o la fecha de cada inspección periódica.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de Calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 50321: Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN 344-1: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones de calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Parte 2: especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento.

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento

Norma :

EN 13287

CE
CAT II

Definición :

- Está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. :* EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera :* EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :
  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A : : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
  - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.
- Clase :
  - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-ENV 13287 : Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Método de ensayo y especificaciones para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
- UNE-EN 344-2 : Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad,calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2 : Requisitos adicionales y métodos de ensayo.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

CONTROL DE ACCESO A LA OBRA.

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será en el Plan de Seguridad y Salud donde se materialice la forma en que el mismo se llevará a cabo y será el coordinador en la aprobación preceptiva de dicho plan quien valide el control diseñado.

Desde este documento se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.

El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.

Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.

En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.

Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.

El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

MANTENIMIENTO.

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio de la obra, se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Antes de acceder a realizar las labores de mantenimiento se tendrá que comprobar por parte del promotor (propietario de la instalación) la existencia de una evaluación de riesgos laborales realizada por parte del servicio de prevención de la empresa que fuese a realizar dichos trabajos, de realizarlo con personal propio, tendrá que contar con la evaluación de riesgos laborales de su servicio de prevención. De no contar con esta evaluación no se podrá realizar ningún trabajo. Es responsabilidad del servicio de prevención del promotor o de la empresa que fuese a realizar los trabajos de mantenimiento y/o limpieza de la instalación, la correcta adopción de medidas, así como la verificación del adecuado estado de las barandillas, protecciones de lucernarios, escaleras, pretiles… de tal forma que antes de iniciar los trabajos, el servicio de prevención certifique las adecuadas condiciones del centro de trabajo para poder realizar dichas labores en condiciones seguras.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento.

Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimientos que incluyen todas las operaciones necesarias para el mantenimiento rutinario de la instalación. Se incluye en este mantenimiento las labores necesarias de conservación a realizar para el mantenimiento preventivo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Exposición a vientos durante el montaje de paneles	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Contacto con sustancias cáusticas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente	Importante	No eliminado

		dañino		
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Estos trabajos de mantenimiento requerirán la presencia un recurso preventivo.

Todos los trabajadores que accedan a la cubierta tendrán la formación necesaria para trabajos en altura.

Estos trabajos no se iniciarán hasta haber finalizado la colocación de todas las protecciones colectivas (incluidas líneas de vida homologadas).

Todos los huecos de la cubierta (lucernarios, patios, perímetros de forjado…) estarán protegidos con barandillas y paneles resistentes.

Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.

Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.

El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas (si existieran).

Se suspenderán los trabajos si llueve, nieva, hiela ó rachas de vientos superiores a 45 Km/h.

Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.

El acopio de los materiales necesarios para el mantenimiento se realizará sobre durmientes de madera.

No acopiaremos el material al borde de la cubierta y la altura del material acopiado será inferior a 1,50 m.

Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de los materiales a sustituir.

Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en las labores de mantenimiento estarán en perfectas condiciones de utilización (cumplirán las especificaciones descritas en el apartado de herramientas), no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

Calzado de seguridad antideslizante.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Guantes de goma, o de P.V.C.
Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
Fajas de protección dorsolumbar.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD.

Condiciones Facultativas

Agentes Intervinientes

Promotor.
Proyectista.
Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto.
Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución.
Dirección Facultativa.
Contratista y Subcontratista.
Trabajador Autónomo.
Trabajador por Cuenta Ajena.
Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción.
Recurso Preventivo.

Formación en Seguridad

Reconocimientos Médicos

Salud e Higiene en el Trabajo.

Primeros Auxilios.
Actuaciones en caso de Accidente.

Documentación de Obra

Estudio de Seguridad y Salud.
Plan de Seguridad y Salud.
Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud.
Aviso Previo.
Comunicación de Apertura del Centro de Trabajo.
Libro de Incidencias.
Libro de Órdenes.
Libro de Visitas.
Libro de Subcontratación.

Condiciones Técnicas

Medios de Protección Colectivas

Medios de Protección Individual

Máquinas, Útiles, Herramientas y Medios Auxiliares

Señalización

Instalaciones Provisionales de Salud y Confort

Condiciones Económicas

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD.

Condiciones Facultativas.

Agentes Intervinientes.

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.
Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006
A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.
Es el promotor quien encargará la redacción del E.S.S. y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Asimismo, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.
Facilitará copia del E.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajados autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.
Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.

Organizar la coordinación de actividades empresariales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.
En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.
Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.
Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.

Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.

Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el articulo 5.

Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Trabajadores por Cuenta Ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricadores, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Recurso Preventivo

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la 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 realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, 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.º Trabajos en espacios confinados.

5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

En el apartado correspondiente de la memoria de este Plan de Seguridad y Salud se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.
No obstante lo anterior, la obra dispondrá en todo momento de un trabajador debidamente cualificado como mínimo con el nivel básico de técnico de prevención de riesgos laborales según Real Decreto 39/1997, designado por la empresa contratista y formando parte de su plantilla.
Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.
Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.
El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevé necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.
Esta información queda incluida en la memoria de este Plan de Seguridad y Salud.

Formación en Seguridad.

La empresa realizará formación para la prevención de riesgos para todos los niveles de la empresa (directivos, técnicos, encargados, especialistas, operadores de máquinas, trabajadores no cualificados y administrativos) de manera que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas y de Seguridad y Salud.

Además se tendrá que acreditar formación de trabajos en altura de todos los operarios que trabajen en cubiertas.

Reconocimientos Médicos.

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.

La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

Los certificados médicos certificarán la aptitud del operario para trabajos en altura.

Salud e Higiene en el Trabajo.

Primeros Auxilios.

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario.

Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.

El botiquín contendrá como mínimo agua oxigenada, alcohol 96º, tintura de iodo, mercromina, amoniaco, gasas estériles, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo, torniquete, bolsa para agua o hielo, guantes esterilizados, termómetro clínico, tiritas, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardiacos de urgencia, vendas y jeringuillas desechables.

Actuación en caso de Accidente.

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (cosciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapará con una manta y se intentará tranquilizarlo.

El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.
El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

Documentación de Obra.

Estudio de Seguridad y Salud.

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.

El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.
El Pliego de condiciones se establecerán las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.
Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

Plan de Seguridad y Salud.

En aplicación del estudio de seguridad y salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. Constará de memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de los mismos.

El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con

responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

Acta de Aprobación del Plan.

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación visado por el Colegio Profesional correspondiente.

Aviso Previo.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El aviso se redactará de acuerdo al anexo III del Real Decreto 1627/97 y contendrá la fecha, dirección de la obra, promotor, proyectista, tipo de obra, coordinador de seguridad y salud, fecha de inicio, duración prevista, número máximo de trabajadores en obra, número previsto y datos de identificación de los contratistas, subcontratistas y autónomos. El aviso deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un coordinador de seguridad y salud o contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo.

Al inicio de la obra, el contratista deberá presentar la comunicación de apertura a la autoridad laboral, teniendo 30 días de plazo para hacerlo.

La comunicación deberá contener los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir además, el plan de seguridad y salud.

Libro de Incidencias

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

Será facilitado por el Colegio profesional que vise el Acta de Aprobación del Plan u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una

copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Libro de Órdenes

En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

Libro de Visitas

El libro de visitas deberá estar en obra a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

En cada visita o comprobación, el Inspector extenderá una diligencia en la que aparecerá la identificación del funcionario, las características e incidencias de lo examinado, los datos y plazos para la subsanación de deficiencias. Además de la diligencia, el Inspector deberá informar a los Delegados de Prevención.

Libro de Subcontratación

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.
El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Condiciones Técnicas.

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.
Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.
Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en el RD 1627/97.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.

Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

Medios de Protección Colectivas.

Los medios de protección colectiva no serán un riesgo en sí mismos, se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el plan de seguridad y salud. Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en el plan, previamente deberá aprobarlo el Coordinador de seguridad y salud.
Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.
El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por el Delegado de Prevención.

Vallados

Pueden ser de protección, cerramiento o de señalización.
El vallado de protección será de tubos metálicos, fijado al suelo mediante sistemas resistentes que eviten su desplazamiento. Tendrá una altura mínima de 90 cm. Si este tipo de valla es utilizado para evitar caídas a distinto nivel, se colocará sin dejar espacio sin cerrar.

El vallado de señalización será de colores vivos. Se coloca apoyada. Tendrá una altura de 1,10 m, y una longitud de 2,4 m, 2,5 m, o de 3,5 m, según sea de pies metálicos, articulados o plegables.

Los vallados de cerramiento serán de 2 m. de altura y cerrarán por completo el recinto a proteger previendo puertas peatonales o de vehículos en los lugares de paso. Serán metálicos o de madera de manera que no permitan su fácil rotura o deterioro siendo totalmente cuajados cuando por su cercanía a los tajos puedan preverse proyección de partículas o materiales.

Mallazos, Paneles y Tableros

Los mallazos, paneles y tableros instalados para evitar la caída de personas o materiales por huecos del edificio tendrán resistencia suficiente y se colocarán correctamente anclados de manera que no puedan moverse de manera accidental.

Los mallazos, paneles y tableros serán de alta resistencia, tendrán una resistencia mayor de 150 kg/m² y cumplirán la UNE correspondiente.

Los tableros serán completamente cuajados de un grosor mínimo de 2 cm. y se encontrarán en adecuadas condiciones de conservación. Todos los tableros han de quedar clavados al forjado.

Barandillas

Cubrirán todo el perímetro del hueco a proteger de forma que no queden huecos. Tendrán una resistencia mínima de 150 kg/m., una altura mínima de 90 cm., llevarán listón intermedio o en su defecto barrotes verticales a distancias de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura que impida también la caída de materiales. No presentarán cantos ni puntas vivas y estará unida firmemente al paramento y/o al suelo de manera que quede garantiza su estabilidad en las condiciones antes indicadas.

Los elementos de madera estarán escuadrados y no tendrán clavos ni nudos, y los metálicos no tendrán golpes, deformaciones ni piezas oxidadas.

La distancia máxima entre pies será de 3,5 m en aberturas corridas y de 3 m en huecos.

En las plataformas de trabajo, la barandilla del lado del muro tendrá una altura de 70 cm.

Protección Eléctrica

Las líneas de distribución llevará un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.
Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los transformadores portátiles o fijos.
Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento, estarán conectadas a tierra, y el circuito al que van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.

Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialista con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará diariamente el mecanismo de disparo diferencial.

Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m. como mínimo.

Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.

Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m. o de 5 m., según pasen por zonas peatonales o de vehículos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

Extintores

Serán de polvo polivalente en general y de CO2 en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los locales, sobre paramentos verticales, a una altura máxima del suelo de 1,70 m.

Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalizarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Medios de Protección Individual.

Los Equipos de Protección Individual (EPI) llevarán el marcado CE.

Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias. Serán ergonómicos, no podrá desajustarse de forma involuntaria, permitirán una ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor, si pudiera ser enganchado se romperá pasado cierto límite para eliminar peligros, su manejo será fácil y rápido y si fuera necesario llevarán dispositivos de resplandor. Llevarán inscrito el marcado y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.

El fabricante los suministrarán junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil, controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y al menos en la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.

Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que lo supervisará el Delegado de Prevención.

Se cumplirá la siguiente normativa:

RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por la ley 31/1995 de 8 de noviembre, y O.M. de 16 de mayo de 1994, modificado y ampliado por RD 159/1995 y orden 20/02/97.
RD 773/1997 de 30 de mayo en aplicación de la ley 31/1995 de 8 de noviembre.

Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas

Estos EPI pueden ser gafas de montura universal o integral, y pantallas faciales.
Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos de resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento. Cumplirán la norma EN 166.

Pantalla Soldadura

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, el número de escala, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento.
Cumplirán las norma EN 166, 169 y 175.

Casco de Seguridad

Está formado por un armazón y un arnés. Deberá absorber los impactos, será resistente a la perforación y a la llama y los puntos de anclaje del barboquejo caso de llevarlo serán resistentes a tracción. Dispondrán de marcado CE.
En caso de que se le haga un taladro, el casco se considerará como un modelo diferente. Deberá tener las dimensiones mínimas exigidas: distancia vertical externa 80 mm; distancia vertical interna 50 mm; espacio libre vertical interior 25 mm; espacio libre

horizontal; altura de utilización 80 mm, 85 mm y 90 mm según sea para cascos colocados en la cabeza D, G y K; anchura de barboquejo 10 mm; si tiene ventilación de entre 150 y 450 mm².
Llevará marcado el número de la norma EN 397, la identificación del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo y la talla. Cumplirán la norma EN 397:1995.

Ropa de Trabajo

Ropa de protección, contra agresiones mecánicas y químicas, contra proyecciones de metal en fusión y radiaciones infrarrojas, contra fuentes de calor intenso o estrés térmico, contra bajas temperaturas, contaminación radiactiva, antipolvo, antigás, y ropa de señalización.

La ropa será ergonómica, resistente al calor, a la limpieza y los lavados, sin cambios dimensionales mayores de +-3 % y del 5 % en caso del cuero, será aislante térmico, con propagación limitada de la llama, se clasificará en función de la permeabilidad al aire y la resistencia al vapor de agua, tendrá diferentes tallas según la EN 340, será estable ante el calor, resistente a flexión, a la tracción, a la abrasión, a la perforación, al desgarramiento, al estallido del material de punto, a la proyección de metal fun0dido, a la permeabilidad de líquidos, a la penetración por pulverizaciones, las costuras serán resistentes. En zonas donde se requiera las prendas serán de color de alta visibilidad.

Llevará marcada la identificación del fabricante, el tipo de producto, la talla, el número de la norma correspondiente, pictogramas, etiquetas de cuidad, instrucciones de limpieza según ISO 3758, forma de colocación, advertencias de mal uso, mes y fecha de fabricación, variaciones dimensionales y número máximo de ciclos de limpieza. El marcado será visible e indeleble y resistente a los lavados.
Cumplirán las normas EN 465, 466, 467, 468, 471, 530, 532, 702, 470, 379 y 531.

Sistemas Anticaídas

Los sistemas anticaídas están constituidos por cinturones de sujeción o por un arnés unido a un dispositivo anticaídas deslizante (con línea de anclaje rígida o flexible) o retráctil, unido a su vez a un elemento de amarre (de longitud fija o variable) mediante un conector (mosquetón o gancho). Llevarán marcada, de forma clara, legible, visible y permanente y sin perjuicio del elemento, la identificación del fabricante, la fecha de fabricación, el número de lote o el número de serie.
Serán ergonómicos, no producirán más molestia de la necesaria y no dañarán la salud del usuario.

Las bandas y cuerdas estarán fabricados con fibras sintéticas y los hilos de la costura serán compatibles con las bandas y de color contrastado.
Los cinturones llevarán como mínimo dos elementos de enganche o un elemento de amarre y uno de enganche. La anchura mínima de la banda de la cintura será de 43 mm. Los cinturones de apoyo dorsal tendrán los bordes redondeados y una rigidez tal que las fuerzas se repartan por todo lo ancho del cinturón. No se podrá desmontar manualmente y la hebilla no se abrirá de forma involuntaria. La longitud mínima del apoyo dorsal será 50 mm mayor que la distancia medida sobre la espalda, entre los elementos de engancho o entre la fijación del elemento de amarre y el enganche. Su anchura mínima será de 100 mm. Los elementos de amarre de sujeción no podrán desengancharse de forma involuntaria. Tendrán un sistema de ajuste de longitud. La longitud máxima en condiciones normales será de 2 m.

Los sistemas anticaídas serán de fácil colocación, lo más ligeros posible, se mantendrán en la posición de colocación y no se desajustarán de forma involuntaria. No se utilizarán como sistema anticaídas un arnés y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía. En los dispositivos anticaídas deslizantes, la línea de anclaje tendrá un tope final. Si tiene un dispositivo de apertura, sólo podrá abrirse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias. Los arneses se adaptarán al portador. Las bandas no se

aflojarán de forma involuntaria y tendrán una anchura mínima de 40 mm o 20 mm, según sean principales o secundarias. El elemento de enganche quedará delante del esternón, por encima del centro de gravedad. Las hebillas de seguridad sólo permitirán el enganche de forma correcta. La longitud máxima de los elementos de amarre, incluyendo el absorbedor de energía y terminales manufacturadas, será de 2 m. La cuerda cableada estará formada por al menos 3 cabos. Las cadenas cumplirán la ISO 1835.
Los conectores de los sistemas de sujeción y anticaídas tendrán cierre y bloqueo automático o manual, y se abrirán como mínimo con 2 operaciones consecutivas y voluntarias. Los sistemas tendrán la resistencia estática y dinámica indicada en la normativa y las piezas metálicas estarán protegidas contra la corrosión.
Cumplirán las normas EN 345, 353,354,355, 358, 360, 361, 362, 363, 364, 365 y 795.

Máquinas, Útiles, Herramientas y Medios Auxiliares.

Las partes móviles de la maquinaria (órganos de transmisión, correas, poleas...) estarán protegidas mediante carcasas.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.

Dispondrán de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

Soldadura Eléctrica

La alimentación se realizará mediante el cuadro de distribución, protegido de sobreintensidades (comprendida entre 50 y 300 A), y el cable será lo más corto posible.

Precisa de una "Tensión de vacío" (40-100 V) y una "Tensión del arco o de soldadura" (inferior a 40 V).

Los cables estarán conectados con el grupo mediante bornes protegidos de cubrebornes y aislados para tensiones nominales superiores a 1000 V. El empalme entre cables se realizará a través de forrillos termorretráctiles, evitando hacerlo con cinta aislante. El tipo de electrodo variará dependiendo del material a soldar.

Herramientas Manuales Ligeras

Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros y adecuadas para los trabajos que van a realizar.
Los mangos permanecerán limpios de residuos (aceites o grasas), sin bordes agudos y aislantes, en su caso.

Las herramientas de accionamiento eléctrico, estarán protegidas con doble aislamiento y se conectarán a los enchufes a través de clavijas.
Las lámparas portátiles llevarán doble aislamiento y los portalámparas, pantallas y rejillas estarán formados por material aislante. Los elementos como asas y palancas, no se aflojarán de forma involuntaria, y las tapas no girarán. Las lámparas portátiles que estén protegidas contra la caída de agua llevarán un recubrimiento cuyo único orificio posible será el de desagüe.

En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas

como el empleo de protectores auditivos.

Andamios

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Será obligatoria la elaboración de un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, por una persona con una formación universitaria que lo habilite, en los siguientes tipos de andamios:

a) Plataformas suspendidas y plataformas elevadoras sobre mástil.
b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados cuya altura desde el nivel de apoyo hasta la coronación del andamio, exceda de seis metros o tengan elementos horizontales que salven vuelos entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
c) Andamios instalados en el exterior, cuya distancia entre el apoyo y el suelo exceda de 24 metros de altura.
d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura.

No será obligatoria la elaboración de un plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", el plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, o por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica, que les permita enfrentarse a riesgos como:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas.
e) Las condiciones de carga admisible.
f)Otros riesgos.

Los trabajadores y la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje.

Cuando, no sea necesario un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación, periódicamente.
c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

Señalización.

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".
Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal. Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente. Permanecerán mientras exista el peligro del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro. No se colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.

Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.
Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.

Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.
Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los riesgos de caída, choques o golpes se indicarán mediante señal de panel, color de seguridad (franjas amarillas y negras inclinadas 45º) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo. Las tuberías, recipientes y lugares de almacenamiento de sustancias peligrosas llevarán la señal específica del producto que contengan, que será inalterable. Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalizará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.

Instalación Provisional de Salud y Confort.

La temperatura, iluminación y ventilación en los locales será la adecuada para su uso. Los paramentos horizontales y verticales serán continuos, lisos e impermeables, de fácil limpieza, estarán enlucidos con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos tendrán el uso para el que fueron destinados y su funcionamiento será correcto.
El empresario se encargará de que las instalaciones estén en perfectas condiciones sanitarias, de la limpieza diaria y de que estén provistas de agua, jabón, toallas, recipientes de desechos, etc.

El empresario facilitará agua potable a los trabajadores por medio de grifos de agua corriente o en recipientes limpios. El agua para beber no podrá acumularse en recipientes abiertos o con cubiertas provisionales. El agua no podrá contaminarse por contacto o por porosidad. Se dispondrá de agua corriente caliente y fría para higiene y aseo. Los depósitos estarán cerrados herméticamente y tendrán llave de suministro. El número de aparatos y la dimensión de los locales será proporcional al número de trabajadores.

Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo, tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave. Si fuera necesario los trabajadores tendrán una taquilla para la ropa de trabajo y otra para la de calle y efectos personales. Si es necesario habrá instalaciones para dejar la ropa a secar.
Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.
Si no hubiera vestuarios se dispondrá de lugares para dejar la ropa y objetos personales bajo llave.

Aseos y Duchas

Estarán acoplados a los vestuarios y dispondrán de agua fría y caliente. Una cuarta parte de los grifos estarán situados en cabinas individuales con puerta con cierre interior. Cada cabina tendrá un mínimo de 2 m² y 2,30 m de altura.
Se dispondrá un número mínimo de un aseo por cada 10 trabajadores y en misma proporción se instalarán las duchas.

Retretes

Estarán colocados en cabinas de dimensiones mínimas 1,20 x 1m. y 2,30 m de altura. Se instalarán uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo, y si comunican con ellos estarán cerradas y tendrán ventilación al exterior. Si comunican con aseos o pasillos con ventilación exterior, las cabinas podrán no tener techo. No podrán comunicar con comedores, cocinas, dormitorios ni vestuarios.
Las cabinas tendrán percha y puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.
Tendrán descarga automática de agua corriente. Si no pudiera conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

Comedor y Cocina

Estarán separados de áreas de trabajo y de fuentes de contaminación ambiental. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, vajilla y calefacción en invierno. Si los trabajadores llevan su comida se dispondrá de aparatos para calentar la comida, lavaplatos y basurero con tapa. No está permitido hacer fuego fuera de los lugares previstos.
La superficie será tal que al menos se disponga de 2 metros cuadrados por operario.
Si la empresa instala comedor propio, los locales y las personas que los atienden tendrán la autorización sanitaria necesaria.

Condiciones Económicas.

Mediciones y Valoraciones.

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, la Dirección Facultativa y el Contratista.

En el presupuesto, solo se redactarán las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, sin tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las mismas.

Todos los trabajos y unidades de obra relacionados con la Seguridad que vayan a retirarse una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de partidas de Seguridad, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las partidas de seguridad ejecutadas en los plazos previstos, a origen, al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a dichas partes. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

El abono de las certificaciones se realizará sujeto a lo establecido en el contrato de obra.

Certificación y Abono

El Promotor abonará las partidas ejecutadas del Plan de Seguridad y Salud de la obra, junto con las demás unidades de obra realizadas, al Contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud y/o de la Dirección Facultativa.
Se abonarán los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud para cada unidad de seguridad, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.
La no existencia de una partida de seguridad en las mediciones del plan de seguridad y salud, no exime al contratista de su ejecución, pues es su labor al ejecutar el plan, su valoración que de no estar reflejada en el primer plan, podrá realizar un anexo sin modificación presupuestaria.
El plazo será mensual o en su caso, el indicado en el contrato de obra.

Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de abril de 2022

Fdo: Reinaldo Quirós Gómez, Colegiado nº 1087

PRESUPUESTO Y MEDICIONES.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

El presupuesto correspondiente al presente Estudio de Seguridad y Salud se describe en el capítulo 3 “SEGURIDAD Y SALUD” incluido en el presupuesto del presente proyecto.

Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de abril de 2022

Fdo: Reinaldo Quirós Gómez, Colegiado nº 1087

Documento *IV*

Pliego de Condiciones

DOCUMENTO IV

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1.- OBJETO 1

2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN 1

3.- CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES 3

3.1.- Pruebas y ensayos de materiales 3

3.2.- Materiales no consignados en proyecto. 4

4.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA 4

4.1.- Control y aceptación de los elementos y equipos que conforman la instalación eléctrica .. 4

4.2.- Conductores eléctricos 5

4.3.- Conductores de protección 6

4.4.- Identificación de conductores 7

4.5.- Tubos protectores 7

4.6.- Canales protectoras 8

4.7.- Dispositivos generales e individuales de mando y protección. 9

4.8.- Aparamenta eléctrica 10

4.9.- Interruptores automáticos 10

4.10.- Fusibles 11

4.11.- Circuito o instalación de puesta a tierra 11

4.12.- Luminarias 11

4.13.- Lámparas y portalámparas 12

4.14.- Balastos 12

4.15.- Condensadores 12

4.16.- Cebadores 13

4.17.- Pequeño material y varios 13

4.17.1.- De la ejecución o montaje de la instalación 13

4.17.1.1.-Consideraciones generales 13
4.17.1.2.-Preparación del soporte de la instalación eléctrica 14
4.17.1.3.-Comprobaciones iniciales 14
4.17.2.- Fases de ejecución 15
4.17.3.- Cuadros generales de distribución. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia 15
4.17.4.- Canalizaciones 15
4.17.5.- Instalación de las lámparas 17
4.17.6.- Señalización 18
4.18.- Instalación de puesta a tierra 18
5.- ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO 19
5.1.- Acabados 19
5.2.- Control y aceptación 19
5.3.- Medición y abono 21
6.- RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS 21
6.1.- Reconocimiento de las obras 21
6.2.- Pruebas y ensayos 22
7.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO 23
7.1.- Conservación 24
7.2.- Reparación. Reposición 25
8.- INSPECCIONES PERIÓDICAS 25
8.1.- Certificados de inspecciones periódicas 25
8.2.- Protocolo genérico de inspección periódica 25
8.3.- De la responsabilidad de las inspecciones periódicas 25
8.4.- Inspecciones periódicas de instalaciones de baja tensión 26
8.5.- De los plazos de entrega y de validez de los certificados de inspección oca 26
8.6.- De la gravedad de los defectos detectados en las inspecciones de las instalaciones y de las obligaciones del titular y de la empresa instaladora 27

9.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO 28

9.1.- Del titular de la instalación 28

9.2.- De la dirección facultativa 28

9.3.- De la empresa instaladora o contratista 28

9.4.- De la empresa mantenedora 29

9.5.- De los organismos de control autorizado 30

9.6.- Condiciones de índole administrativo 30

9.7.- Antes del inicio de las obras 30

9.8.- Documentación del proyecto 31

9.9.- Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones y la documentación del proyecto 32

9.9.1.- Modificaciones y ampliaciones no significativas de las instalaciones eléctricas 32

9.9.1.1.- Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en servicio y la documentación del proyecto 32

9.9.1.2.- Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en fase de ejecución y la documentación del proyecto 32

9.9.2.- Modificaciones y ampliaciones significativas de las instalaciones eléctricas..... 33

9.10.- Documentación final 33

9.11.- Instalaciones ejecutadas por más de una empresa instaladora. 34

9.12.- Subcontratación 34

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del presente proyecto, tiene por objeto determinar las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección del medio ambiente, siendo necesario que dichas instalaciones se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

Es por ello, que la ejecución de las instalaciones industriales del presente proyecto, deberán cumplir además con la finalidad de regular las condiciones que han de verificar y cumplir los materiales, sus ensayos y pruebas, así como aquellas otras que estime convenientes su realización la Dirección Facultativa del mismo, estableciendo los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando aquellas actuaciones que correspondan según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Propietario de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones para el cumplimiento del contrato de obra.

2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se observarán en todo momento, durante la ejecución de la obra, las siguientes normas y reglamentos:

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.

- Decreto 133/2011, de 17 de mayo, sobre el dimensionamiento de las acometidas eléctricas y las extensiones de redes de distribución en función de la previsión de carga simultánea.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

- Real Decreto 337/2.014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 023.

- Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la comisión de 1 de julio de 2015 relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo. (Reglamento de Productos de la Construcción, CPR).

- Adaptación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002) tras la publicación del Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos.

- Adaptación del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los establecimientos Industriales (RD 2267/2004) tras la publicación del Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos.

- Orden de 16 de abril de 2010, por la que aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del Puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 81 de 27 de abril de 2010).

- Resolución de 5 de diciembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus diferentes documentos básicos (DB).

- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 25- enero-2008).

- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

- Modificaciones conforme a la Orden FOM/588/2017, de 15 de junio (BOE 23-06-2017) del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

- Documento con comentarios del Ministerio de Fomento (versión 29 junio 2018), DB HE.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales; modificaciones por Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 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.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Ordenanzas municipales.
- Resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

3.- CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales serán de marcas de calidad, y sus características se ajustarán a lo especificado por la reglamentación vigente, a lo especificado en los documentos del proyecto, en el presente Pliego de Condiciones Particulares y a las indicaciones que en su caso exprese la Dirección Facultativa.

Los reconocimientos, ensayos y pruebas de los materiales que se consideren oportunos para comprobar si reúnen las condiciones de calidad fijadas en el presente Pliego tendrán que determinarlos el Ingeniero-Director quién podrá rechazar los materiales defectuosos y ordenar su sustitución.

El instalador autorizado deberá presentar, para su examen y aprobación por el Ingeniero-Director, modelos de los diferentes elementos y accesorios a emplear en la instalación, que deberán ajustarse a las condiciones y a las especificaciones del presente proyecto y a las calidades exigidas.

Los sistemas de hidrantes exteriores estarán compuestos por una fuente de alimentación de agua, sistema de impulsión, red general de alimentación y sistemas de exteriores necesarios.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a las edificaciones e instalaciones de los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

3.1.- Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta del Contratista, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien

entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

3.2.- Materiales no consignados en proyecto.

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

4.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.1.- Control y aceptación de los elementos y equipos que conforman la instalación eléctrica

La Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación eléctrica sean de marcas de calidad (UNE, EN, CEI, CE, AENOR, etc.) y dispongan de la documentación que acredite que sus características mecánicas y eléctricas se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos o verificaciones para el cumplimiento de sus correspondientes exigencias técnicas, según su utilización, estos podrán ser realizadas por muestreo u otro método que indiquen los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, debiendo aportarse o incluirse, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Concretamente por cada elemento tipo, estas indicaciones para su correcta identificación serán las siguientes:

Conductores y mecanismos:

- Identificación, según especificaciones de proyecto.

- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MICT).

Contadores y equipos:

- Identificación: según especificaciones de proyecto.

- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Cuadros generales de distribución:

- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión:

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electro-bobinas.

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el MICT.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

4.2.- Conductores eléctricos

Los conductores y cables tendrán las características que se indican en los documentos del proyecto y en todo momento cumplirán con las prescripciones generales establecidas en la ICT-BT-19 del REBT.

Estos serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados, excepto cuado vayan montados sobre aisladores, tal y como se indica en la ICT-BT-20 del REBT.

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE que le sea de aplicación y el REBT, siendo de tipo comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme y libre de todo defecto mecánico.

No se admite la colocación de conductores que no sean los especificados en los esquemas eléctricos del presente proyecto. De no existir en el mercado un tipo determinado de estos conductores la sustitución por otro habrá de ser autorizada por la Dirección Facultativa.

4.3.- Conductores de protección

Sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

En el circuito de conexión a tierra, los conductores de protección unirán las masas al conductor de tierra.

Su sección vendrá determinada por los valores de la Tabla 2 de la ICT-BT-19.

En su instalación o montaje, se tendrá en cuenta:

En otros casos reciben igualmente el nombre de conductores de protección, aquellos conductores que unen las masas: al neutro de la red o a un relé de protección.

En todos los casos los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de: 2,5 mm^2 (con protección mecánica) o 4 mm^2 (sin protección mecánica).

Cuando el conductor de protección sea común a varios circuitos, la sección de ese conductor debe dimensionarse en función de la mayor sección de los conductores de fase.

Como conductores de protección pueden utilizarse conductores en los cables multiconductores, conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o conductores separados desnudos o aislados.

Cuando la instalación consta de partes de envolventes de conjuntos montadas en fábrica o de canalizaciones prefabricadas con envolvente metálica, estas envolventes pueden ser utilizadas como conductores de protección si satisfacen, simultáneamente, las tres condiciones siguientes:

- Su continuidad eléctrica debe ser tal que no resulte afectada por deterioros mecánicos, químicos o electroquímicos.

- Su conductibilidad debe ser, como mínimo, igual a la que resulta por la aplicación del presente apartado.

- Deben permitir la conexión de otros conductores de protección en toda derivación predeterminada.

La cubierta exterior de los cables con aislamiento mineral, puede utilizarse como conductor de protección de los circuitos correspondientes, si satisfacen simultáneamente las condiciones a) y b) anteriores. Otros conductos (agua, gas u otros tipos) o estructuras metálicas, no pueden utilizarse como conductores de protección (CP ó CPN).

Los conductores de protección deben estar convenientemente protegidos contra deterioros mecánicos, químicos y electroquímicos y contra los esfuerzos electrodinámicos.

Las conexiones deben ser accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

4.4.- Identificación de conductores

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos o por inscripciones sobre el mismo, cuando se utilicen aislamientos no susceptibles de coloración. El conductor neutro se identificará por el color azul claro y el conductor de protección por el doble color amarillo-verde. Los conductores de fase se identificarán por los colores marrón, negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris para la tercera.

4.5.- Tubos protectores

Los tubos y accesorios protectores, podrán ser de tipo metálico, no metálico o compuestos y en todo caso estarán fabricados de un material resistente a la corrosión y a los ácidos, y al mismo tiempo no propagador de la llama, acorde a lo estipulado en la ITC-BT-21 del REBT para instalaciones interiores o receptoras.

Los mismos podrán ser rígidos, curvables, flexibles o enterrados, según las Normas UNE que les sean de aplicación.

Con respecto a sus dimensiones y roscas se estará a lo dispuesto en cada una de las Normas UNE que les sean de aplicación.

El diámetro interior mínimo de los tubos vendrá determinado y declarado por el fabricante.

En función del tipo de instalación, los diámetros exteriores mínimos y todas las características mínimas (resistencia a compresión, resistencia al impacto, temperaturas mínima y máxima de instalación y servicio, resistencia a la penetración del agua, resistencia al curvado, resistencia a la corrosión, resistencia a la tracción, resistencia a la propagación de la llama, a cargas suspendidas, etc.) de los tubos en canalizaciones fijas en superficie, tubos en canalizaciones empotradas, canalizaciones aéreas o con tubos al aire y en tubos en canalizaciones enterradas, vendrán definidas por las tablas de la ITC-BT-21 del REBT.

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección, deberá cumplir lo indicado a continuación o en su defecto lo prescrito en la Norma UNE que le sea de aplicación y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Los tubos se unirán entre si mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Se dispondrán de registros (los cuales también podrán ser utilizados como cajas de empalme y derivación) en cantidad suficiente, a distancias máximas de 15 m, para permitir una fácil introducción y retirada de los conductores, e irán por rozas.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de las cajas apropiadas, con dimensiones adecuadas, de material aislante y no propagador de la llama. En ningún caso los conductores podrán ser unidos mediante empales o mediante derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí, sino que tendrán que unirse obligatoriamente mediante bornes de conexión o regletas de conexión.

Su trazado se hará siguiendo líneas verticales y horizontales paralelas a las aristas de los paramentos que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Las rozas verticales se separarán al menos 20 cm. de cercos, su profundidad será de 4 cm. y su anchura máxima el doble de la profundidad. Si hay rozas paralelas a los dos lados del muro, estarán separado 50 cm. Se cubrirán con mortero o yeso. Los conductores se unirán en las cajas de derivación, que se separarán 20 cm. del techo, sus tapas estarán adosadas al paramento y los tubos aislantes se introducirán al menos 0,5 cm. en ellas.

En los tubos metálicos sin aislamiento interior deberá tenerse en cuenta los posibles efectos de condensación de agua en su interior para lo cual deberá elegirse convenientemente su trazado.

Queda terminantemente prohibida la utilización de los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Aquellos tubos metálicos que sean accesibles estarán puestos a tierra y se garantizará en todo momento su continuidad eléctrica. Cuando el montaje se realice con tubos metálicos flexibles, la distancia máxima entre dos puestas a tierra no superará, en ninguna circunstancia, más de 10 m.

Las canalizaciones estarán protegidas del calor mediante pantallas de protección calorífuga o alejando convenientemente la instalación eléctrica de las posibles fuentes de calor o mediante selección de aquella que soporte los efectos nocivos que se puedan presentar.

En cuanto a las condiciones de montaje fijo de tubos en superficie, éstos deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.2 de la ITC-BT-21 del REBT.

Asimismo y con respecto a las condiciones de montaje fijo de tubos empotrados, éstos deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.3 de la ITC-BT-21 del REBT.

De igual forma las condiciones de montaje al aire quedan establecidas y éstas deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.4 de la ITC-BT-21 del REBT.

4.6.- Canales protectoras

Estará constituida por un perfil de paredes perforadas o no perforadas cuya finalidad es la de alojar a los conductores eléctricos y estará cerrada con tapa desmontable según ITC-BT-01, siendo conformes a lo dispuesto en las Normas UNE que le sean de aplicación.

Para garantizar la continuidad de sus características de protección, su montaje se realizará siguiendo las instrucciones facilitadas por el fabricante.

Sus características mínimas, para instalaciones superficiales, serán las establecidas en la tabla 3.2 de la ITC-BT-21 del REBT.

La instalación y puesta en obra de las canales protectoras, deberá cumplir lo indicado a continuación o en su defecto lo prescrito en la Norma UNE que le sea de aplicación y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Su trazado se hará siguiendo preferentemente los paramentos verticales y horizontales paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se ejecuta la instalación eléctrica.

Las canales con conductividad eléctrica serán conectadas a la red de tierra para garantizar su continuidad eléctrica.

Las canales no podrán ser utilizados como conductores de protección o de neutro, salvo en lo dispuesto en la ITC-BT-18 para las de tipo prefabricadas.

4.7.- Dispositivos generales e individuales de mando y protección.

Estarán regulados por la ITC-BT-17 del REBT y por lo especificado en el apartado 12 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora, adoptándose las medidas oportunas para evitar peligros adicionales en caso de incendios, prestando especial atención a la ubicación de los cuadros en recintos que formen parte de las vías de evacuación (como por ejemplo en vestíbulos).

Será obligatoria la instalación de un dispositivo de protección contra sobretensiones, tanto transitorias como permanentes, siendo opcional para el titular de la instalación el que sea con reconexión automática al restablecerse las condiciones normales del servicio.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

Los datos de situación y número de cuadros de distribución que alojarán los dispositivos de mando y protección, así como su composición y características son los definidos en la memoria del presente proyecto, así como los relativos a envolventes, Interruptor General Automático (IGA) y las medidas de protección contra sobreintensidades adoptadas según ITC-BT-22 e ITC-BT-26, las relativas a medidas de protección contra sobretensiones (ITC-BT-23 e ITC-BT-26) y de medidas de protección contra los contactos directos e indirectos (ITC-BT-24 e ITC-BT-26).

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

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección y sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del dispositivo de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante

otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24 del REBT.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores del local, Industria o vivienda del usuario.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23 del REBT, si fuese necesario.

4.8.- Aparamenta eléctrica

Todos los aparatos de maniobra, protección y medida serán procedentes de firmas de reconocida solvencia y homologados, no debiendo ser instalados sin haber sido examinados previamente por la Dirección Facultativa, quien podrá rechazarlos, si a su juicio no reúnen las debidas condiciones de calidad.

4.9.- Interruptores automáticos

Los interruptores serán de corte omnipolar, con la topología, denominación y características establecidas en la Memoria Descriptiva y en los Diagramas Unifilares del presente proyecto, pudiendo ser sustituidos por otros, de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, lleven impresa la marca de conformidad a Normas UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Facultativa.

En cualquier caso, queda terminantemente prohibida la sustitución de alguna de las protecciones señaladas en los esquemas eléctricos y documentos del presente proyecto, salvo autorización expresa y por escrito de la Dirección Facultativa, por no existir un tipo determinado en el mercado.

El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5kA como mínimo.

Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la ITC-BT-24 del REBT.

Los interruptores automáticos llevarán marcada su intensidad y tensión nominal, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse 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.

Todos los interruptores deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos por las normas UNE para este tipo de material.

4.10.- Fusibles

Los fusibles 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 fusibles se ajustarán a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor, fusión y cortacircuitos exigido a esta clase de material por las normas UNE correspondientes.

Los zócalos serán de material aislante resistente a la humedad y de resistencia mecánica adecuada, no debiendo sufrir deterioro por las temperaturas a que dé lugar su funcionamiento en las máximas condiciones posibles admitidas.

Las cubiertas o tapas deben ser tales que eviten por completo la proyección de metal en caso de fusión y eviten que las partes en tensión puedan ser accesibles en servicio normal.

4.11.- Circuito o instalación de puesta a tierra

Estará formado por un circuito cuyas características, forma y lugar de su instalación seguirán estrictamente lo descrito en la Memoria Descriptiva y demás documentos del presente proyecto, los cuales estarán acordes, en todo momento, con las prescripciones establecidas en las Instrucciones ITC-BT-18 e ITC-BT-26 del REBT y por lo estipulado en el capítulo 14 de las Normas Particulares de las instalaciones de enlace de la compañía suministradora.

4.12.- Luminarias

Serán de los tipos señalados en la memoria del presente proyecto o equivalentes y cumplirán obligatoriamente las prescripciones fijadas en la Instrucción ITC-BT-44 del REBT. En cualquier caso serán adecuadas a la potencia de las lámparas a instalar en ellas y cumplirán con lo prescrito en las Normas UNE correspondientes.

Tendrán curvas fotométricas, longitudinales y transversales simétricas respecto a un eje vertical, salvo indicación expresa en sentido contrario en alguno de los documentos del Proyecto o de la Dirección Facultativa.

Su masa no sobrepasará los 5 Kg de peso cuando éstas se encuentren suspendidas excepcionalmente de cables flexibles.

La tensión asignada de los cables utilizados será como mínimo la tensión de alimentación y nunca inferior a 300/300 V siendo necesario que el cableado externo de conexión a la red disponga del adecuado aislamiento eléctrico y térmico.

Las partes metálicas accesibles (partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad, ITC-BT-24) luminarias que no sean de Clase I o Clase II deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra.

4.13.- Lámparas y portalámparas

Queda prohibido el uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión en el interior de las viviendas. En el interior de locales comerciales y edificios se podrán utilizar cuando su emplazamiento esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras tal y como se define en la ITC-BT-24 del REBT.

Las lámparas de descarga tendrán el alojamiento necesario para la reactancia, condensador, cebadores, y los accesorios necesarios para su fijación.

Todas las lámparas llevarán grabadas claramente las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Potencia nominal en vatios.
- Condiciones de encendido y color aparente.

Los portalámparas serán de alguno de los tipos, formas y dimensiones exigidos por la Norma UNE para estos equipos, recomendándose que éstos sean diferentes cuando las lámparas sean alimentadas a distintas tensiones. Si se emplean portalámparas con contacto central, se conectará a éste el conductor de fase o polar y el neutro al contacto correspondiente a la parte exterior.

4.14.- Balastos

Equipo que sirve para mantener un flujo de corriente estable en lámparas, ya sea un tubo fluorescente, lámpara de vapor de sodio, lámpara de haluro metálico o lámpara de vapor de mercurio. Vulgarmente al balasto se lo conoce como reactancia ya que debido a la corriente alterna la bobina del balasto presenta reactancia inductiva.

Cumplirán las normas UNE que les sean de aplicación y llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Modelo.
- Esquema de conexión con todas las indicaciones para la utilización correcta de los bornes o conductores del exterior del balasto.
- Tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
- Potencia nominal.
- Factor de potencia.

4.15.- Condensadores

Dispositivo que almacena energía eléctrica. Es un componente pasivo.

Estarán constituidos por recipientes herméticos y arrollamientos de dos hojas de aluminio aisladas entre sí por capas de papel impregnado en aceite o parafina y conexiones en paralelo entre arrollamientos.

Deberán elevar el factor de potencia hasta un mínimo de 0,85.

Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Capacidad.
- Tensión de alimentación.
- Tipo de corriente para la que está previsto.
- Temperatura máxima de funcionamiento.

4.16.- Cebadores

Dispositivo necesario para el encendido de algunos objetos eléctricos, como por ejemplo los tubos fluorescentes.

Estarán constituidos por recipientes y contactores a base de dos láminas bimetálicas. Incluirán condensador para eliminación de interferencias de radiodifusión de capacidad comprendida entre 0,005 y 0,02 microfaradios.

Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Tipo de referencia al catálogo del fabricante.
- Indicará el circuito y el tipo de lámpara o lámparas para la que es utilizable.

4.17.- Pequeño material y varios

Todo el pequeño material a emplear en las instalaciones será de características adecuadas al fin que debe cumplir, de buena calidad y preferiblemente de marca y tipo de reconocida solvencia, reservándose la Dirección Facultativa la facultad de fijar los modelos o marcas que juzgue más convenientes.

En ningún caso los empalmes o conexiones significarán la introducción en el circuito de una resistencia eléctrica superior a la que ofrezca un metro del conductor que se emplee.

4.17.1.- De la ejecución o montaje de la instalación

4.17.1.1.- *Consideraciones generales*

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad, según DECRETO 141/2009 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC del REBT, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

La Dirección Facultativa rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Se cumplirán siempre todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

4.17.1.2.- *Preparación del soporte de la instalación eléctrica*

El soporte estará constituido por los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

Para la instalación empotrada los tubos flexibles de protección, se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de 1 canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad.

Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 100 cm. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm.

Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad.

Si el montaje fuera superficial el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Se ejecutará la instalación interior, la cual si es empotrada, se realizarán, rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible.

4.17.1.3.- *Comprobaciones iniciales*

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación eléctrica de baja tensión, coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa. Se marcarán, por instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa, los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de abastecimiento de agua o fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada ésta según REBT y normas particulares de la compañía suministradora.

4.17.2.- Fases de ejecución

4.17.3.- Cuadros generales de distribución. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia

Su posición de servicio será vertical y se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local.

Se colocarán los cuadros generales de distribución ya sea en superficie fijada como mínimo por 4 puntos o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

La altura de montaje a la cual se situarán estos dispositivos, medida desde el nivel del suelo, se sitúa entre 1,4 m y 2 m., para viviendas. En el caso de locales comerciales, la altura mínima de montaje es de 1,0 m. En industrias, estará entre 1 y 2 m.

Queda totalmente prohibida la instalación de dispositivos generales de mando y protección en dormitorios, aseos y baños.

Asimismo en locales de pública concurrencia se adoptarán las medidas necesarias para que estos dispositivos no sean accesibles al público.

4.17.4.- Canalizaciones

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

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

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la instrucción ITC-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.
- Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que puedan presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá

en cuenta:

- La elevación de la temperatura, debido a la proximidad con una conducción de fluido caliente.
- La condensación.
- La inundación, por avería en una conducción de líquidos; en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar la evacuación.
- La corrosión, por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo.
- La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable.
- La intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Estas posibilidades no deben ser limitadas por el montaje de equipos en las envolventes o en los compartimentos.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Por otra parte, el conductor neutro, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Cuando la identificación pueda resultar difícil, debe establecerse un plan de instalación que permita, en todo momento, esta identificación mediante etiquetas o señales.

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

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos protectores se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiéndose para ello registros. Estos, 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.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.
- 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.

- Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra.
- Para la colocación de los tubos se seguirá lo establecido en la ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

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 o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte 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.

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

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

4.17.5.- Instalación de las lámparas

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

Para instalaciones que alimenten a tubos de descarga con tensiones asignadas de salida comprendidas entre 1kV y 10kV, se aplicará lo dispuesto en la Norma UNE correspondiente.

La protección contra contactos directos e indirectos se realizará, en su caso, según los requisitos de la Instrucción ICT-BT-24 del REBT.

En instalaciones de iluminación que empleen lámparas de descarga donde se ubiquen máquinas rotatorias se adoptarán las precauciones necesarias para evitar accidentes causados por ilusión óptica debida al efecto estroboscópico.

En instalaciones especiales se alimentarán las lámparas portátiles con tensiones de seguridad de 24V, excepto si son alimentados por medio de transformadores de separación.

Cuando se emplean muy bajas tensiones de alimentación (12 V) se preverá la utilización de transformadores adecuados.

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

4.17.6.- Señalización

Toda la instalación eléctrica deberá estar correctamente señalizada y deberán disponerse las advertencias e instrucciones necesarias que impidan los errores de interpretación, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos de tensión o cualquier otro tipo de accidentes.

A este fin se tendrá en cuenta que todas las máquinas y aparatos principales, paneles de cuadros y circuitos, deben estar diferenciados entre sí con marcas claramente establecidas, señalizados mediante rótulos de dimensiones y estructura apropiadas para su fácil lectura y comprensión. Particularmente deben estar claramente señalizados todos los elementos de accionamiento de los aparatos de maniobra y de los propios aparatos, incluyendo la identificación de las posiciones de apertura y cierre, salvo en el caso en el que su identificación pueda hacerse a simple vista.

4.18.- Instalación de puesta a tierra

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

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

Las disposiciones de puesta a tierra pueden ser utilizadas a la vez o separadamente, por razones de protección o razones funcionales, según las prescripciones de la instalación.

La puesta a tierra deben ser tales que :

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas.

Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia de tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ella, en cada caso.

Este 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 y 50 V en los demás casos.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varia también con la profundidad.

5.- ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO

Para la recepción provisional de las obras una vez terminadas, la Dirección Facultativa procederá, en presencia de los representantes del Contratista o empresa instaladora autorizada, a efectuar los reconocimientos y ensayos precisos para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto y cumplen las condiciones técnicas exigidas.

5.1.- Acabados

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas.

5.2.- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Canalizaciones de servicios generales:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

a) ***Instalación interior de la edificación:***

Circuitos Interiores:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos: dimensiones. Registros, (uno por planta) dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
- Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.
- Tubo de alimentación

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

Cuadro general de distribución:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

Instalación interior:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 elementos o equivalente.

- Dimensiones trazado de las rozas.
- Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
- Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
- Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
- Acometidas a cajas.
- Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Cajas de derivación:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 elementos o equivalente.

- Número, tipo y situación. Dimensiones según nº y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

Mecanismos:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 elementos o equivalente.

- Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

b) ***Pruebas de servicio:***

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación

- De conductores entre fases (sí es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación eléctrica de entrar en contacto con materiales agresivos y humedad.

5.3.- Medición y abono

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc.:

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
- Por unidades de tomas de corriente y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

6.- RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS

6.1.- Reconocimiento de las obras

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de la instalación eléctrica ha sido llevada a cabo y terminada, rematada correcta y completamente.

En particular, se resalta la comprobación y la verificación de los siguientes puntos:

- Ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Fijación de los distintos aparatos, seccionadores, interruptores y otros colocados.

– Tipo, tensión nominal, intensidad nominal, características y funcionamiento de los aparatos de maniobra y protección.

Todos los cables de baja tensión así como todos los puntos de luz y las tomas de corrientes serán probados durante 24 horas, de acuerdo con lo que la Dirección Facultativa estime conveniente.

Si los calentamientos producidos en las cajas de derivación, empalmes, terminales, fueran excesivos, a juicio de la Dirección Facultativa, se rechazará el material correspondiente, que será sustituido por otro nuevo por cuenta del Contratista.

6.2.- Pruebas y ensayos

Después de efectuado el reconocimiento, se procederá a realizar las pruebas y ensayos que se indican a continuación:

– **Caída de tensión:** con todos los puntos de consumo de cada cuadro ya conectado, se medirá la tensión en la acometida y en los extremos de los diversos circuitos. La caída de tensión en cada circuito no será superior al 3% si se trata de alumbrado y el 5% si se trata de fuerza, de la tensión existente en el orden de la instalación.

– **Medida de aislamiento de la instalación:** el ensayo de aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro puesto a tierra, o entre conductores activos aislados.
– **Protecciones contra sobretensiones y cortocircuitos:** se comprobará que la intensidad nominal de los diversos interruptores automáticos sea igual o inferior al valor de la intensidad máxima del servicio del conductor protegido.

– **Empalmes:** se comprobará que las conexiones de los conductores son seguras y que los contactos no se calientan normalmente.

– **Equilibrio entre fases:** se medirán las intensidades en cada una de las fases, debiendo existir el máximo equilibrio posible entre ellas.

– **Identificación de las fases:** se comprobará que en el cuadro de mando y en todos aquellos en que se realicen conexiones, los conductores de las diversas fases y el neutro serán fácilmente identificables por el color.

– **Medidas de iluminación:** la medida de iluminación media y del coeficiente de uniformidad constituye el índice práctico fundamental de calidad de la instalación de alumbrado; por ello será totalmente inadmisible recibirla sin haber comprobado previamente que la iluminación alcanza los niveles previstos y la uniformidad exigible.

– **La comprobación del nivel medio de alumbrado** será verificado pasados 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación se indicarán en un plano, el cual se incluirá como anexo al Acta de Recepción Provisional.

- **Medición de los niveles de aislamiento de la instalación de puesta a tierra** con un óhmetro previamente calibrado, la Dirección Facultativa verificará que están dentro de los límites admitidos.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará nuevamente un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

7.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

El titular o la Propiedad de la instalación eléctrica no están autorizados a realizar operaciones de modificación, reparación o mantenimiento. Estas actuaciones deberán ser ejecutadas siempre por una empresa instaladora autorizada.

Durante la vida útil de la instalación, La Propiedad y los usuarios de las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras, deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

La Propiedad o titular de la instalación deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión que requieran mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del Decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

Los contratos de mantenimiento se formalizarán por períodos anuales, prorrogables por acuerdo de las partes, y en su defecto de manera tácita. Dicho documento consignará los datos identificativos de la instalación afectada, en especial su titular, características eléctricas nominales, localización, descripción de la edificación y todas aquellas otras características especiales dignas de mención.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones, podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

Para aquellas instalaciones nuevas o reformadas, será preceptiva la aportación del contrato de mantenimiento o el certificado de automantenimiento junto a la solicitud de puesta en servicio.

Las empresas distribuidoras, transportistas y de generación en régimen ordinario quedan exentas de presentar contratos o certificados de automantenimiento.

La empresa instaladora autorizada que haya contratado el mantenimiento de instalaciones eléctricas, deberá dar cuenta a la Administración competente en materia de energía, en el plazo máximo de UN (1) mes, de todas las altas y bajas de contratos que tenga a su cargo.

Cuando las tareas de mantenimiento se compartan entre ambas partes, el contrato de mantenimiento deberá delimitar el campo de actuación de cada uno. En este caso no estará permitida la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa.

Las comprobaciones y chequeos a realizar por los responsables del mantenimiento se efectuarán con la periodicidad acordada, atendiendo al tipo de instalación, su nivel de riesgo y el entorno ambiental, todo ello sin perjuicio de las otras actuaciones que proceda realizar para corrección de anomalías o por exigencia de la reglamentación. Los detalles de las averías o defectos detectados, identificación de los trabajos efectuados, lista de piezas o dispositivos reparados o sustituidos y el resultado de las verificaciones correspondientes deberán quedar registrados en soporte auditable por la Administración.

Las empresas distribuidoras, las transportistas y las de generación en régimen ordinario están obligadas a comunicar al órgano competente en materia de energía, los contratos de mantenimiento, que celebren en su ámbito con empresas instaladoras autorizadas, y que estén vinculados a las redes de distribución, de transporte o centrales de generación respectivamente.

7.1.- Conservación

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas…

Caja general de protección:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del nicho y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

Cuadro general de distribución:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y cada dos se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

Instalación interior:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Redes de puesta a tierra de protección y de los instrumentos:

Una vez al año y en la época mas seca, se revisará la continuidad del circuito y se medirá la puesta a tierra.

Una vez cada cinco años se descubrirán para examen los conductores de enlace en todo su recorrido, así como los electrodos de puesta a tierra.

Se repararán los defectos encontrados.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos interiores.

7.2.- Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

8.- INSPECCIONES PERIÓDICAS

Las inspecciones periódicas sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las actuaciones de mantenimiento que preceptivamente se tengan que realizar.

Deberán realizarse en los plazos siguientes, en función de su fecha de autorización de puesta en marcha o de su antigüedad, según el caso descrito en el Decreto 141/2009.

8.1.- Certificados de inspecciones periódicas

Los certificados de inspección periódica se presentarán según modelo oficial previsto en el DECRETO 141/2009, haciendo mención expresa al grado de cumplimiento de las condiciones reglamentarias, la calificación del resultado de la inspección, la propuesta de las medidas correctoras necesarias y el plazo máximo de corrección de anomalías, según proceda.

Los certificados deberán ser firmados por los autores de la inspección, que en instalaciones de Baja Tensión se trata de técnicos adscritos a un OCA, por lo que además se estampará en dicho certificado su sello oficial.

Los certificados se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Administración competente en materia de energía durante el mes siguiente al cumplimiento de los plazos máximos establecidos en el Decreto 141/2009.

8.2.- Protocolo genérico de inspección periódica

El protocolo genérico de inspección que debe seguirse será el aprobado por la Administración competente en materia de energía, si bien la empresa titular de las instalaciones podrá solicitar la aprobación de su propio protocolo específico de revisión.

8.3.- De la responsabilidad de las inspecciones periódicas

Los responsables de la inspección no podrán estar vinculados laboralmente al titular o Propietario de la instalación, ni a empresas subcontratadas por el citado titular. Deberán suscribir un

seguro de responsabilidad civil acorde con las responsabilidades derivadas de las inspecciones realizadas y disponer de los medios técnicos necesarios para realizar las comprobaciones necesarias.

En el caso de existir otras instalaciones anexas de naturaleza distinta a la eléctrica (por ejemplo de hidrocarburos, aparatos a presión, contra incendios, locales calificados como atmósferas explosivas, etc.) para las que también sea preceptiva la revisión periódica por exigencia de su normativa específica, se procurará la convergencia en la programación de las fechas de revisión con la instalación vinculada, si bien prevalecerá la seguridad y el correcto mantenimiento de las mismas frente a otros criterios de oportunidad u organización.

8.4.- Inspecciones periódicas de instalaciones de baja tensión

El titular de la instalación eléctrica estará obligado a encargar a un OCA, libremente elegido por él, la realización de la inspección periódica preceptiva, en la forma y plazos establecidos reglamentariamente, la cual consistirá esencialmente en la inspección material de las instalaciones encomendadas, para determinar el grado de cumplimiento de los reglamentos de seguridad industrial y demás normativas que le sean de aplicación y su concordancia con la documentación técnica de la citada instalación.

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión que, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, estén sometidas a inspecciones periódicas, deberán referenciar los plazos de revisión tomando como fecha inicial la de puesta en servicio o la de antigüedad, según se establece en el anexo VII del Decreto 141/2009.

Los titulares de la instalación están obligados a facilitar el libre acceso a las mismas a los técnicos inspectores de estos Organismos, cuando estén desempeñando sus funciones, previa acreditación y sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos de seguridad laboral preceptivos.

La empresa instaladora que tenga suscrito un contrato de mantenimiento tendrá obligación de comunicar al titular de la instalación, con un (1) mes de antelación y por medio que deje constancia fehaciente, la fecha en que corresponde solicitar la inspección periódica, adjuntando listado de todos los OCA o referenciándolo a la página Web del órgano competente en materia de energía, donde se encuentra dicho listado.

Igualmente comunicará al órgano competente la relación de las instalaciones eléctricas, en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica preceptiva.

El titular o la Propiedad de la instalación tendrá la obligación de custodiar toda la documentación técnica y administrativa vinculada a la instalación eléctrica en cuestión, durante su vida útil.

8.5.- De los plazos de entrega y de validez de los certificados de inspección oca

El OCA hará llegar, en el plazo de CINCO (5) días de la inspección, el original del certificado al titular de la instalación y copia a los profesionales presentes en la inspección. En cada acto de

inspección, el OCA colocará en el cuadro principal de mando y protección, una etiqueta identificativa o placa adhesiva de material indeleble con la fecha de la intervención.

El certificado de un OCA tendrá validez de CINCO (5) años en el caso de instalaciones de Baja Tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia.

Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente legalizada o autorizada, según corresponda, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas, tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables, conforme a las leyes vigentes.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

8.6.- De la gravedad de los defectos detectados en las inspecciones de las instalaciones y de las obligaciones del titular y de la empresa instaladora

Cuando se detecte, al menos, un defecto clasificado como muy grave, el OCA calificará la inspección como "negativa", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que remitirá, además de los mencionados en el punto anterior, al órgano competente en materia de energía.

Para la puesta en servicio de una instalación con Certificado de Inspección "negativo", será necesaria la emisión de un nuevo Certificado de Inspección sin dicha calificación, por parte del mismo OCA una vez corregidos los defectos que motivaron la calificación anterior. En tanto no se produzca la modificación en la calificación dada por dicho Organismo, la instalación deberá mantenerse fuera de servicio. Con independencia de las obligaciones que correspondan al titular, el OCA deberá remitir a la Administración competente en materia de energía el certificado donde se haga constar la corrección de las anomalías.

Si en una inspección los defectos técnicos detectados implicasen un riesgo grave, el OCA está obligado a requerir, al titular de la instalación y a la empresa instaladora, que dejen fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, procediendo al precinto total o parcial de la instalación y comunicando tal circunstancia a la Administración competente en materia de energía. La inspección del OCA para poner de nuevo en funcionamiento la instalación se hará dentro de las 24 horas siguientes a la comunicación del titular de que el defecto ha sido subsanado.

Si a pesar del requerimiento realizado el titular no procede a dejar fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, el OCA lo pondrá en conocimiento de la Administración competente en materia de energía, identificando a las personas a las que comunicó tal requerimiento, a fin de que adopte las medidas necesarias.

Si en la inspección se detecta la existencia de, al menos, un defecto grave o un defecto leve procedente de otra inspección anterior, el OCA calificará la inspección como "condicionada",

haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que entregará al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección. Si la instalación es nueva, no podrá ponerse en servicio en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y el OCA emita el certificado con la calificación de "favorable". A las instalaciones ya en servicio el OCA fijará un plazo para proceder a su corrección, que no podrá superar los seis meses, en función de la importancia y gravedad de los defectos encontrados. Transcurrido el plazo establecido sin haberse subsanado los defectos, el OCA emitirá el certificado con la calificación de "negativa", procediendo según lo descrito en apartados anteriores.

Si como resultado de la inspección del OCA no se determina la existencia de ningún defecto muy grave o grave en la instalación, la calificación podrá ser "favorable". En el caso de que el OCA observara defectos leves, éstos deberán ser anotados en el Certificado de Inspección para constancia del titular de la instalación, con indicación de que deberá poner los medios para subsanarlos en breve plazo y, en cualquier caso, en la próxima visita de inspección.

9.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO

9.1.- Del titular de la instalación

El titular, con la documentación justificativa que le fuere requerida por la Administración competente, deberá demostrar la disponibilidad de los terrenos o, en su caso, formular una declaración jurada en la que manifieste disponer de los permisos de paso y servidumbre de los particulares afectados en la realización de la instalación eléctrica, identificando a los mismos e incluyendo también a aquellos con los que no ha convenido tales permisos, en los términos definidos en el Decreto 141/2009.

El titular o Propiedad de una instalación eléctrica podrá actuar mediante representante, el cual deberá acreditar, para su actuación frente a la Administración, la representación con que actúa, de acuerdo con lo establecido en el artículo 32.3 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

9.2.- De la dirección facultativa

La Dirección Facultativa es la máxima autoridad en la obra o instalación. Con independencia de las responsabilidades y obligaciones que le asisten legalmente, será el único con capacidad legal para adoptar o introducir las modificaciones de diseño, constructivas o cambio de materiales que considere justificadas y sean necesarias en virtud del desarrollo de la obra. En el caso de que la dirección de obra sea compartida por varios técnicos competentes, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente.

9.3.- De la empresa instaladora o contratista

La empresa instaladora o Contratista es la persona física o jurídica legalmente establecida e inscrita en el Registro Industrial correspondiente del órgano competente en materia de energía, que usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un profesional realiza las actividades industriales relacionadas con la ejecución, montaje, reforma, ampliación, revisión,

reparación, mantenimiento y desmantelamiento de las instalaciones eléctricas que se le encomiende y esté autorizada para ello.

Además de poseer la correspondiente autorización del órgano competente en materia de energía, contará con la debida solvencia reconocida por la Dirección Facultativa.

Tendrá obligación de extender un Certificado de Instalación (según modelo oficial) y un anexo de información (o manual de información e instrucciones) por cada instalación que ejecute, ya sea nueva o reforma de una existente.

9.4.- De la empresa mantenedora

La empresa instaladora autorizada que haya formalizado un contrato de mantenimiento con el titular o Propietario de una instalación eléctrica, o el responsable del mantenimiento en una empresa que ha acreditado disponer de medios propios de automantenimiento, tendrá las siguientes obligaciones, sin perjuicio de las que establezcan otras legislaciones:

a) Mantener permanentemente las instalaciones en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.

b) Interrumpir el servicio a la instalación, total o parcialmente, en los casos en que se observe el inminente peligro para las personas o las cosas, o exista un grave riesgo medioambiental inminente. Sin perjuicio de otras actuaciones que correspondan respecto a la jurisdicción civil o penal, en caso de accidente deberán comunicarlo al Centro Directivo competente en materia de energía, manteniendo interrumpido el funcionamiento de la instalación, hasta que se subsanen los defectos que han causado dicho accidente.

c) Atender con diligencia los requerimientos del titular para prevenir o corregir las averías que se produzcan en la instalación eléctrica.

CD) Poner en conocimiento del titular, por escrito, las deficiencias observadas en la instalación, que afecten a la seguridad de las personas o de las cosas, a fin de que sean subsanadas.

e) Tener a disposición del órgano competente en materia de energía un listado actualizado de los contratos de mantenimiento al menos durante los CINCO (5) AÑOS inmediatamente posteriores a la finalización de los mismos.

f) Comunicar al titular de la instalación, con una antelación mínima de UN (1) MES, la fecha en que corresponde realizar la revisión periódica a efectuar por un OCA, cuando fuese preceptivo.

g) Comunicar al órgano competente en materia de la relación de las instalaciones eléctricas en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica oficial exigible.

h) Asistir a las inspecciones derivadas del cumplimiento de la reglamentación vigente, y a las que solicite extraordinariamente el titular.

i) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil que cubra los riesgos que puedan derivarse de sus actuaciones, mediante póliza por una cuantía mínima de 600.000 euros, cantidad que se actualizará anualmente según el IPC certificado por el Instituto Canario de Estadística (INSTAC).

j) Dimensionar suficientemente tanto sus recursos técnicos y humanos, como su organización en función del tipo, tensión, localización y número de instalaciones bajo su responsabilidad.

9.5.- De los organismos de control autorizado

UN OCA es aquella entidad que realiza el ámbito reglamentario, en materia de seguridad industrial, actividades de certificación, ensayo, inspección o auditoria, en base a lo definido en el artículo 41 del Reglamento de las Infraestructuras para la Calidad y la Seguridad Industrial aprobado por Real Decreto 2.200/1995, de 28 de diciembre, autorizada en el campo de las instalaciones eléctricas e inscrita en el Registro Especial de esta Comunidad Autónoma.

9.6.- Condiciones de índole administrativo

9.7.- Antes del inicio de las obras

Antes de comenzar la ejecución de esta instalación, la Propiedad o titular deberá designar a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra, quién, una vez finalizada la misma y realizadas las pruebas y verificaciones preceptivas, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de Obra (según Decreto 141/2009).

Asimismo y antes de iniciar las obras, los Propietarios o titulares de la instalación eléctrica interior en BT en proyecto de construcción facilitarán a la empresa distribuidora toda la información necesaria para deducir los consumos y cargas que han de producirse, a fin de poder prever con antelación suficiente el crecimiento y dimensionado de sus redes.

El Propietario de la futura instalación eléctrica solicitará a la empresa distribuidora el punto y condiciones técnicas de conexión que son necesarias para el nuevo suministro. Dicha solicitud se acompañará de la siguiente información:

a) Nombre y dirección del solicitante, teléfono, fax, correo electrónico u otro medio de contacto.

b) Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del técnico proyectista y/o del instalador, en su caso.

c) Situación de la instalación, edificación u obra, indicando la calificación urbanística del suelo.

CD) Uso o destino de la misma.

e) Potencia total solicitada, reglamentariamente justificada.

f) Punto de la red más próximo para realizar la conexión, propuesto por el instalador o técnico correspondiente, identificando inequívocamente el mismo, preferentemente por medios gráficos.

g) Número de clientes estimados.

En el caso de que resulte necesaria la presentación de alguna documentación adicional, la empresa distribuidora la solicitará, en el plazo de DIEZ (10) DIAS a partir de la recepción de la solicitud, justificando la procedencia de tal petición. Dicha comunicación se podrá realizar por vía telemática.

La empresa distribuidora habilitará los medios necesarios para dejar constancia fehaciente, sea cual sea la vía de recepción de la documentación o petición, de las solicitudes de puntos de conexión realizadas, a los efectos del cómputo de plazos y demás actuaciones o responsabilidades.

La información aportada, deberá ser considerada confidencial y por tanto en su manejo y utilización se deberán cumplir las garantías que establece la legislación vigente sobre protección de datos.

La empresa distribuidora, ni su filial u otra empresa vinculada a la misma, no podrá realizar ofertas de servicios que impliquen restricciones a la libre competencia en el mercado eléctrico canario o favorezcan la competencia desleal.

Asimismo y antes de comenzar la ejecución de estas instalaciones, el Propietario o titular designará a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra eléctrica Interior de Baja Tensión, que, una vez finalizada y verificada la instalación, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de obra.

De igual forma el Proyecto requerido y descrito en el siguiente apartado, deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de proceder a su tramitación administrativa.

9.8.- Documentación del proyecto

El presente proyecto consta de los documentos y contenidos preceptivamente establecidos en las normativas específicas que le son de aplicación, y como mínimo contempla la documentación descriptiva, en textos y representación gráfica, de la instalación eléctrica, de los materiales y demás elementos y actividades considerados necesarios para la ejecución de una instalación con la calidad, funcionalidad y seguridad requerida.

Estará integrado por el denominado “Documento Técnico de Diseño”, que en el caso que nos ocupa tiene categoría de Proyecto.

El proyecto debe contener la siguiente documentación:

a) Memoria descriptiva (titular, emplazamiento, tipo de industria o actividad, uso o destino del local y su clasificación, programa de necesidades, descripción pormenorizada de la instalación, presupuesto total).

b) Memoria de cálculos justificativos.

c) Estudio de Impacto Ambiental en la categoría correspondiente, en su caso.

CD) Estudio Completo de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud (según corresponda de acuerdo con la normativa de seguridad laboral vigente).

e) Planos a escalas adecuadas (situación, emplazamiento, alzados, plantas, distribución, secciones, detalles, croquis de trazados, red de tierras, esquema unifilar, etc.).

f) Pliego de Condiciones Técnicas, Económicas, Administrativas y Legales.

g) Estado de Mediciones y Presupuesto (mediciones, presupuestos parciales y presupuesto general).

h) Separatas para Organismos, Administraciones o empresas de servicio afectadas.

i) Otros documentos que la normativa específica considere preceptivos.

El Proyecto se ajustará en contenido al Anexo IX "Guía de Contenidos Mínimos en los Proyectos de Instalaciones Receptoras de Baja Tensión", que recoge el Decreto 141/2009 respectivamente.

9.9.- Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones y la documentación del proyecto

9.9.1.- Modificaciones y ampliaciones no significativas de las instalaciones eléctricas

9.9.1.1.- *Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en servicio y la documentación del proyecto*

En el caso de instalaciones en servicio, las modificaciones o ampliaciones aún no siendo sustanciales, quedarán reflejadas en la documentación técnica adscrita a la instalación correspondiente, tal que se mantenga permanentemente actualizada la información técnica, especialmente en lo referente a los esquemas unifilares, trazados, manuales de instrucciones y certificados de instalación. Dichas actualizaciones serán responsabilidad de la empresa instaladora autorizada, autora de las mismas.

9.9.1.2.- *Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en fase de ejecución y la documentación del proyecto*

Asimismo en aquellas instalaciones eléctricas en ejecución y que no representen modificaciones o ampliaciones sustanciales (según RD 141/2009), con respecto al proyecto original, éstas se contemplarán como un Anexo del Certificado de Dirección y Finalización de obra, sin necesidad de presentar un reformado del mencionado proyecto original.

9.9.2.- Modificaciones y ampliaciones significativas de las instalaciones eléctricas

Cuando se trata de instalaciones eléctricas en las que se presentan modificaciones o ampliaciones significativas, éstas supondrán en Baja Tensión, la presentación de un nuevo Proyecto además de los otros documentos que sean preceptivos.

El técnico modificará o reformará el proyecto original correspondiente, justificando las modificaciones introducidas. En cualquier caso será necesario su legalización o autorización, según el procedimiento que proceda, en los términos que establece el Decreto 141/2009 y demás normativa que le sea de aplicación.

Cuando se hayan ejecutado reformas sustanciales no recogidas en el Proyecto, la Administración o en su caso el OCA que intervenga, dictará Acta o Certificado de Inspección, según proceda, con la calificación de "negativo". Ello implicará que no se autorizará la puesta en servicio de la instalación o se declarará la ilegalidad de aquélla si ya estaba en servicio, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que habrán incurrido los sujetos responsables, conforme a la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y demás leyes de aplicación.

9.10.- Documentación final

Concluidas las obras necesarias de la instalación eléctrica interior en BT, ésta deberá quedar perfectamente documentada y a disposición de todos sus usuarios, incluyendo sus características técnicas, el nivel de calidad alcanzado, así como las instrucciones de uso y mantenimiento adecuadas a la misma, la cual contendrá como mínimo lo siguiente:

a) Documentación administrativa y jurídica: datos de identificación de los profesionales y empresas intervinientes en la obra, acta de recepción de obra o documento equivalente, autorizaciones administrativas y cuantos otros documentos se determinen en la legislación.

b) *Documentación técnica:* el Proyecto correspondiente, los certificados técnicos y de instalación, así como otra información técnica sobre la instalación, equipos y materiales instalados.

c) *Instrucciones de uso y mantenimiento:* información sobre las condiciones de utilización de la instalación así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de seguridad (preventivas, prohibiciones) y de mantenimiento (cuáles, periodicidad, cómo, quién) necesarias e imprescindibles para operar y mantener, correctamente y con seguridad, la instalación, teniendo en cuenta el nivel de cualificación previsible del usuario final. Se deberá aportar, además, tanto el esquema unifilar, como la documentación gráfica que describa en detalle y con cotas suficientes, los trazados reales de las canalizaciones eléctricas ejecutadas, identificando y referenciando todos los cruces, cambios de dirección, arquetas, cajas, cuadros, tomas de corriente, dispositivos de maniobra y protecciones correspondientes y, en el caso de líneas aéreas, la ubicación de los apoyos.

Adicionalmente, también se aportará una representación gráfica croquizada del trazado real de la red de tierras, identificando la ubicación de los electrodos y puntos de puesta a tierra.

Asimismo se podrá aportar cualquier otra información complementaria que el instalador considere válida o necesaria para el usuario, o sea de interés a la propia empresa.

El reparto de responsabilidades en la elaboración de la citada documentación informativa, es el siguiente:

- El apartado a) será responsabilidad del Propietario o peticionario de la citada instalación, cuando sea distinto del usuario final.
- El apartado b) será responsabilidad del profesional que haya llevado la dirección de obra de la instalación y de la empresa instaladora autorizada.
- El apartado c) será responsabilidad de la empresa instaladora autorizada.
- El apartado CD) será responsabilidad de todos los agentes intervinientes y tendrá carácter voluntario, salvo que mediante una norma o reglamento específico sea requerido con carácter preceptivo.

9.11.- Instalaciones ejecutadas por más de una empresa instaladora.

En aquellas instalaciones donde intervengan, de manera coordinada, más de una empresa instaladora autorizada, deberá quedar nítidamente definida la actuación de cada una y en qué grado de subordinación. Cada una de las empresas intervinientes emitirá su propio Certificado de Instalación, para la parte de la instalación que ha ejecutado. La Dirección Facultativa recogerá expresamente tal circunstancia en el Certificado de Dirección y Finalización de obra correspondiente, indicando con precisión el reparto de tareas y responsabilidades.

9.12.- Subcontratación

La subcontratación se podrá realizar, pero siempre y de forma obligatoria entre empresas instaladoras autorizadas, exigiéndosele la autorización previa del Propietario.

Los subcontratistas responderán directamente ante la empresa instaladora principal, pero tendrán que someterse a las mismas exigencias de profesionalidad, calidad y seguridad en la obra.

Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de abril de 2022

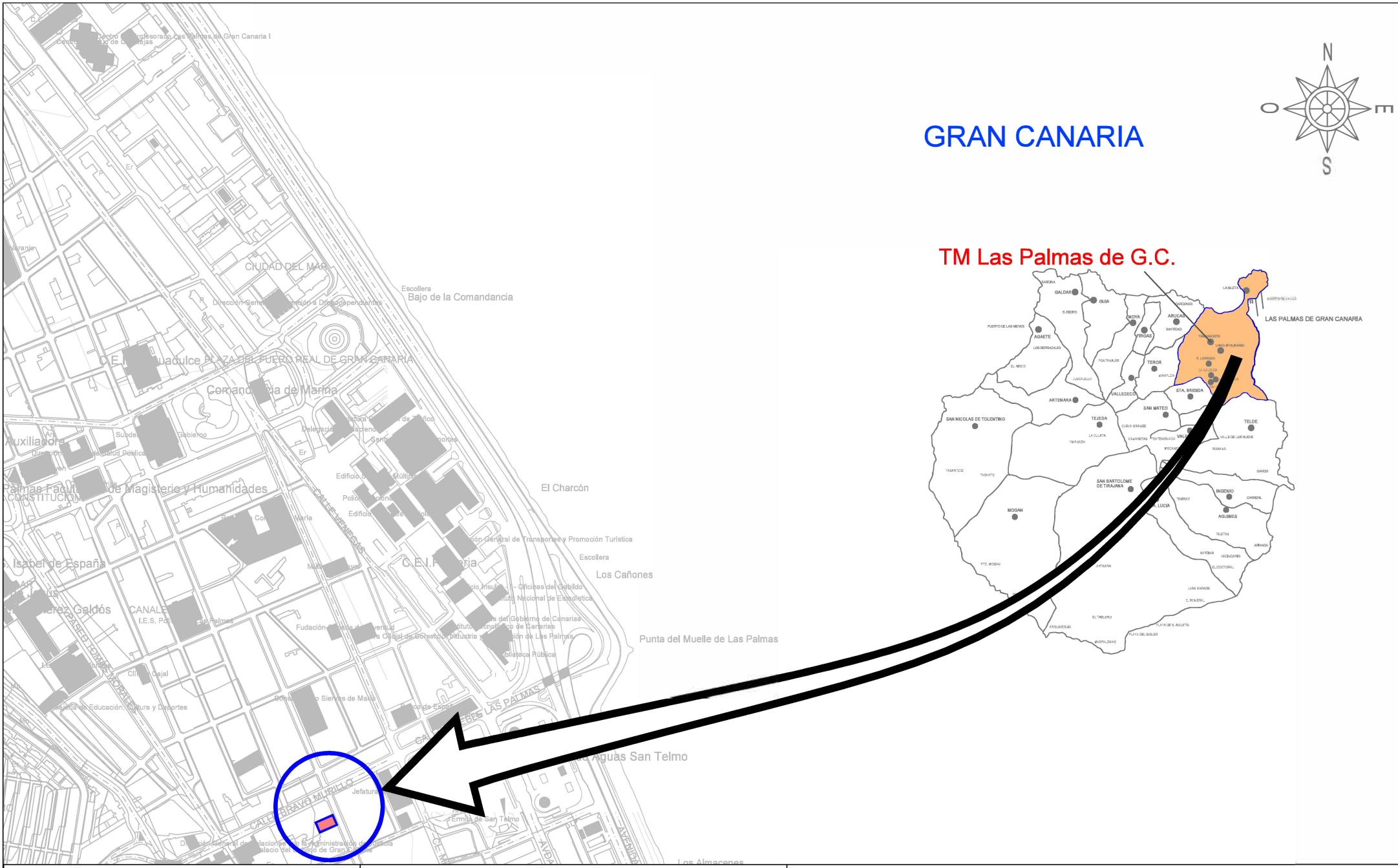
El Ingeniero Reinaldo Quirós Gómez

Colegiado 1.087 del Colegio Oficial de

Ingenieros Industriales de Canarias

Documento V

Planos



Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	Situación y emplazamiento

Redactor :

Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS

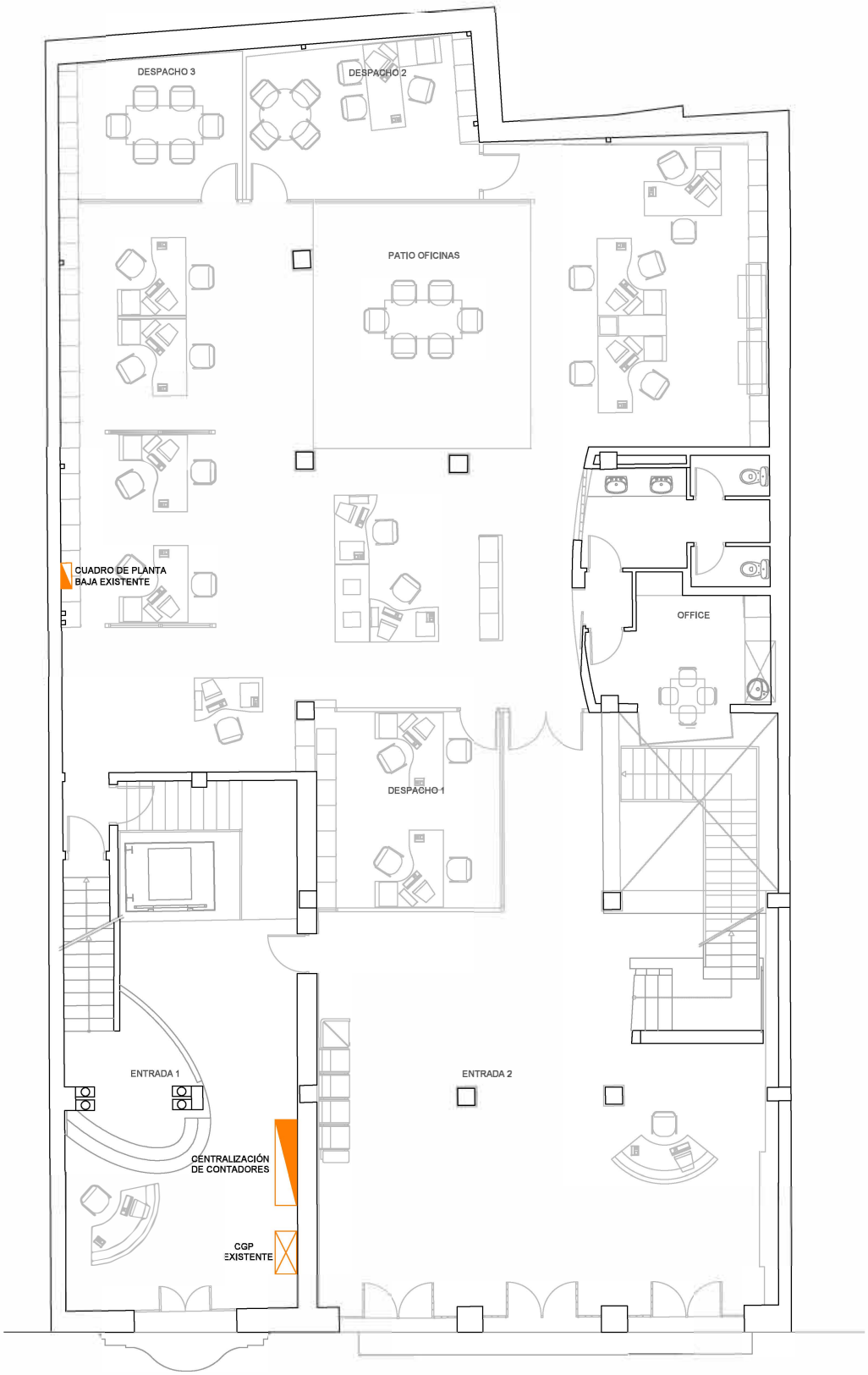
Escala: 1/5000	Fecha: ABRIL 2022	Plano Nº: 01 de 19	Promotor :
	Edición: PRIMERA	SITUACIÓN	Cabildo de Gran Canaria

Instalaciones

LEYENDA

CUADRO ELÉCTRICO

CGP

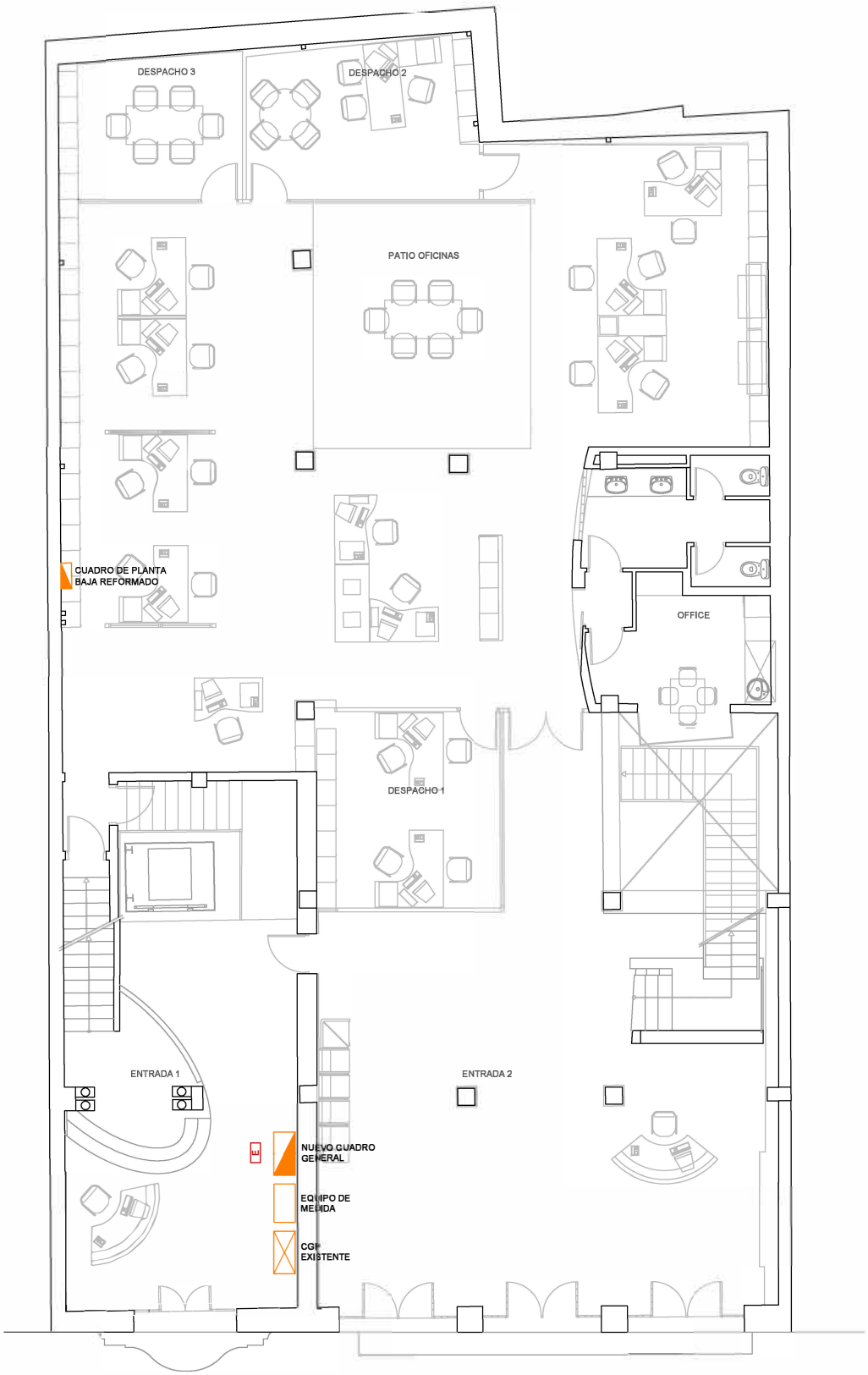


PLANTA BAJA

Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT - PLANTA BAJA. ESTADO ACTUAL				
Redactor:	Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS	Escala: 1 : 75	Fecha: ABRIL 2022	Plano Nº: 02 de 19	Promotor: Cabildo de Gran Canaria Instalaciones	
			Edición: PRIMERA	IELE-01		

LEYENDA

- CUADRO ELÉCTRICO
- E — LUMINARIA DE EMERGENCIA DAISALUX IZAR N30
- EQUIPO DE MEDIDA
- CGP EXISTENTE

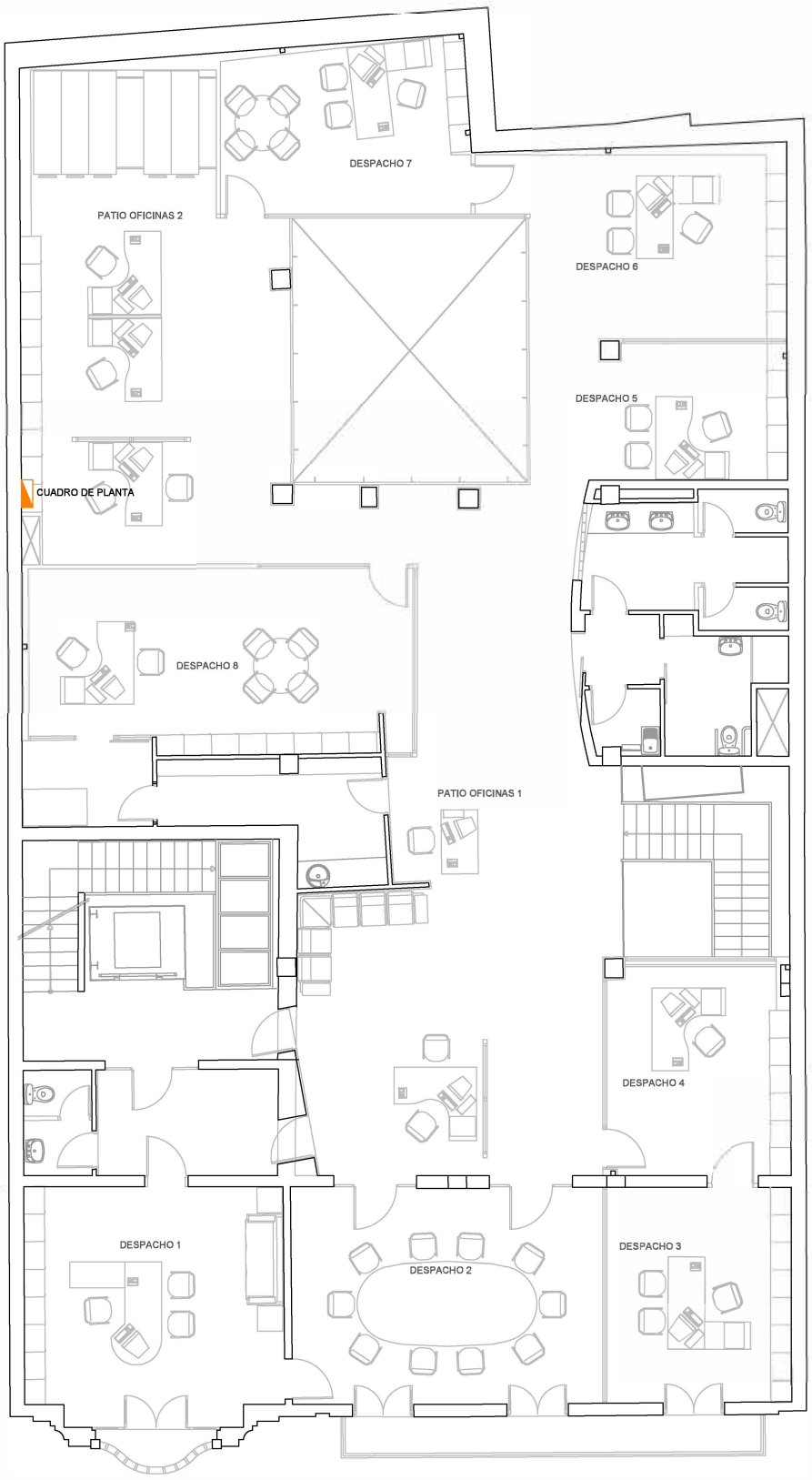


PLANTA BAJA

Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT - PLANTA BAJA. ESTADO REFORMADO				
Redactor:	Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS	Escala: 1 :75	Fecha: ABRIL 2022	Plano Nº: 03 de 19	IELE-02	Promotor: Cabildo de Gran Canaria Instalaciones
			Edición: PRIMERA			

LEYENDA

CUADRO ELÉCTRICO

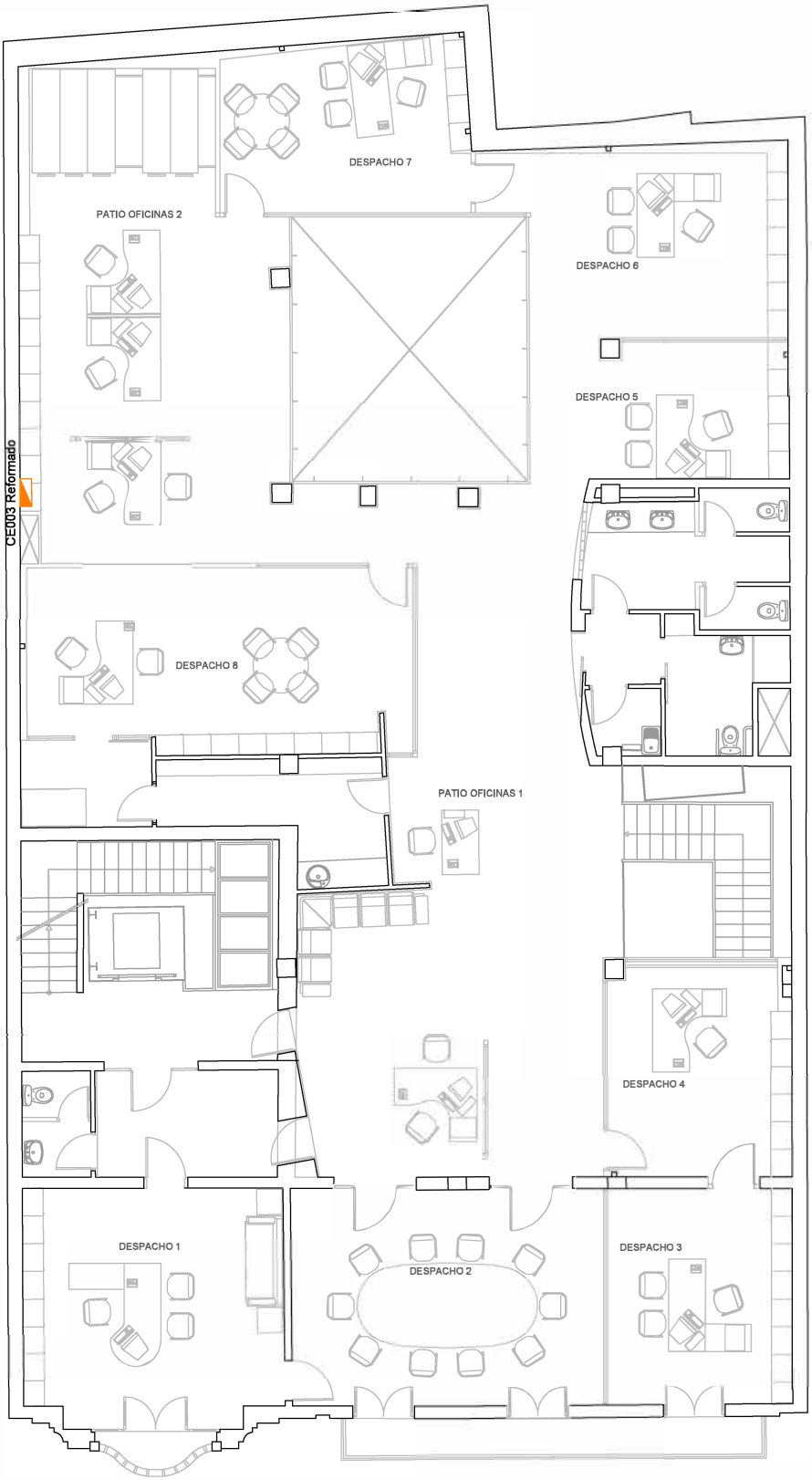


PLANTA PRIMERA

Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT - PLANTA PRIMERA. ESTADO ACTUAL			
Redactor:	Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS	Escala: 1 : 75	Fecha: ABRIL 2022 Edición: PRIMERA	Plano Nº: 04 de 19 IELE-03	Promotor: Cabildo de Gran Canaria Instalaciones

LEYENDA

CUADRO ELÉCTRICO

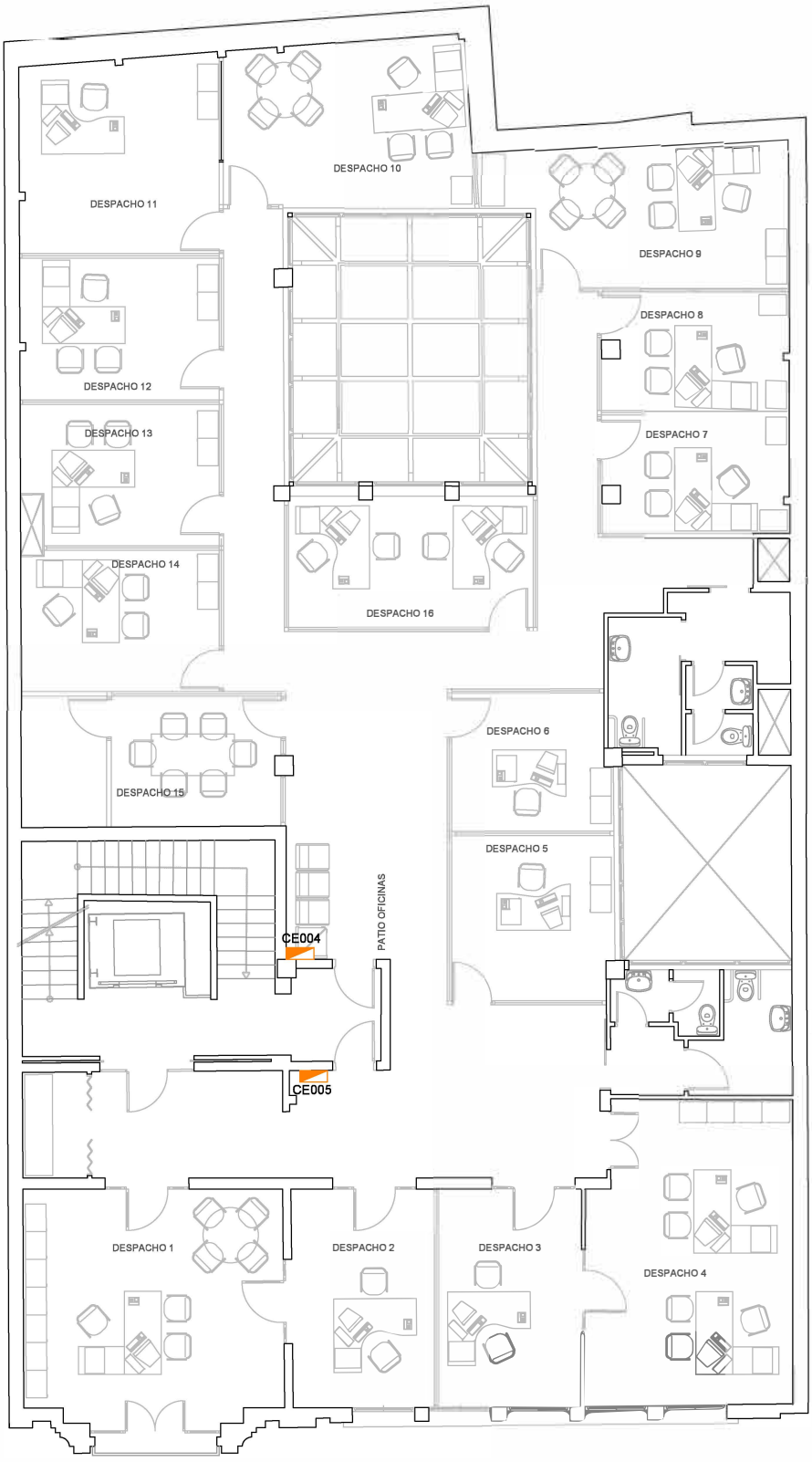


PLANTA PRIMERA

Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT - PLANTA PRIMERA. ESTADO REFORMADO				
Redactor:	Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS	Escala: 1 : 75	Fecha: ABRIL 2022	Plano Nº: 05 de 19	Promotor: Cabildo de Gran Canaria	Instalaciones
			Edición: PRIMERA	IELE-04		

LEYENDA

CUADRO ELÉCTRICO

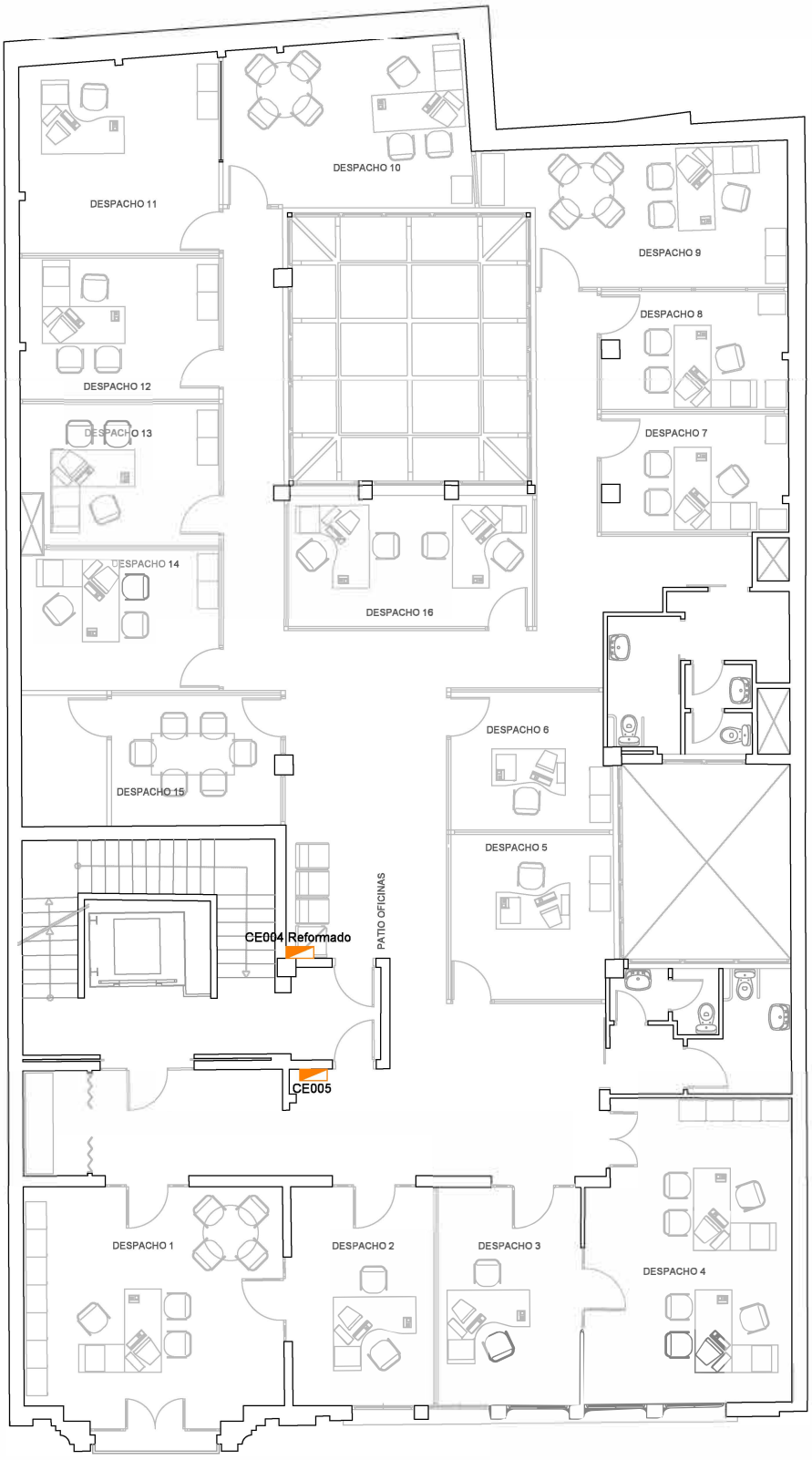


PLANTA SEGUNDA

Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT - PLANTA SEGUNDA. ESTADO ACTUAL				
Redactor:	Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS	Escala: 1 : 75	Fecha: ABRIL 2022	Plano Nº: 06 de 19	Promotor: Cabildo de Gran Canaria Instalaciones	
			Edición: PRIMERA	IELE-05		

LEYENDA

CUADRO ELÉCTRICO

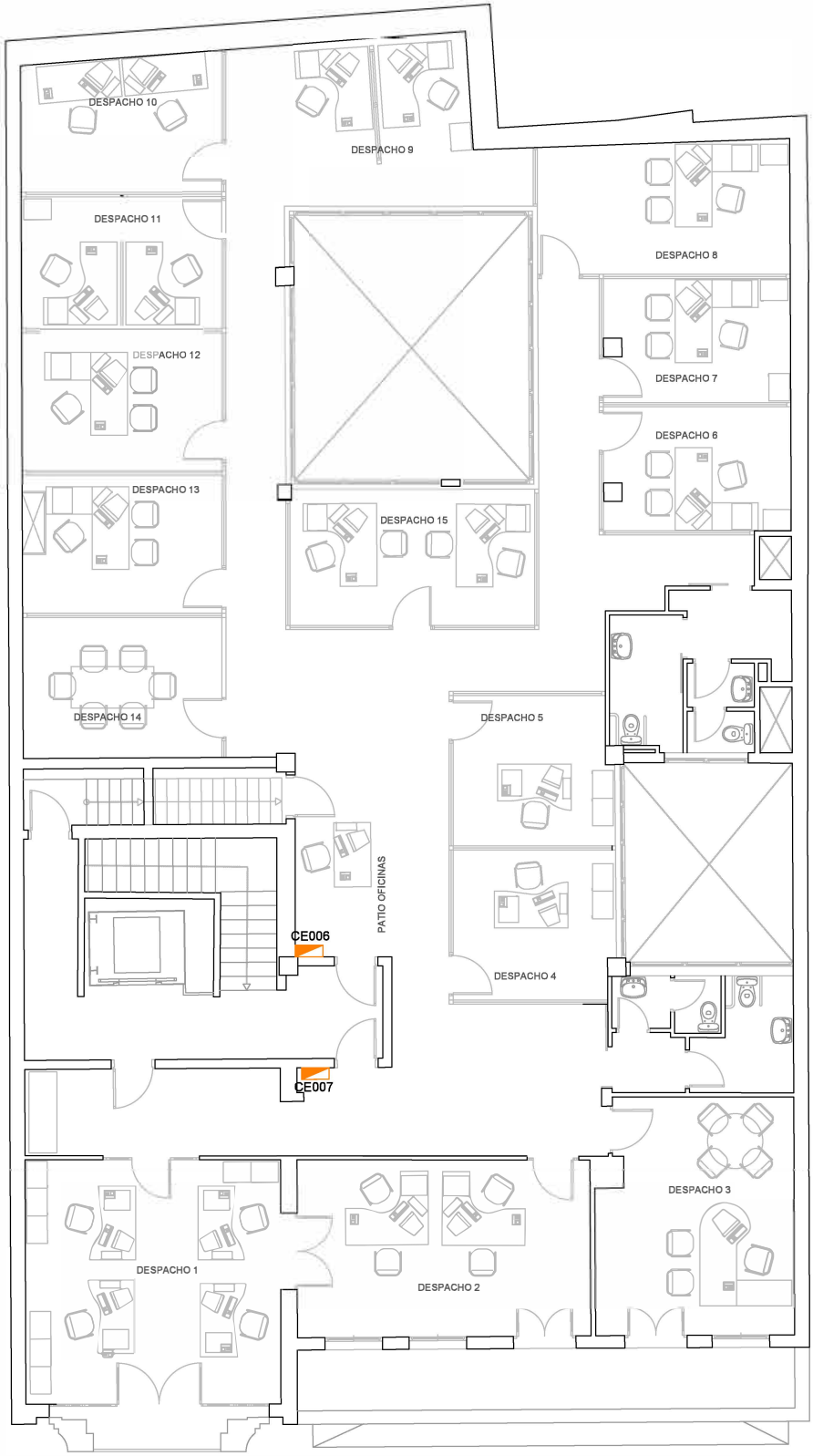


PLANTA SEGUNDA

Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT - PLANTA SEGUNDA. ESTADO REFORMADO				
Redactor:	Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS	Escala: 1 : 75	Fecha: ABRIL 2022	Plano Nº: 07 de 19	IELE-06	Promotor: Cabildo de Gran Canaria Instalaciones
			Edición: PRIMERA			

LEYENDA

CUADRO ELÉCTRICO

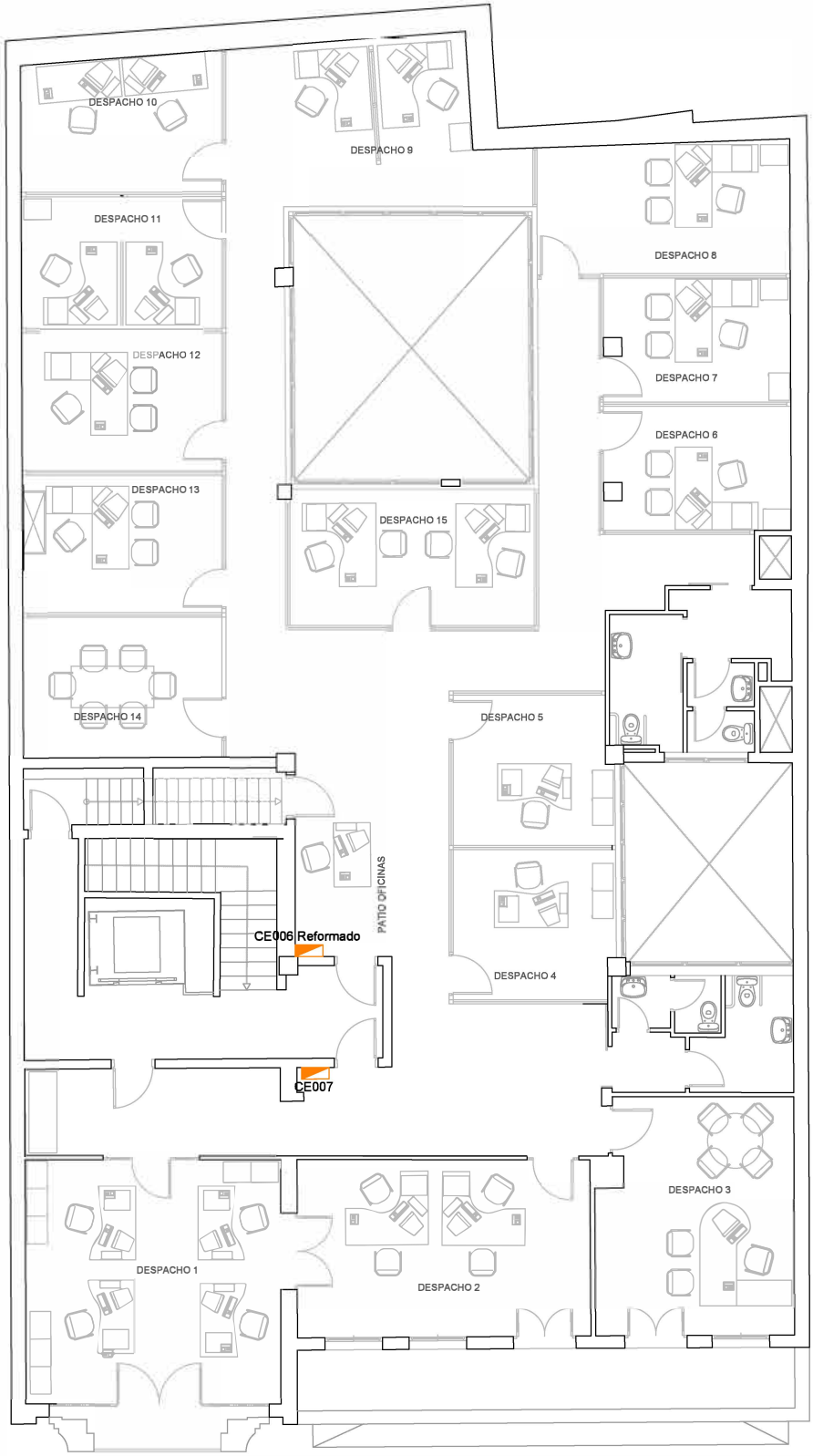


PLANTA TERCERA

Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT - PLANTA TERCERA. ESTADO ACTUAL				
Redactor:	Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS	Escala: 1 : 75	Fecha: ABRIL 2022	Plano Nº: 08 de 19	Promotor: Cabildo de Gran Canaria Instalaciones	
			Edición: PRIMERA	IELE-07		

LEYENDA

CUADRO ELÉCTRICO

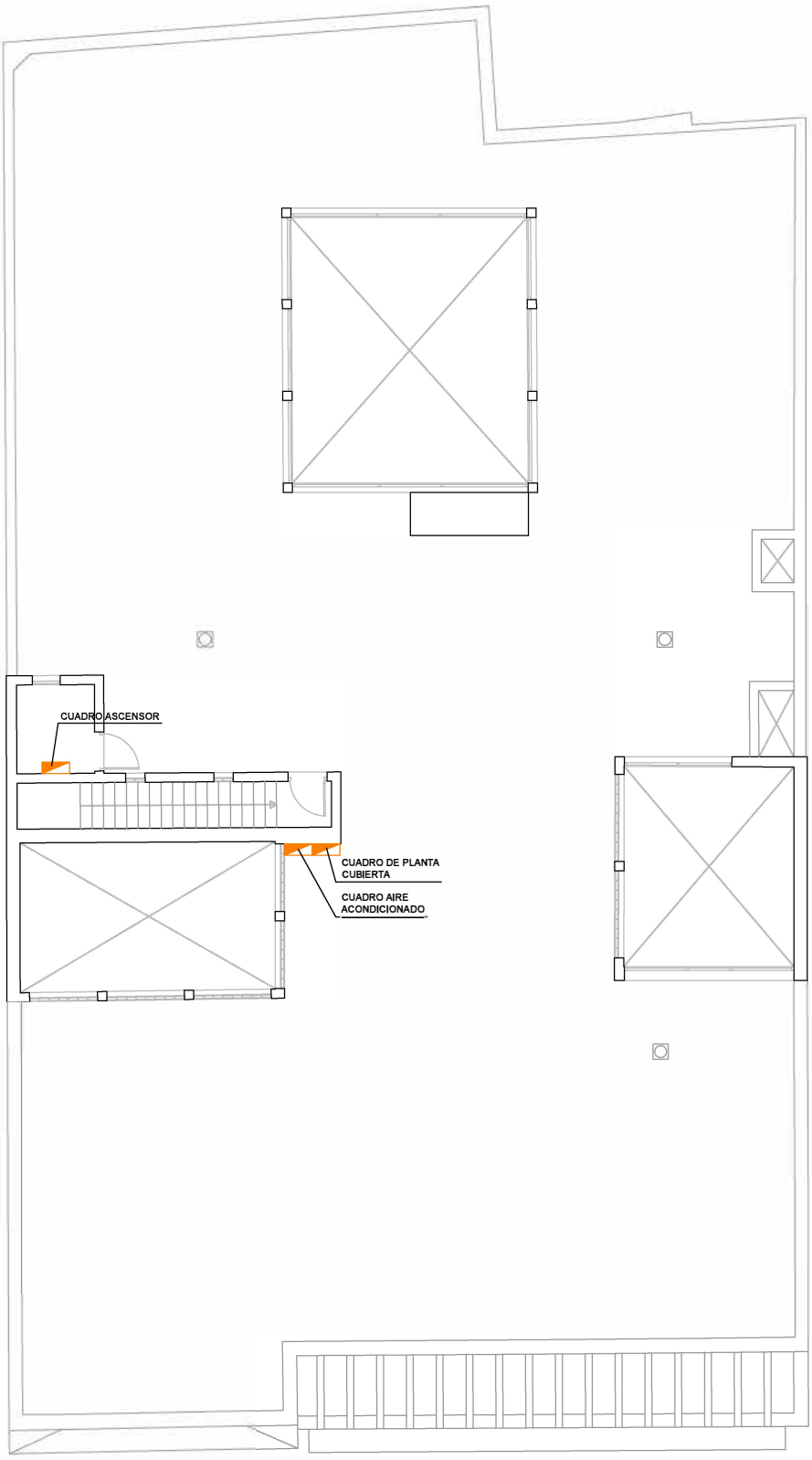


PLANTA TERCERA

Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT - PLANTA TERCERA. ESTADO REFORMADO				
Redactor:	Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS	Escala: 1 : 75	Fecha: ABRIL 2022	Plano Nº: 09 de 19	Promotor: Cabildo de Gran Canaria	Instalaciones
			Edición: PRIMERA	IELE-08		

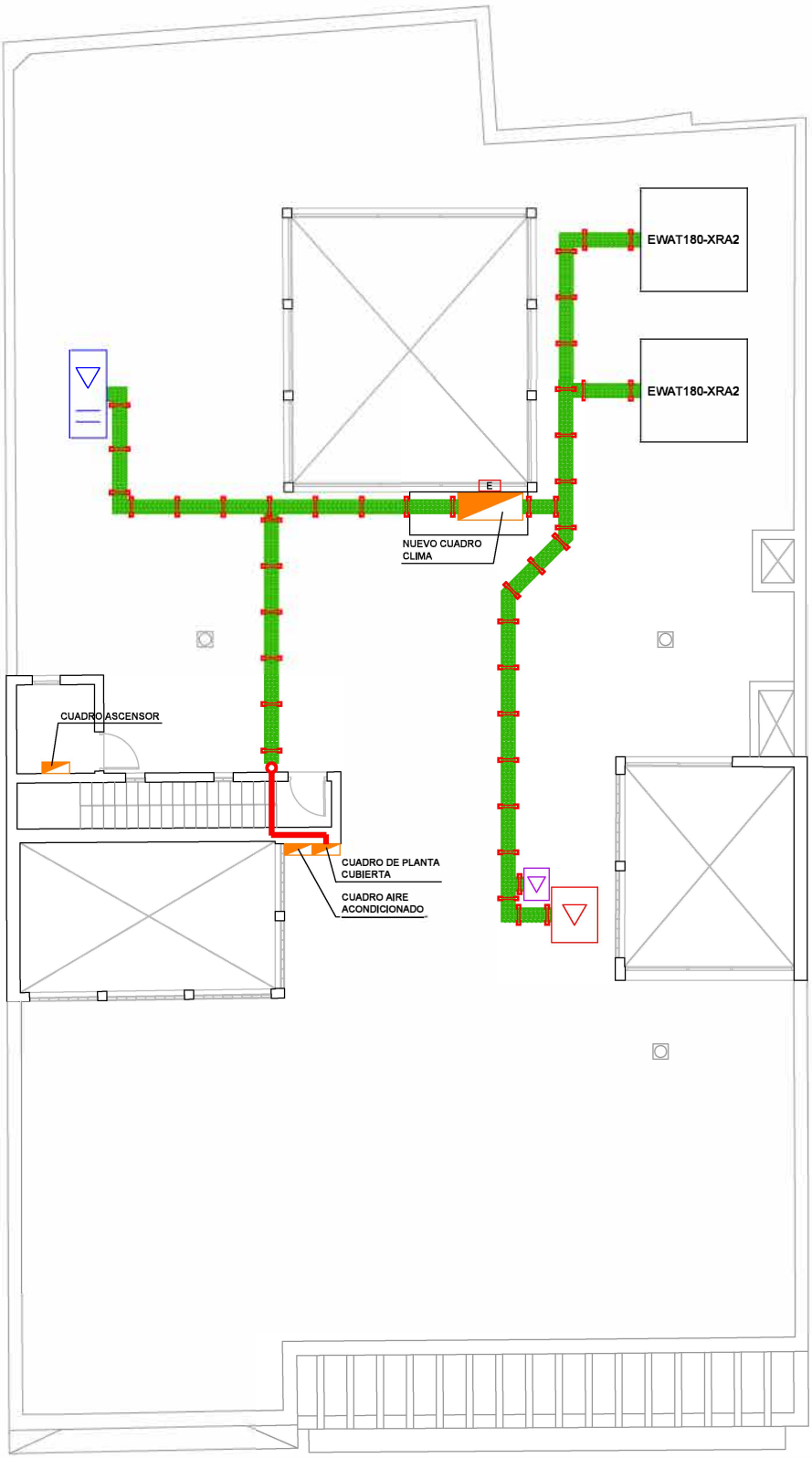
LEYENDA

CUADRO ELÉCTRICO



PLANTA CUBIERTA

Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT - CUBIERTA. ESTADO ACTUAL				
Redactor:	Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS	Escala: 1 : 75	Fecha: ABRIL 2022	Plano Nº: 10 de 19	Promotor: Cabildo de Gran Canaria	Instalaciones
			Edición: PRIMERA	ICLI-09		



PLANTA CUBIERTA

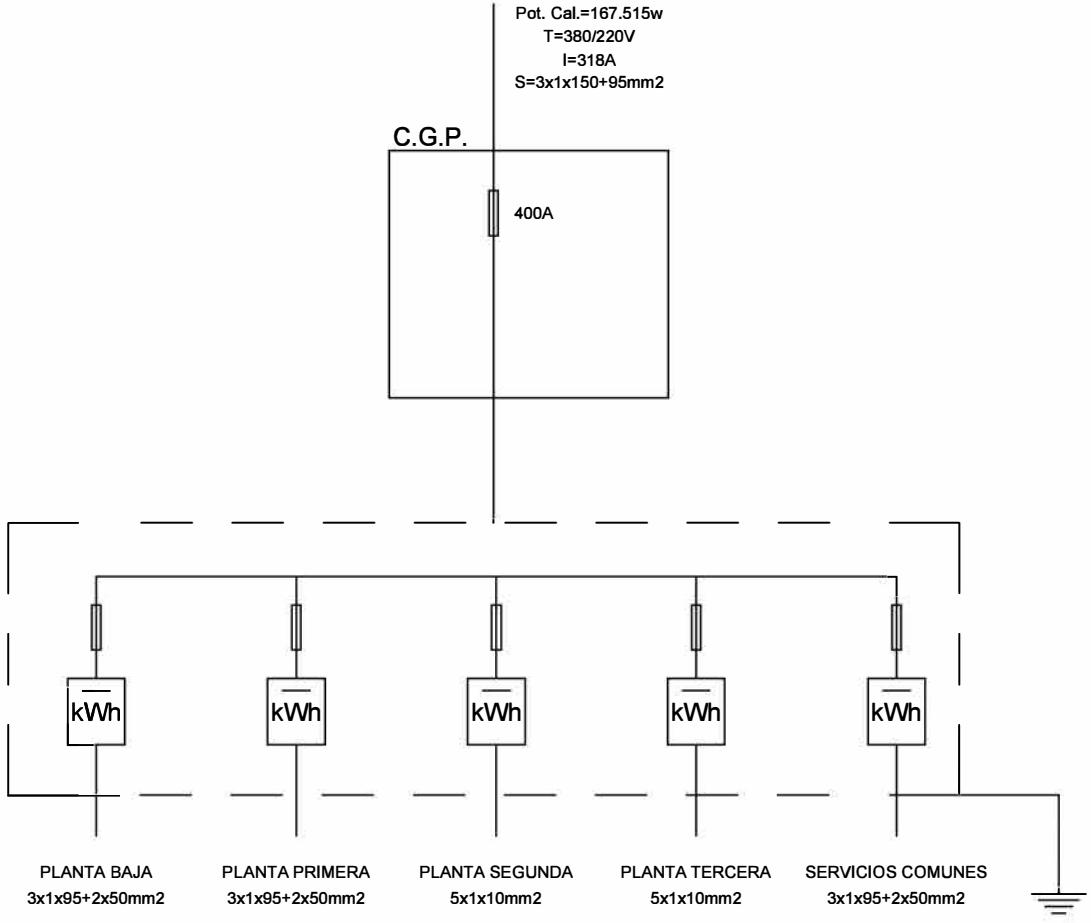
LEYENDA

- CUADRO ELÉCTRICO
- EQUIPO DE VENTILACIÓN UFR - 1240 - 4T
- EXTRACTOR CJBX - 18/18 - 4
- EXTRACTOR CJBX - 9/9 - 0.25
- CANAL PROTECTOR PERFORADO CON TAPA UNEX, SERIE 66, U48X, DIMENSIONES 100x300 mm SOBRE SOPORTACIÓN
- SOPORTACIÓN WALRAVEN PARA BANDEJAS ELÉCTRICAS EN CUBIERTA DE HASTA 400mm MEDIANTE BIS YETI 130
- CANAL PROTECTOR PERFORADO CON TAPA UNEX, SERIE 66, U48X, DIMENSIONES 100x300 mm POR TECHO
- BAJADA DE CANAL PROTECTOR A SUELO
- EWAT180-XRA2 — ENFRIADORA TRANE EWAT 180-XRA2
- E — LUMINARIA DE EMERGENCIA DAISALUX HYDRA LD N3 + KES (IP66)

Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT - CUBIERTA. ESTADO REFORMADO			
Redactor:	Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS	Escala: 1 : 75	Fecha: ABRIL 2022 Edición: PRIMERA	Plano Nº: 11 de 19 IELE-10	Promotor: Cabildo de Gran Canaria

Nombre: CUADRO DE INSTALACIÓN DE ENLACE EXISTENTE
Código de cuadro: C_EE
Código de presentación: IELE_11

Centralización de contadores
Planta baja



LEYENDA

- FUSIBLE
- INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO (IGA)
- CONTADOR
- PUESTA A TIERRA

Redactor:
IPROTEC Ingenieros

Situación:
Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.

Esquemas Unifilares: Instalación de Enlace Existente

Redactor :

Proyecto:
PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS

Escala:
S/E

Fecha:
ABRIL 2022

Edición:
PRIMERA

Plano Nº: 12 de 19

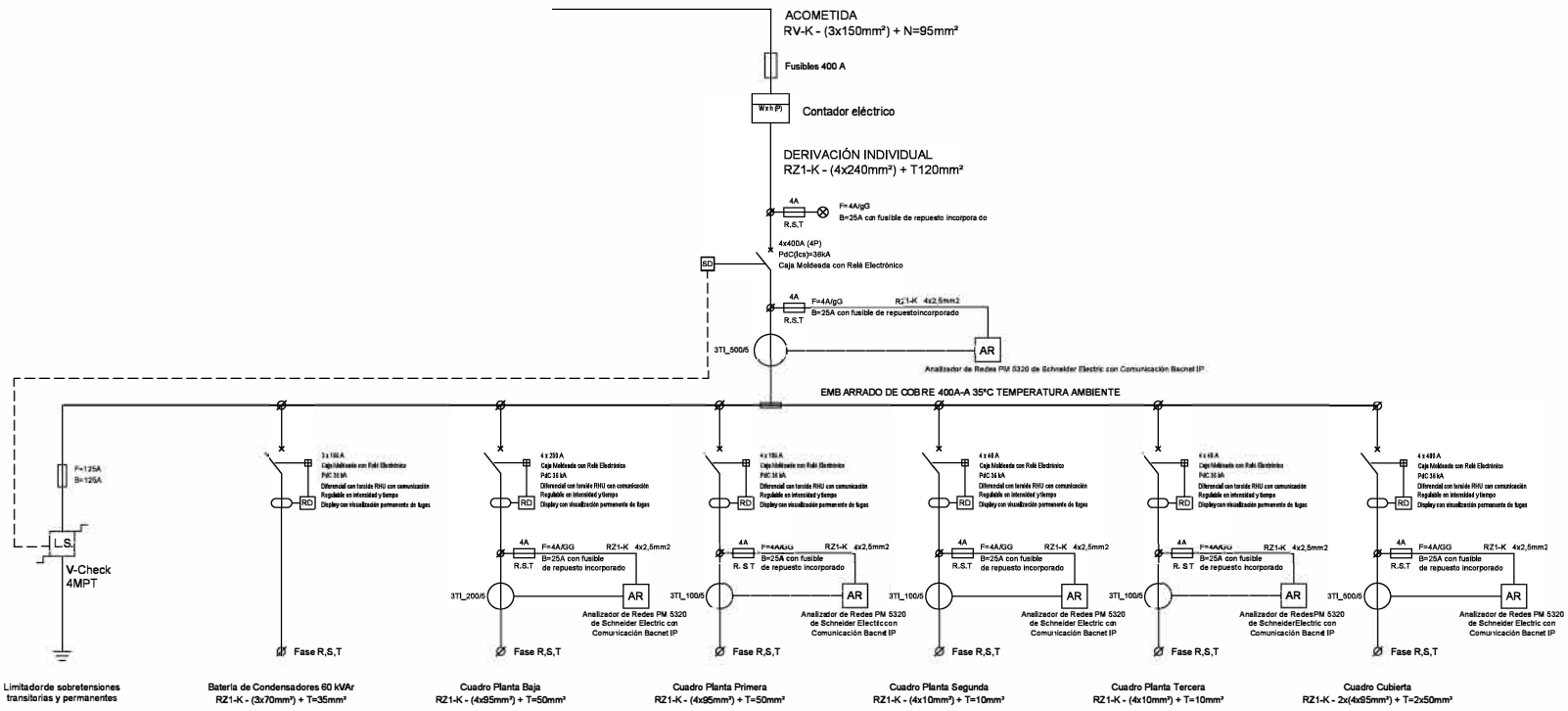
IELE_11

Promotor :

Cabildo de Gran Canaria

Instalaciones

Nombre: CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN REFORMADO
Código de cuadro: CGBT
Código de presentación: IELE_12
Envolvente: Armario - IP42
Reserva de 20% de módulos libres
El cuadro dispondrá de distribuidor con salidas individuales
Todas las salidas y maniobras estarán cableadas a bornas

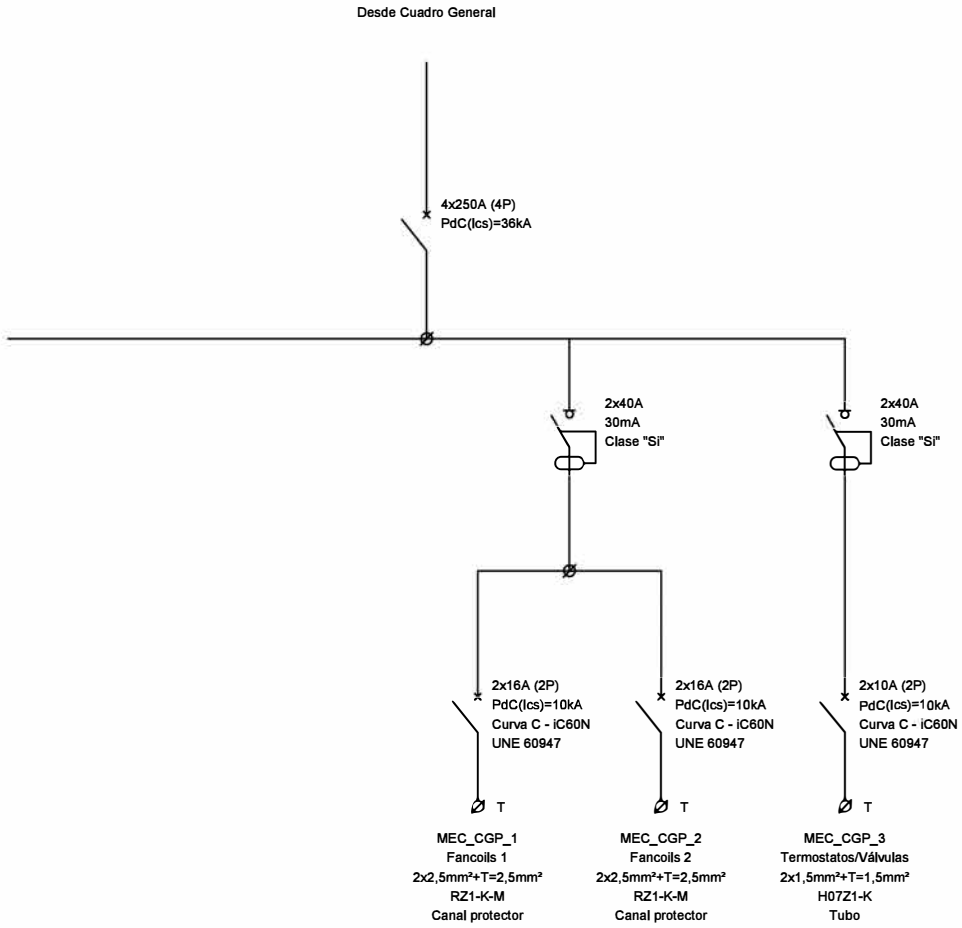


LEYENDA

- BORNA
- INTERRUPTOR AUTOMATICO DIFERENCIAL
- INTERRUPTOR AUTOMATICOMAGNETOTERMICO
- CONTADOR ELÉCTRICO
- LAMPARA TESTIGO DE PRESENCIA DE TENSION
- FUSIBLE
- RELÉ DIFERENCIAL
- ANALIZADOR DE REDES ENCONEXIÓN
- BOBINA DE DISPARO
- LIMITADOR DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS Y PERMANENTES
- PUESTA A TIERRA

Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	Esquemas Unifilares: Cuadro General de Baja Tensión Reformado			
Redactor:	Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS	Escala: S/E	Fecha: ABRL 2022	Plano Nº: 13 de 19	Promotor: Cabildo de Gran Canaria
			Edición: PRIMERA	IELE_12	

Nombre: CUADRO DE PLANTA BAJA REFORMADO
Código de cuadro: CPB
Código de presentación: IELE_13

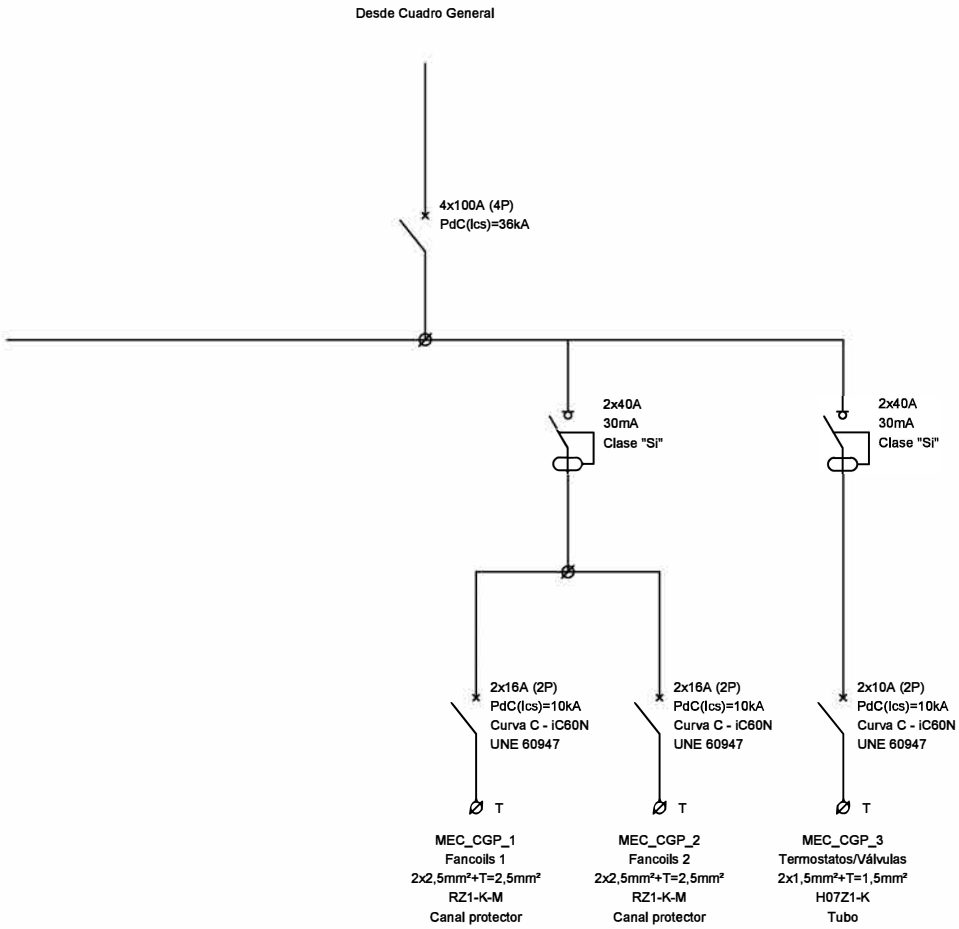


LEYENDA

- INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- RELOJ
- BORNA

Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	Esquemas Unifilares: Cuadro Planta Baja Reformado	
Redactor :	Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS	Escala: S/E	Fecha: ABRIL 2022 Edición: PRIMERA
Plano Nº: 14 de 19 IELE_13	Promotor : Cabildo de Gran Canaria Instalaciones		

Nombre: CUADRO DE PLANTA PRIMERA REFORMADO
Código de cuadro: CP1
Código de presentación: IELE_14



LEYENDA

	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO
	INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO (IGA) + RELÉ DIFERENCIAL
Ø	BORNA

Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	Esquemas Unifilares: Cuadro de Planta Primera Reformado

Redactor:

Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS

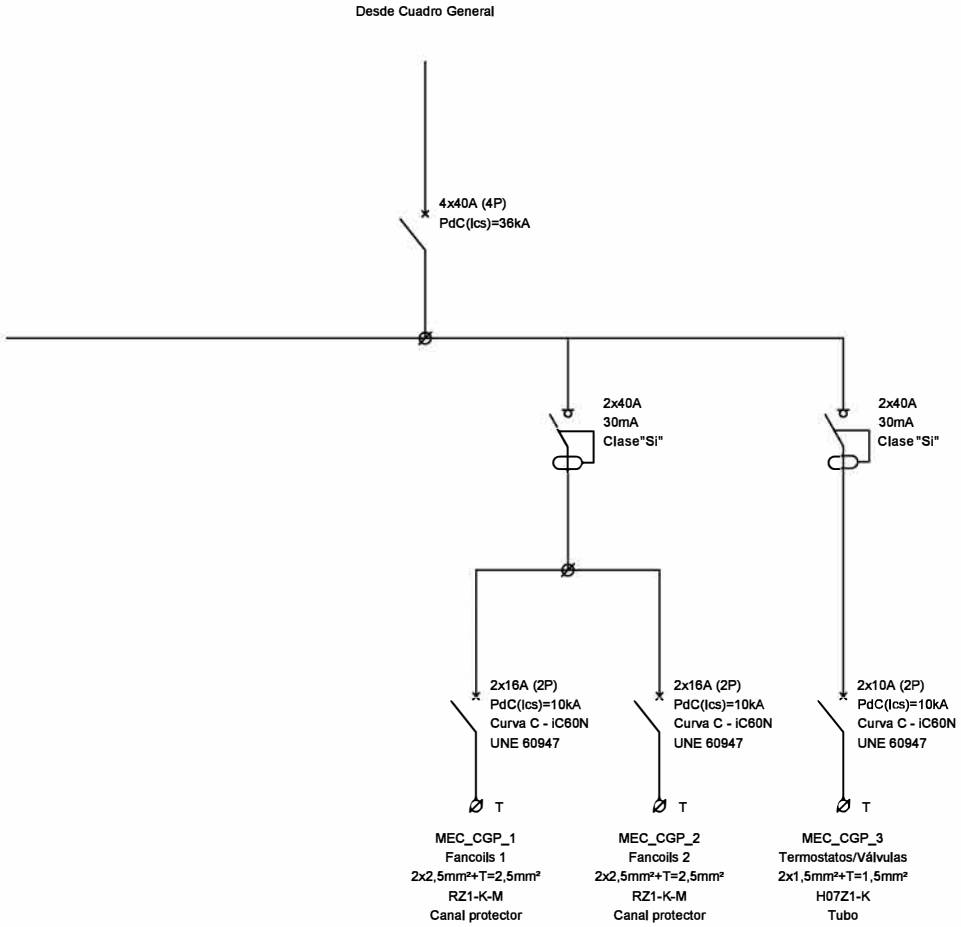
Escala:	Fecha:	Plano Nº: 15 de 19
S/E	ABRIL 2022	IELE_14
	Edición: PRIMERA	

Promotor :

Cabildo de Gran Canaria

Instalaciones

Nombre: CUADRO DE PLANTA SEGUNDA REFORMADO
Código de cuadro: CP2
Código de presentación: IELE_15



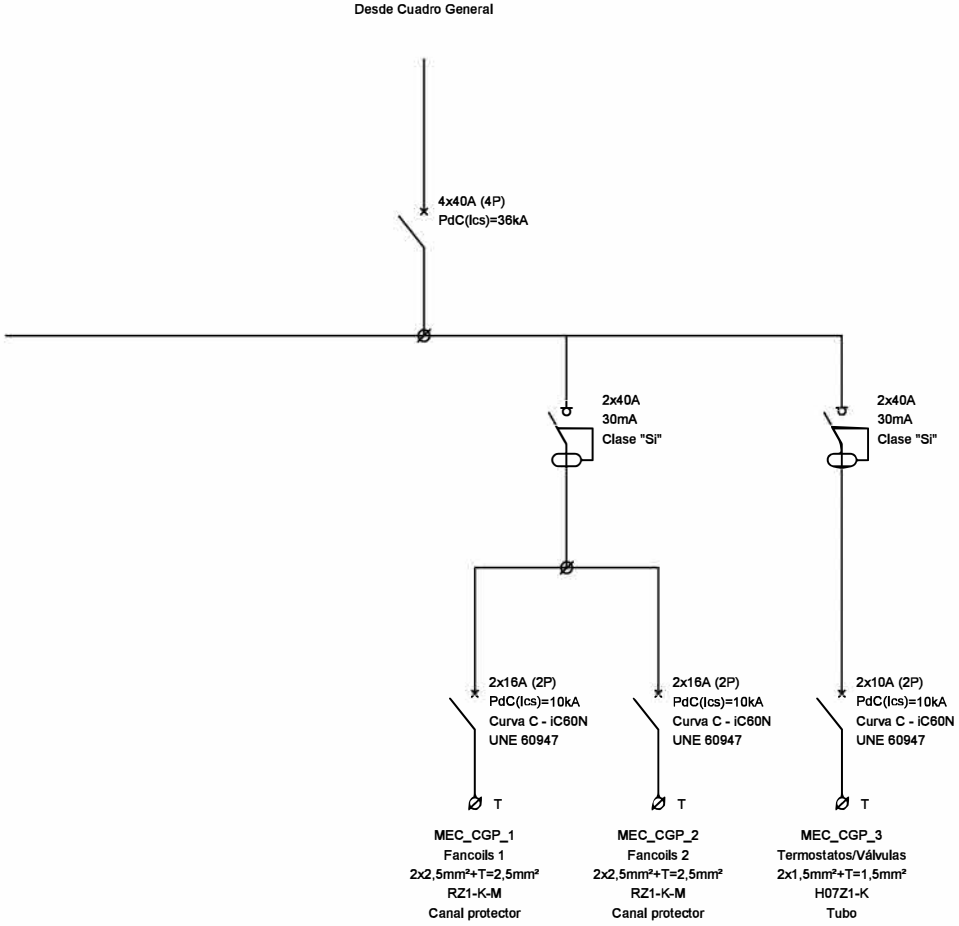
LEYENDA

	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL
	RELOJ
	BORNA

Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	Esquemas Unifilares: Cuadro Planta Segunda Reformado		
Redactor:	Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS	Escala: S/E	Fecha: ABRIL 2022 Edición: PRIMERA	Plano Nº: 16 de 19 IELE_15

Promotor: Cabildo de Gran Canaria — Instalaciones

Nombre: CUADRO DE PLANTA TERCERA REFORMADO
Código de cuadro: CP3
Código de presentación: IELE_16



LEYENDA

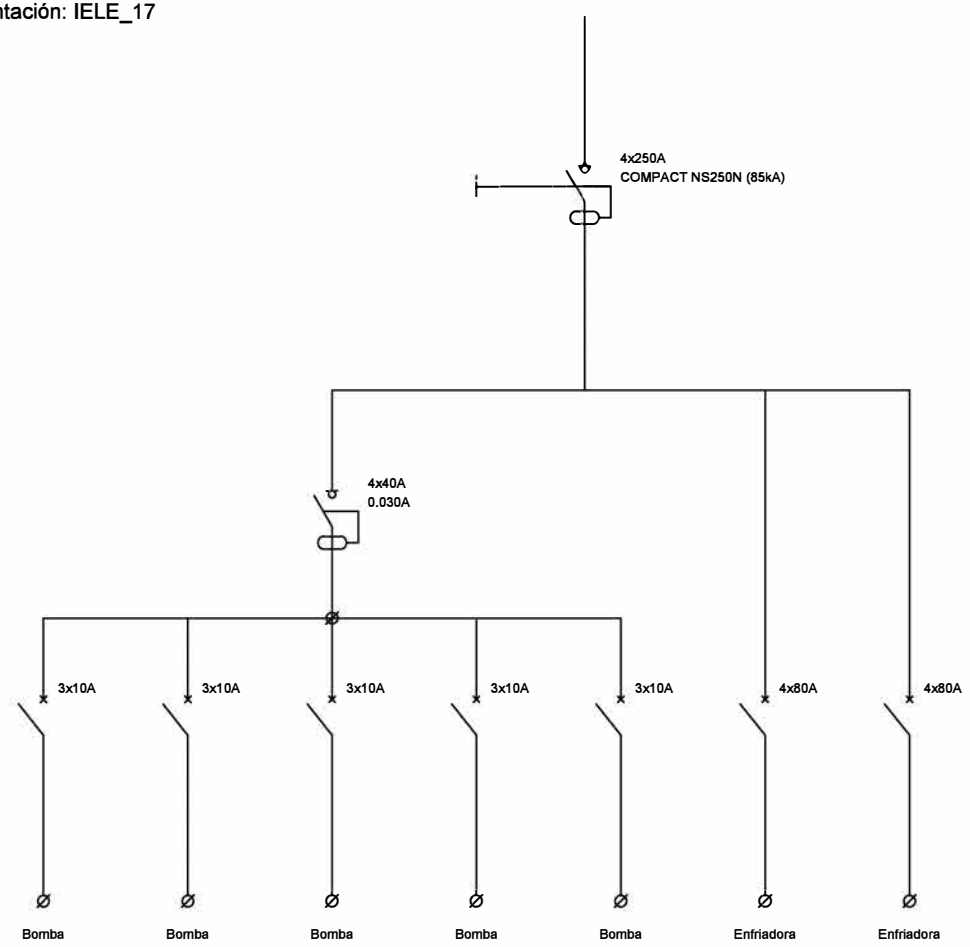
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO (IGA) + RELÉ DIFERENCIAL

BORNA

Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	Esquemas Unifilares: Cuadro de Planta Tercera Reformado			
Redactor:	Proyecto: PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS	Escala: S/E	Fecha: ABRIL 2022	Plano Nº: 17 de 19 IELE_16	Promotor: Cabildo de Gran Canaria Instalaciones
			Edición: PRIMERA		

Nombre: CUADRO DE AIRE ACONDICIONADO EXISTENTE
Código de cuadro: C_AA
Código de presentación: IELE_17



LEYENDA

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO (IGA) + RELÉ DIFERENCIAL

BORNA

Redactor: IPROTEC Ingenieros

Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.

Esquemas Unifilares: Cuadro de Aire Acondicionado Existente

Redactor :

Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS

Escala: S/E

Fecha: ABRIL 2022

Edición: PRIMERA

Plano Nº: 18 de 19

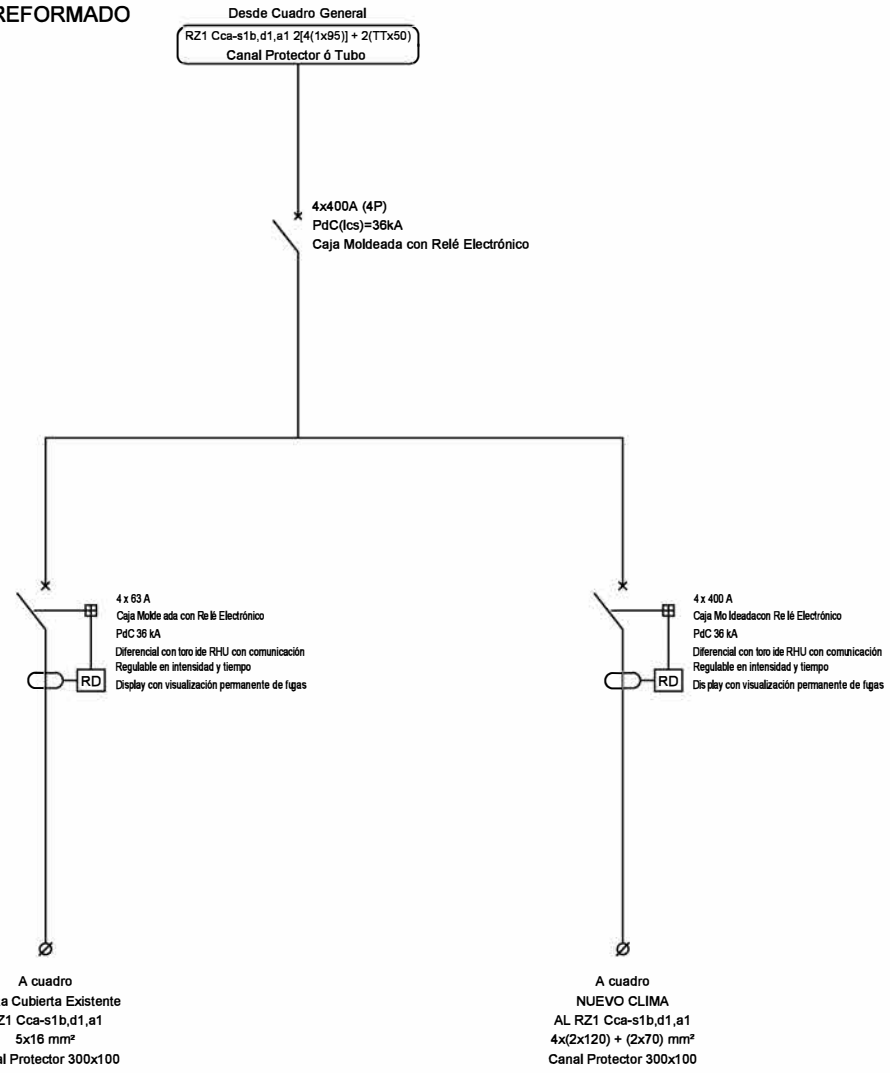
IELE_17

Promotor :

Cabildo de Gran Canaria

Instalaciones

Nombre: CUADRO DE AIRE ACONDICIONADO REFORMADO
Código de cuadro: CAA
Código de presentación: IELE_18



LEYENDA

	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO
	INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO (IGA) + RELÉ DIFERENCIAL
⌀	BORNA

Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	Esquemas Unifilares: Cuadro de Aire Acondicionado reformado

Redactor :

Proyecto:

PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN DE EDIFICIO DE OFICINAS

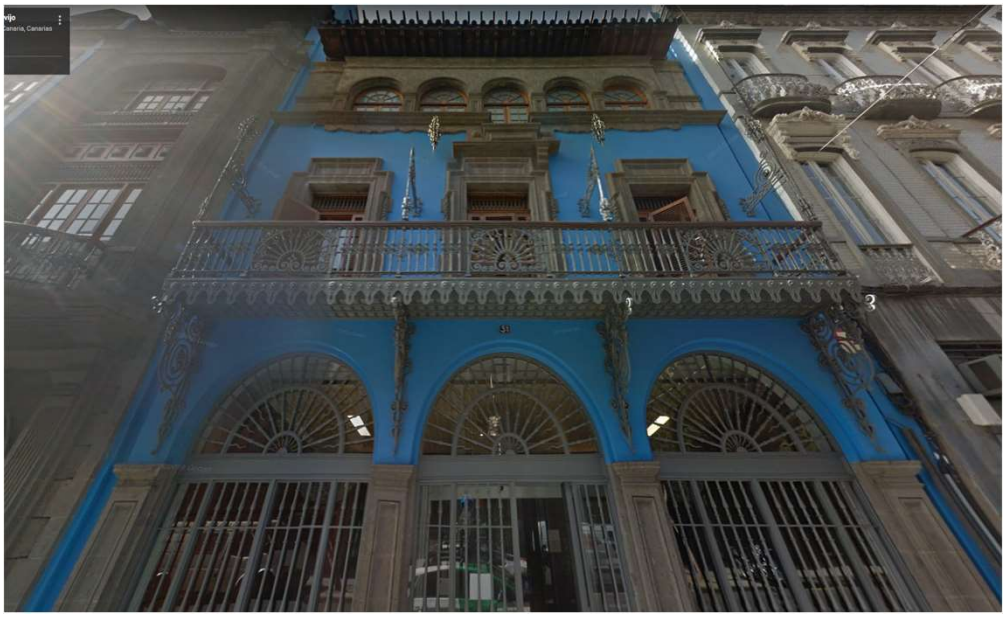
Escala:	Fecha:	Plano Nº: 19 de 19
S/E	ABRIL 2022	IELE_18
	Edición: PRIMERA	

Promotor :

Cabildo de Gran Canaria

Instalaciones

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIO DE OFICINAS



Situación: **Calle Viera y Clavijo, 31**
Las Palmas de Gran Canaria

Peticionario: Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria

VOLUMEN II

El Ingeniero Industrial
Reinaldo Quirós Gómez

ingenieros

Índice de documentos

Memoria

Anexo I – Cargas térmicas

Anexo II – Cálculos de tuberías

Anexo III – Cálculos de conductos

Anexo IV – Cálculos eléctricos

Anexo V – Fichas técnicas

Anexo VI – Plan de control de calidad

Estudio de gestión de residuos Estudio de seguridad y salud

Pliego de condiciones

Planos

Documento *I*

Memoria

MEMORIA

ÍNDICE

1.- MEMORIA GENERAL....2

1.1.- Antecedentes. 2

1.2.- Objeto del Proyecto....2

1.3.- Generalidades....3

1.4.- Situación y emplazamiento 3

1.5.- Peticionario 3

1.6.- Autor del proyecto 4

1.7.- Protección de datos 4

1.8.- Documentos del proyecto....4

1.9.- Reglamentación y otros documentos de aplicación 5

1.10.- Afecciones a terceros....8

1.11.- Plan de Gestión de Calidad aplicado durante la redacción del proyecto....8

1.12.- Declaración de Obra Completa....8

1.13.- Seguridad y Salud....8

1.14.- Coordinador de Seguridad Salud....8

1.15.- Estudio de Gestión de Residuos....9

1.16.- Planificación de los trabajos....9

1.17.- Resumen del Presupuesto....9

2.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y DE SUS INSTALACIONES TÉRMICAS....10

2.1.- Descripción del edificio....10

2.2.- Descripción de las instalaciones térmicas....11

3.- EXIGENCIAS DE BIENESTAR E HIGIENE....12

3.1.- Calidad térmica del ambiente....12

Temperatura operativa y humedad relativa....12

Condiciones Climáticas Exteriores....13

Velocidad media del aire....13

3.2.- Calidad del aire interior....14

3.3.- Higiene....18

Exigencia de calidad de aire....18

3.4.- Ordenanzas municipales y PGOU....18

4.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA....19

4.1.- Generación de frío....19

4.1.1.- Instalación de producción de frío....19

4.1.2.- Parámetros de Cálculo....19

Transmisión Térmica (Elementos Exteriores Opacos)....20

4.1.3.- Cálculo de potencia simultanea....24

4.1.4.- Justificación del sistema elegido:....26

4.2.- Descripción de los equipos y elementos más importantes....27

4.3.- Redes de tuberías y conductos de calor y frío....27

4.3.1.- Redes de tubería y aislamiento....27

4.3.2.- Conductos de ventilación y climatización....29

Generalidades de los componentes de las redes de conductos....31

Cálculo conductos de ventilación y climatización....32

Definición de las unidades terminales de difusión de aire....33

4.4.- Control....33

4.5.- Contabilización de consumos....34

4.6.- Recuperación de energía de consumo....34

5.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD....34

5.1.- Generación de calor y frío....34

5.2.- Redes de tuberías y conductos....35

5.3.- Seguridad de utilización....39

6.- MANTENIMIENTO Y USO....41

6.1.- Generalidades....41

6.2.- Programa de mantenimiento preventivo....42

6.3.- Programa de gestión energética....44

6.4.- Instrucciones de seguridad....45

6.5.- Instrucciones de manejo y maniobra....46

6.6.- Instrucciones de funcionamiento....46

7.- INSPECCIONES....47

8.- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN....49

8.1.- Consideraciones básicas de la aplicación del Reglamento de Productos de la Construcción....49

8.2.- Descripción general del establecimiento desde el punto de vista del REBT....51

8.3.- Equipo de medida....51

8.4.- Influencias externas....51

8.5.- Instalaciones de enlace....53

8.6.- Instalaciones interiores o receptores....53

8.6.1.- Características de los conductores activos....53

8.6.2.- Cableado....54

8.6.3.- Características de los conductores de protección....54

8.6.4.- Criterios de equilibrado de cargas y circuitos....56

8.6.5.- Características de los tubos y canales protectores....56
8.6.6.- Canalizaciones....56
8.6.7.- Señalización de riesgo eléctrico....60
8.6.8.- Instalaciones en locales de características especiales (ITC-BT-30)....61
8.6.9.- Puesta a tierra....61
9.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS....61
9.1.- Generalidades....61
9.2.- Verificación de caída de tensión en condiciones reales de utilización del conductor....63
9.3.- Temperatura....63
9.4.- Criterio de intensidad admisible....64
9.5.- Criterio de máxima caída de tensión....65
9.6.- Protección eléctrica frente a la sobrecarga eléctrica....65
9.6.1.- Justificación del interruptor automático por sobrecarga eléctrica (protección de sobreintensidad)....65
9.6.2.- Justificación del fusible por sobrecarga eléctrica (Protección de sobreintensidad)....66
9.7.- Justificaciones de cálculos eléctricos....66

MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CÁLCULO

1.- MEMORIA GENERAL

1.1.- Antecedentes.

El Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria, con dirección a efectos de notificaciones en Calle Bravo Murillo, 23, 35002, Las Palmas de Gran Canaria (Las Palmas), ha decidido emprender la ejecución de la instalación de climatización correspondiente al edificio de oficinas ubicado en la calle Viera y Clavijo, 30, en el T.M. de Las Palmas de Gran Canaria.

La instalación de baja tensión objeto del presente proyecto es una modificación parcial de la instalación existente en el edificio y está asociada únicamente a las instalaciones térmicas objeto de este proyecto.

El titular de la instalación aportará la documentación que justifique la legalización de la misma, así como el certificado de OCA vigente, correspondiente a la última inspección efectuada sobre la instalación.

1.2.- Objeto del Proyecto.

Con este documento se pretenden definir y justificar las condiciones técnicas de la instalación de climatización y salubridad del aire del edificio de oficinas objeto de este proyecto. Esto permitirá la ejecución de las obras para, una vez finalizadas, proceder a su puesta en marcha.

No es objeto del proyecto la justificación de los aspectos relacionados con la limitación energética del edificio, así como la descripción y justificación tanto de los cerramientos, envolvente y particiones interiores del edificio, debiendo quedar recogido tales premisas en el proyecto arquitectónico. Además, el presente proyecto servirá como documento referencia para la tramitación administrativa ante los Organismos Oficiales Competentes.

1.3.- Generalidades

De acuerdo al Artículo 15 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, las instalaciones térmicas incluidas en el ámbito de aplicación del RITE deben ejecutarse sobre la base de una documentación técnica que, en función de su importancia, debe adoptar una de las siguientes modalidades:

a) cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea mayor que 70 kW, se requerirá la realización de un proyecto;

b) cuando la potencia térmica nominal a instalar en generación de calor o frío sea mayor o igual que 5 kW y menor o igual que 70 kW, el proyecto podrá ser sustituido por una memoria técnica;

c) no es preceptiva la presentación de la documentación anterior para acreditar el cumplimiento reglamentario ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma para las instalaciones de potencia térmica nominal instalada en generación de calor o frío menor que 5 kW, las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria por medio de calentadores instantáneos, calentadores acumuladores, termos eléctricos cuando la potencia térmica nominal de cada uno de ellos por separado o su suma sea menor o igual que 70 kW y los sistemas solares consistentes en un único elemento prefabricado.

La instalación proyectada en el presente documento se encuentra recogida en el primer caso, de modo que se hace perceptiva la necesidad de elaboración de un proyecto en el que se diseñe y justifique tales instalaciones.

1.4.- Situación y emplazamiento

El edificio de oficinas está situado en la calle Viera y Clavijo, 30, en el T.M. de Las Palmas de Gran Canaria, Isla de Gran Canaria.

1.5.- Peticionario

El peticionario y titular de la instalación proyectada es el Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria, con dirección a efectos de notificaciones en Calle Bravo Murillo, 23, en el T.M. de Las Palmas de Gran Canaria.

1.6.- Autor del proyecto

El autor del presente proyecto es el Ingeniero Industrial D. Reinaldo Quirós Gómez, Ingeniero Industrial colegiado nº 1.087 del COIIC, con dirección a efectos de notificaciones en la C/ Luchana, nº16, Local 1, CP 35.010 en Las Palmas de Gran Canaria, teléfono de contacto 616 28 39 41 y 928 49 09 74 y correo electrónico reinaldo@iprotec-ingenieros.com.

1.7.- Protección de datos

Aplicación de Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/1999 y del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

Queda totalmente prohibido copiar, reproducir y divulgar, ya sea parcialmente o totalmente, la información del presente proyecto. No se podrá usar la información contenida en el proyecto para otro fin que no sea la normal tramitación administrativa del proyecto, y su uso por la empresa adjudicataria del proyecto para la ejecución exclusiva de la obra, una vez autorizada y aprobada por los organismos competentes.

1.8.- Documentos del proyecto

El presente Proyecto se compone de los siguientes documentos:

- Documento nº1 - Memoria
  - Anexo I - Cargas térmicas
  - Anexo II - Cálculos de tuberías
  - Anexo III - Cálculos de conductos
  - Anexo IV - Cálculos eléctricos
  - Anexo V - Fichas técnicas
  - Anexo VI - Plan de control de calidad
- Documento nº2 - Estudio de gestión de residuos
- Documento nº3 - Estudio de seguridad y salud

- Documento nº4 - Pliego de condiciones
- Documento nº5 - Planos

1.9.- Reglamentación y otros documentos de aplicación

En la elaboración del presente proyecto, se han tenido en cuenta las siguientes normativas:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales; modificaciones por Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Orden de 17 de enero de 2001, de la Consejería de Industria y Comercio, por la que se regula el procedimiento de actuación de las empresas instaladoras y mantenedoras de plantas e instalaciones frigoríficas (BOC nº 25, de 23 de febrero de 2001).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus diferentes documentos básicos (DB).
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 25- enero-2008).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones

Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

- Corrección de errores del RD 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) (BOC nº 51, de 28 de febrero de 2008).
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 26/2009, de 3 de marzo, por el que se regula el procedimiento de visado del Certificado de Eficiencia Energética de Edificios y se crea el correspondiente Registro en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias (si procede).
- Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- Orden de 16 de abril de 2010, por la que Aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias (BOC nº 81 de 27 de abril de 2010).
- Decreto 133/2011, de 17 de mayo, sobre el dimensionamiento de las acometidas eléctricas y las extensiones de redes de distribución en función de la previsión de carga simultánea.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio.
- Real Decreto 235/2013, del 5 de abril, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la

certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción (si procede).

- Real Decreto 337/2.014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 023.
- Adaptación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002) tras la publicación del Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos.
- Adaptación del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los establecimientos Industriales (RD 2267/2004) tras la publicación del Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos.
- Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la comisión de 1 de julio de 2015 relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento de Productos de la Construcción, CPR).
- Modificaciones conforme a la Orden FOM/588/2017, de 15 de junio (BOE 23-06-2017) del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Resolución de 5 de diciembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.
- Documento con comentarios del Ministerio de Fomento (versión 29 junio 2018), DB HE.
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Ordenanza municipal de protección de la atmósfera frente a la contaminación por formas de la materia – BOP 07/06/1999
- Ordenanzas municipales.

1.10.-Afecciones a terceros

La obra proyectada no afecta a terceros dado que la totalidad de las mismas se desarrollan dentro de la propiedad.

1.11.-Plan de Gestión de Calidad aplicado durante la redacción del proyecto

En este documento se adjunta en forma de anexo el Plan de control de calidad en el que se incluye toda la información relacionada con el control y la gestión de la calidad.

1.12.- Declaración de Obra Completa

El presente proyecto de ejecución está referido a una obra completa, entendiéndose por tal la susceptible de ser entregada al uso general al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de las que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra, en virtud de lo dispuesto en el artículo 13.3, Contrato de obras, Contratos del sector público, de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

1.13.- Seguridad y Salud

Se adjunta al presente documento Estudio de Seguridad y Salud en forma de anexo, según lo dispuesto en el artículo 4 del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.14.- Coordinador de Seguridad Salud

El promotor designará a un Coordinador de Seguridad y Salud, que en todo caso será un técnico competente ajeno a la empresa Iprotec Ingenieros, S.L.P., independientemente del número de empresas contratistas que existan. También se comunica al promotor que debe de poner todos los medios necesarios para cumplir exhaustivamente el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.15.-Estudio de Gestión de Residuos

De acuerdo al Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se anexa al presente proyecto en forma de anexo el Estudio de Gestión de Residuos.

1.16.-Planificación de los trabajos

Se anexa al presente proyecto en forma de anexo la planificación de los trabajos con la valoración económica de la ejecución material.

1.17.- Resumen del Presupuesto

El presupuesto asciende a:

- Presupuesto de Ejecución Material: Cuatrocientos Treinta y Cinco Mil Quinientos Cuatro con Veintiún Céntimos de Euro: 435.504,21 Euros.
- Gastos Generales (13%): Cincuenta y Seis Mil Seiscientos Quince con Cincuenta y Cinco Céntimos de Euro: 56.615,55 Euros.
- Beneficio Industrial (6%): Veintiséis Mil Ciento Treinta con Veinticinco Céntimos de Euro: 26.130,25 Euros.
- Subtotal Presupuesto: Quinientos Dieciocho Mil Doscientos Cincuenta con Un Céntimo de Euro: 518.250,01 Euros.
- 7% de IGIC: Treinta y Seis Mil Doscientos Setenta y Siete con Cincuenta Céntimos de Euro: 36.277,50 Euros.

TOTAL: Presupuesto de Ejecución por Contrata: **QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTISIETE CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMO DE EURO: 554.527,51 Euros.**

2.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y DE SUS INSTALACIONES TÉRMICAS

2.1.- Descripción del edificio

El edificio en cuestión está situado en una parcela de aproximadamente 500 m^2 y cuenta con cuatro plantas construidas sobre rasante que ocupan el total de la superficie de la parcela.

Existe un pequeño espacio construido bajo rasante que no supera los 20 m^2 y que no cuenta con una altura libre entre el suelo y el techo que supere los 2 m. Actualmente dicho espacio se ha destinado a almacenamiento de archivos.

El edificio cuenta con un ascensor que conecta todas las plantas de su interior entre sí, a excepción de la cubierta.

Alrededor del ascensor, se eleva una escalera que comunica todas las plantas, incluida la cubierta.

El edificio posee otra escalera que sólo comunica la planta baja y la primera planta.

Las distribuciones de cada planta son similares entre sí y las delimitaciones de los espacios interiores se establecen en su mayor parte a través de mamparas instaladas que delimitan espacios “oficinas” y/o “despachos”.

El edificio de oficinas posee unas zonas a modo de lucernario que permiten la entrada de luz natural desde la cubierta a plantas inferiores.

La cubierta del edificio es transitable y en ella se encuentra actualmente una zona técnica reservada a las instalaciones del edificio. En esta zona técnica comparten superficie un extractor con su conducto, depósitos de agua de abastecimiento y tres enfriadoras con sus bombas hidráulicas que suponían el sistema de producción de energía térmica para climatización que tenía el edificio.

Todas las plantas cuentan con falsos techos. Sin embargo, mientras que los espacios que lindan con la fachada frontal donde se practica el acceso al edificio, en todas las plantas, tienen falsos techos de escayola o pladur, el resto de espacios ubicados hacia el interior del edificio

cuentan con falsos techos modulares.

2.2.- Descripción de las instalaciones térmicas

Por las características del local, el uso que se le da al mismo, la disposición y la disponibilidad de la superficie, se ha optado por diseñar un sistema de generación de frío mediante una enfriadora agua-aire de alta eficiencia y bajo nivel sonoro, con ventiladores EC de alto rendimiento y potencia sonora reducida. Esta elección se justifica en el mayor rendimiento energético y en el menor impacto ambiental por el consumo de energía de estas instalaciones, además de la reducción de costes de mantenimiento y explotación.

Se ha diseñado un sistema centralizado compuesto por dos máquinas térmicas condensadas por aire capaces de abarcar cada una, de manera independiente, el 70% de la demanda total del edificio.

La instalación contará con un pequeño colector que permitirá el equilibrado hidráulico del sistema y la flexibilidad de parcializar el funcionamiento de alternancia y simultaneidad de las máquinas.

Por su parte, las máquinas contarán con un kit hidráulico compuesto por bombas dobles en sus evaporadores que circularán el agua desde el colector hasta la máquina y la retornará más fría. Como resultado, enfriarán el agua del colector.

En el colector, unas bombas hidráulicas bombearán el agua fría por el circuito del edificio ofreciendo la refrigeración necesaria y retornando el agua al colector nuevamente más caliente para que las máquinas vuelvan a enfriarla.

Toda la instalación estará gestionada mediante un sistema inteligente de control centralizado, que permitirá sincronizar todos los elementos de la instalación.

La ventilación, al igual que la producción de frío para climatización, también será centralizada. Existirá una aportadora con filtros que inyectará aire desde el exterior, distribuyéndolo en función de las necesidades en el interior del edificio.

La extracción se realizará de manera separativa, existiendo una máquina de pequeña

potencia para la extracción exclusiva de aseos y servicios; y otra máquina de mayor potencia para la extracción del resto de espacios que lo requieren.

La ventilación se encontrará integrada en el sistema inteligente de gestión del edificio y tendrá en cuenta la información que ofrecerán los termostatos de los distintos espacios, que incluirán sondas de calidad del aire con lectura de CO2, para asegurar unas condiciones óptimas de calidad del aire y de consumo energético en dicha labor.

3.- EXIGENCIAS DE BIENESTAR E HIGIENE

3.1.- Calidad térmica del ambiente

Temperatura operativa y humedad relativa

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y humedad relativa se fijarán en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD) según sea:

1. Para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met (70 W/m2), grado de vestimenta de 0,5 clo en verano (0,078 m2 ºC/W) y 1 clo en invierno (0,155 m2 ºC/W) y un PPD entre el 10 y el 15 %, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa estarán comprendidos entre los límites siguientes:

Estación	Temperatura Operativa (ºC)	Humedad Relativa (%)
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

2. Para valores diferentes de la actividad metabólica, grado de vestimenta y PPD del apartado anterior, se adoptará el procedimiento de cálculo de la temperatura y la humedad relativa indicado en la norma UNE-EN ISO 7730.

Se tomarán los siguientes valores de las características térmicas del vestido en clo:

Vestimenta	Valor resistencia (clo)
Desnudo	0
Ligero	0,5
Medio	1
Pesado	1,5 (uniforme militar de invierno)

Estas condiciones son más restrictivas que las recogidas en el Anexo III Condiciones ambientales de los lugares de trabajo del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Por tanto, se justifica su cumplimiento al tomar como criterio de diseño los valores mostrados en las tablas anteriores.

Condiciones Climáticas Exteriores

La temperatura exterior es uno de los parámetros determinantes en el intercambio de energía entre el interior y el exterior. Es pues un parámetro básico para determinar la demanda energética de acuerdo a las condiciones de confort internas.

Se tomarán como condiciones climáticas exteriores las recogidas en la tabla G.2 del Apéndice G.2 del DB-HE.

Velocidad media del aire

La velocidad media del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de las condiciones de confort, en función de la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura de operación e intensidad de la turbulencia.

Para determinar la velocidad media admisible del aire en la zona ocupada, para valores de temperatura seca del aire entre 20 a 27 ºC se podrá emplear las siguientes expresiones, según sea el caso:

1. Con difusión por mezcla, intensidad de la turbulencia del 40% y PPD por corrientes de aire del 15%:

$$V = \frac{t}{100} - 0{,}07\ (m/s)$$

2. Con difusión por desplazamiento, intensidad de la turbulencia del 15% y PPD por corrientes de aire menor que el 10%:

$$V = \frac{t}{100} - 0{,}10\ (m/s)$$

Para otros valores de PPD se adoptará el método descrito en las normas UNE-EN ISO 7730 y UNE-EN 13779, así como en el informe CR 1752.

La velocidad media del aire en las zonas climatizadas no superará la establecida como límite máximo (0,25 m/s) en el Anexo III Condiciones ambientales de los lugares de trabajo del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

3.2.- Calidad del aire interior

El sistema de ventilación de las distintas dependencias deberá satisfacer los requerimientos impuestos en el Real Decreto 238/2013, de 5 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE, en cuanto a las exigencias de calidad del aire interior, de tal manera que el sistema de ventilación aporte el suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes. A estos efectos se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779. En función del uso de cada local, la calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

- IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
- IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

- IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.
- IDA 4 (aire de calidad baja)

Es de destacar que se trata de un edificio público en el que existirá la prohibición total de fumar, no considerándose por tanto condiciones de humo alguna en las dependencias del mismo.

El caudal mínimo del aire exterior de ventilación necesario para alcanzar las categorías descritas anteriormente, se determinarán de acuerdo a los métodos detallados en el apartado IT 1.1.4.2.3.

De acuerdo al caso concreto, los dos métodos a aplicar serán:

A. Método indirecto de caudal de aire exterior por persona

Se empleará los valores recogidos en la tabla que sigue cuando la las personas tengan una actividad metabólica de alrededor 1,2 met, cuando sea baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano y no esté permitido fumar:

Categoría	dm^3/s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

D. Método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie

Para espacios no destinados a ocupación humana permanente, se les aplicara los valores recogidos en la tabla que sigue:

Categoría	$dm^3/s\ (s \cdot m^2)$
IDA 1	No aplicable

IDA 2	0,83
IDA 3	0,55
IDA 4	0,28

El aire exterior de ventilación se introducirá debidamente filtrado en el edificio. Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán a la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno, mientras que los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y, cuando los locales servidos sean especialmente sensibles a la suciedad, después del ventilador de impulsión, procurando que la distribución de aire sobre la sección de filtros sea uniforme.

Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las que se indican a continuación:

Clases de filtración

Calidad del aire exterior	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F6	F5
ODA 2	F7+ F9	F6+F8	F5+F7	F5+F6
ODA 3	F7 +GF (*)+ F9	F7+GF+F9	F5+F7	F5+F6

* Se deberá prever la instalación de un filtro de gas o un filtro químico (GF) situado entre las dos etapas de filtración. El conjunto de filtración F6/FG/F9 se pondrá, preferentemente, en una Unidad de Pretratamiento de Aire (UPA).»

En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco; la humedad relativa del aire será siempre menor que el 90%.

Las secciones de filtros de la clase G4 o menor para las categorías de aire interior IDA 1, IDA 2 e IDA 3 solo se admitirán como secciones adicionales a las indicadas en la tabla de clases de filtración, tabla 1.4.2.5.

El aire de extracción, en función del uso del edificio o local, se clasificará atendiendo a las siguientes categorías:

- AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire procedente de locales en los que las emisiones más importantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas.

Incluye el procedente de oficinas, aulas, salas de reuniones, locales comerciales sin emisiones específicas, espacios de uso público, escaleras y pasillos. Sólo esta categoría de aire, exento de humo de tabaco, puede ser retornado a los locales

- AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que además no esté prohibido fumar. Están incluidos los restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, bares, almacenes. Puede ser empleado solamente como aire de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes.
- AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc. Incluye los aseos, saunas, cocinas, laboratorios químicos, imprentas, habitaciones destinadas a fumadores.
- AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada. Están incluidos en este apartado, extracción de campana de humos, aparcamientos, locales para manejo de pinturas y solventes, locales donde se guarda lencería sucia, locales de almacenamiento de residuos de comida, locales de fumadores de uso continuo, laboratorios químicos.

El aire de las categorías AE 3 y AE 4, no puede ser empleado como aire de recirculación o de transferencia, no siendo además posible la expulsión hacia el exterior común a la expulsión de aire de las categorías AE 1 y AE 2, con la finalidad de evitar la posibilidad de contaminación cruzada.

Los criterios anteriormente descritos son más exigentes que los establecidos en el Anexo III Condiciones ambientales de los lugares de trabajo del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, en el que se exige un mínimo de 30 m3/h por persona de aire limpio. Por tanto, queda justificado también su cumplimiento.

3.3.- Higiene

Exigencia de calidad de aire

Se tomarán las medidas correctoras que sean necesarias para evitar la transmisión de ruidos y vibraciones, ya sea de forma aérea o estructural, esto se realizará con un aislamiento acústico de forma que se satisfagan los valores máximos que aparecen en el DB-HR.

3.4.- Ordenanzas municipales y PGOU

En virtud de lo recogido en el Plan General de Ordenación de Las Palmas de Gran Canaria, dado que, en los espacios del edificio objeto del presente proyecto, la distancia de muchos puntos del edificio susceptibles de ser ocupados hasta un hueco de ventilación natural es superior a 10 metros, es obligatoria la existencia de una instalación de renovación mecánica de aire.

Esta exigencia se suma a lo exigido al respecto en el Código Técnico de la Edificación.

Es por todo ello por lo que, tal y como se describe en los epígrafes de ventilación correspondientes, se ha dotado al edificio con conductos de extracción y aportación de aire, de modo que la calidad del aire interior en el mismo esté garantizada.

Por otro lado, también se destaca que el presente proyecto se corresponde con la sustitución de la instalación de climatización existente en el local objeto del proyecto, el cual se encuentra en servicio, sin variación de actividad, desde hace muchos años, habiéndose optado por la colocación del sistema de generación de frío en la misma ubicación en la que se encuentra el equipo a sustituir.

En lo que a extracciones se refiere, se ha diseñado una instalación que trate de conciliar las exigencias generales de calidad del aire interior con las exigencias de las Ordenanzas municipales en lo que a evacuación de aire se refiere.

A continuación, se adjunta tabla resumen con los caudales de aire de ventilación del interior del edificio:

Aportación Oficinas	11385 m3/h
Extracción Oficinas	10125 m3/h
Extracción aseos	1260 m3/h

La distancia entre los diferentes puntos de vertido de aire supera entre sí los 5 metros, por lo que, en virtud del Artículo 65, se consideran independientes entre sí.

Así mismo, la ventilación de los aseos es igualmente forzada mediante un extractor exclusivo para los mismos.

Todos estos equipos se encuentran en la cubierta del edificio.

4.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

4.1.- Generación de frío

4.1.1.- Instalación de producción de frío

Por las características del edificio y el uso que se le dará al mismo, se ha optado por diseñar un sistema de agua centralizado con máquinas térmicas agua-aire. El sistema constará de dos enfriadoras que funcionarán para climatización de oficinas. Las enfriadoras contarán con un sistema inteligente que medirá las temperaturas de sus salidas y parcializarán para ajustarlas a la temperatura de consigna deseada.

Las unidades terminales serán fan-coils tipo conducto de techo en todas las oficinas y espacios varios del edificio.

4.1.2.- Parámetros de Cálculo

Para el cálculo se ha fijado una temperatura exterior de 33ºC para el periodo de verano, considerando una situación muy desfavorable y que representa una situación nada representativa de las condiciones habituales. De esta manera, los equipos de climatización aseguran unas condiciones adecuadas de temperatura prácticamente el 100% del año.

En el procedimiento de cálculo de la demanda se ha realizado un análisis de la demanda según horas de funcionamiento y meses del año, de manera que se detalla la demanda máxima y mínima simultánea, así como las condiciones de operación.

En este apartado se detalla los criterios de cálculo para determinar las cargas térmicas del edificio.

Transmisión Térmica (Elementos Exteriores Opacos)

La transmisión térmica entre el interior del local y el exterior puede determinarse a partir de la siguiente expresión:

$$Q_{op} = U \cdot S \cdot (T_{ext} - T_{\text{int}}) = L_D \cdot (T_{ext} - T_{\text{int}})$$

Siendo:

- U: coeficiente Global del cerramiento (W/m^2·ºC)
- S: superficie del cerramiento(m^2)
- T_{ext} : Temperatura exterior (ºC)
- T_{int} : Temperatura interior de confort (ºC)
- L_D=U·S (W/ºC)

Transmisión Térmica (Elementos Exteriores Transparentes)

La transmisión térmica para el caso de cerramientos transparentes puede evaluarse a partir de:

$$Q_w = U \cdot S_t \cdot (T_{ext} - T_{\text{int}}) = L_t \cdot (T_{ext} - T_{\text{int}})$$

Siendo:

- U: coeficiente Global del cerramiento (W/m^2·ºC)
- S_t: superficie cerramiento transparente (m^2)
- T_{ext} : Temperatura exterior (ºC)

- T_{int} : Temperatura interior de confort (ºC)
- $L_t=U\cdot S_t$ (W/ºC)

Transmisión Térmica (Elementos No Exteriores)

De forma análoga a los cerramientos exteriores, se puede determinar la transmisión térmica de los elementos que no forman parte de la envolvente del edificio a partir de un método aproximado basado en evaluar el salto térmico interior-exterior en función del uso del local colindante, mediante la siguiente expresión:

$$Q_{w,u} = U \cdot S \cdot (T_{ext} - T_{\text{int}}) \cdot \tau = L_c \cdot (T_{ext} - T_{\text{int}}) \cdot \tau$$

Siendo:

- U: coeficiente Global del cerramiento en estudio (W/m^2·ºC)
- S: superficie cerramiento en estudio (m^2)
- T_{ext} : Temperatura exterior (ºC)
- T_{int} : Temperatura interior de confort (ºC)
- $L_c=U\cdot S$ (W/ºC)
- τ : Coeficiente de exposición:

Uso local colindante	Coeficiente de exposición (τ)
Medianeras con otros edificios	0,5
Medianeras del mismo edificio	0,2
Locales no acondicionados normalmente ventilados	0,3
Locales no acondicionados fuertemente ventilados	0,8

Transmisión Térmica por Ventilación

La transmisión térmica debido a la renovación de aire podrá determinarse a partir de:

$$H_V = n \cdot V \cdot \rho_a \cdot C_a$$

Donde:

- n: nº renovaciones hora.
- $\rho_a \cdot C_a = 0{,}34\, W/h \cdot m^3 \cdot K$, en SI.
- V: volumen interior del local (m^3).

Infiltración de Aire

Debido a los defectos de estanqueidad en el edificio, principalmente con motivo de rejillas de aberturas, cierta cantidad variable de aire se introduce en el edificio de forma incontrolada.

Debido a que estas infiltraciones dependen de diversos factores como son la temperatura, velocidades de viento, existencia de edificaciones próximas, etc. Es por ello, que se deberán tener presente a la hora del diseño de las instalaciones.

Cálculo de Ganancias Solares

La irradiación solar podría determinarse a partir de la expresión que sigue:

$$Q_s = A_s \cdot I_s$$

Siendo:

- I_s : radiación solar total incidente sobre la superficie (W/m^2)
- A_s : superficie captadora equivalente; donde $A_s = A \cdot F_s \cdot F_c \cdot F_f \cdot g$
- F_s : factor de sombra total debido a las obstrucciones $F_s = F_{sh} \cdot F_{sc} \cdot F_{sp}$
- F_c : factor de sombra debido a cortinaje
- F_f : es el factor de carpintería definido como la relación entre el área transparente del hueco y el área total.
- g: factor solar del acristalamiento bajo todos los ángulos de incidencia g=Fw

Ganancias Internas

En el balance interno debe tenerse en cuenta la producción interna de calor procedente de los equipos, actividad, etc.

La producción interna de calor tiende a reducir, en el régimen de invierno, la demanda energética, mientras que en verano tiende a incrementarla.

Las luminarias son unas de las fuentes generadoras de calor cuya producción de calor puede evaluarse a partir del calor desprendido por la reactancia a partir de:

$$Q_{i,lu\,\min aria} = k \cdot P$$

Siendo:

- P, la potencia en vatios (W) del consumo de la luminaria.
- k, factor que depende del tipo de luminaria: k=1 incandescencia, k=1,25 fluorescente, k=1,10 halógena.

Otra fuente generadora de calor es la propia actividad de las personas dentro de la dependencia, cuya generación puede determinarse mediante:

$$Q_i = \phi_i \cdot S$$

Donde Φ_i podría tomar los siguientes valores de la tabla:

Tipo de Uso	Ganancias Internas de **Referencia (Φ_i)** [W/m^2]
Uso continuo (Residencial,...)	4
Uso Administrativo (Oficinas,...)	7,4
Otros Usos	3,1

Por otro lado, el calor latente y el sensible pueden fijarse a partir de la siguiente tabla en función de la temperatura operativa.

GRADO DE ACTIVIDAD	TIPO DE APLICACIÓN	Metabolismo hombre adulto (kcal/h)	Metabolismo medio * (kcal/h)	TEMPERATURA SECA DEL LOCAL (°C)									
				28		27		26		24		21	
				kcal/h		kcal/h		kcal/h		kcal/h		kcal/h	
				Sensibles	Latentes	Sensibles	Latentes	Sensibles	Latentes	Sensibles	Latentes	Sensibles	Latentes
Sentados, en reposo	Teatro, escuela primaria	96	86	44	44	49	39	50	35	58	30	65	23
Sentados, trabajo muy ligero	Escuela secundaria	113	100	45	55	48	52	54	46	60	40	66	32
Empleado de oficina	Oficina, hotel, apartamento, escuela superior	120	110	45	65	50	60	54	56	61	49	71	39
De pie, marcha lenta	Almacenes, tienda	139											
Sentado, de pie	Farmacia	139	126	45	81	50	76	55	71	64	62	73	53
De pie, marcha lenta	Banco	139											
Sentado	Restaurante **	126	139	48	91	55	84	61	78	73	68	81	58
Trabajo ligero en el banco de teller	Fábrica, trabajo ligero	202	189	48	141	55	134	62	127	74	115	92	97
Baile o danza	Sala de baile	227	234	55	159	62	152	69	145	82	132	101	113
Marcha, 5 km/h	Fábrica, trabajo bastante penoso	252	252	68	184	76	176	83	169	96	156	116	136
Trabajo penoso	Pista de bowling *** Fábrica	378	365	113	252	117	248	122	243	132	233	152	213

* El « metabolismo medio » corresponde a un grupo compuesto de adultos y de niños de ambos sexos, en las proporciones normales. Estos valores se han obtenido a base de las hipótesis siguientes:

Metabolismo mujer adulta = Metabolismo hombre adulto × 0,85
Metabolismo niño = Metabolismo hombre adulto × 0,75

** Estos valores comprenden una mejora de 13 kcal/h (50 % calor sensible y 50 % calor latente) por ocupante, para tener en cuenta el calor desprendido por los platos.

*** Bowling – Admitir una persona por pista jugando, y todas las otras sentadas (100 kcal/h) o de pie (139 kcal/h).

4.1.3.- Cálculo de potencia simultanea

La potencia que suministran las máquinas térmicas se ajusta a la carga del edificio.

A continuación, se muestra una tabla con los espacios que se ha considerado delimitar y las cargas térmicas obtenidas en las distintas dependencias y que se encuentran en el anexo de cálculos, calculadas considerando las variaciones en el espacio y en el tiempo de las ganancias de calor debidas a radiación solar o cargas interiores y las distintas situaciones de demanda térmica del sistema al variar la hora del día y el mes del año.

PLANTA BAJA	kW
Recepción 1	7,49
Recepción 2	17,42
Despacho 1	3,35
Despacho 2	3,17
Despacho 3 (Sala Reuniones)	2,99
Zona patio	30,60
Office	2,03

PLANTA PRIMERA	kW
Despacho 1	4,67
Despacho 2 (Sala Reuniones)	6,70
Despacho 3	3,08
Despacho 4	2,93
Despacho 5	2,73
Despacho 6	3,92
Despacho 7	3,21
Despacho 8	5,40
Zona patio	25,85

PLANTA SEGUNDA	kW
Despacho 1	2,38
Despacho 2	2,39
Despacho 3	4,72
Despacho 4	2,05
Despacho 5	1,68
Despacho 6	1,71
Despacho 7	1,71
Despacho 8	3,03
Despacho 9	3,09
Despacho 10	2,98
Despacho 11	2,17
Despacho 12	2,20
Despacho 13	2,12
Despacho 14	2,20
Despacho 15 (Sala Reuniones)	2,73
Despacho 16	4,62
Zona patio	4,64

PLANTA TERCERA	kW
Despacho 1	4,74
Despacho 2	3,99
Despacho 3	3,50
Despacho 4	1,86
Despacho 5	1,82
Despacho 6	1,77
Despacho 7	1,77
Despacho 8	2,54
Despacho 9	2,62
Despacho 10	2,59
Despacho 11	2,03
Despacho 12	2,12
Despacho 13	2,10
Despacho 14 (Sala Reuniones)	3,16
Despacho 15	2,56
Zona patio	4,59

La demanda térmica total, como resultado de todos los espacios identificados y mostrados en las tablas anteriores, asciende a 215,73 kW.

Se seleccionan dos enfriadoras de la marca Panasonic o equivalente, modelo U-170CWBL de 150,9 kW térmicos de frío con capacidad de responder, cada una, al 70% de la demanda total.

4.1.4.- Justificación del sistema elegido:

El sistema elegido de climatización para las oficinas asegura un alto nivel de eficiencia energética debido a los siguientes factores:

1. Alta eficiencia de las máquinas
2. Bajo nivel sonoro
3. Unidades terminales regulables.
4. Posibilidad de integrarlo todo en un sistema de control inteligentes capaz de optimizar en cada momento todos los procesos relacionados.

4.2.- Descripción de los equipos y elementos más importantes

Máquinas de climatización

Se han proyectado dos máquinas térmicas de la marca Panasonic o equivalente, modelo U-170CWBL con control de salida de agua fría, con un SEER de 3,9.

Fan coils

Se han proyectado para las oficinas fan coils con ventiladores EC, para instalación en falso techo y con conexiones a conductos.

4.3.- Redes de tuberías y conductos de calor y frío.

4.3.1.- Redes de tubería y aislamiento

Los circuitos de agua caliente correspondiente a las calderas se realizarán acero negro estirado, la tubería de los circuitos de precalentamiento y consumo se ejecutará con PPR-faser, mientras que la correspondiente al circuito de climatización se montará con PPR. Igualmente tendrán todos los circuitos una envoltura flexible anticondensación tipo Armaflex, cuando discurran por el interior y con el mismo aislamiento, pero cubierto con chapa de aluminio cuando discurran a la intemperie.

Los espesores del aislamiento cumplirán los mínimos indicados en el R.I.T.E. en la IT1.2.4.2. donde se diferencia si el fluido que transportan es caliente o frío según las siguientes tablas:

- Tuberías que transporten fluidos calientes que discurran por el interior (según tabla 1.2.4.2.1.) o por el exterior de los edificios (según tabla 1.2.4.2.2.)
- Tuberías que transporten fluidos fríos que discurran por el interior (según tabla 1.2.4.2.3.) o por el exterior de los edificios (según tabla 1.2.4.2.4.)

Tabla con los espesores mínimos de aislamiento según diámetro y temperatura del fluido:

DN		MATERIALES							AISLAMIENTO RITE IT 1.2.4.2.1.2					
mm	pulgadas	COBRE	ACERO mm			POLIPROPILENO mm			FRÍO 0-10º		FRÍO 40-60º		CALOR 60-100º	
			Ø Int	Ø Ext	e (DIN 2440)	Ø Int	Ø Ext	e	Int	Ext	Int	Ext	Int	Ext
8	1/4 "	12/14	12	17	2,3		12		20	40	30	50	25	35
10	3/8 "	13/15	12,5	17,2	2,35		12		20	40	30	50	25	35
15	1/2 "	16/18	16	21,3	2,65	10,4	16	2,8	20	40	30	50	25	35
20	3/4 "	20/22	21,6	26,9	2,65	14,4	20	2,8	20	40	30	50	25	35
25	1"	26/28	27,2	33,7	3,25	18	25	3,5	20	40	30	50	25	35
32	1 1/4"	33/35	35,9	42,4	3,25	23,2	32	4,4	30	50	40	60	30	40
40	1 1/2"	40/42	41,8	48,3	3,25	29	40	5,5	30	50	40	60	30	40
50	2"	52/54	53	60,3	3,65	36,2	50	6,9	30	50	40	60	30	40
65	2 1/2"	65/67	68,8	76,1	3,65	45,8	63	8,6	30	50	40	60	30	40
80	3"	73/75	80,8	88,9	4,05	54,4	75	10,3	30	50	40	60	30	40
90	3 1/2"		93,8	101,9	4,05	65,4	90	12,3	40	60	50	70	40	50
100	4"	104/108	105,3	114,3	4,5	79,8	110	15,1	40	60	50	70	40	50
125	5"		130	139,7	4,85	90,8	125	17,1	40	60	50	70	40	50
150	6"		158,6	168,3	4,85	116	160	21,9	40	60	50	70	40	50
200	8"			219,1	DIN 2448				40	60	50	70	40	50
250	10"			355,6	DIN 2448				40	60	50	70	40	50
300	12"				DIN 2448				40	60	50	70	40	50
350	14"				DIN 2448				40	60	50	70	40	50

La red de tuberías discurre por cubierta, falsos techos y patinillos de instalaciones, según se detalla en planos.

Se ha previsto la instalación de termómetros en la impulsión y retorno de cada circuito, de acuerdo con lo indicado en el correspondiente esquema hidráulico cumpliendo con las indicaciones de la I.T.1.3.4.2.

Hay que indicar que para poder absorber las dilataciones producidas por los cambios de temperatura del agua se ha previsto la instalación de depósitos de expansión, dotados de manómetro y válvula de seguridad según I.T 1.3.4.2.4 y calculados según UNE 100155.

Con respecto al sistema de llenado se realizará según la I.T 1.3.4.2.2. mediante un

dispositivo que servirá para reponer las pérdidas de agua. Se instalará una válvula de cierre, un filtro de cesta, un contador, las correspondientes llaves de llenado y conexión a la red de fontanería y una válvula de retención. El diámetro de la conexión de alimentación se realizará en función de la potencia instalada de acuerdo a la tabla 3.4.2.2 del R.I.T.E.

Desde los puntos altos de la red hidráulica se ha previsto el sistema de desaire de la instalación incluye canalización mediante una tubería independiente de diámetro mínimo nominal 20 mm, de acuerdo a la I.T 1.3.4.2.3. del R.I.T.E, de acero negro según norma DIN 2440 para cada punto alto de la instalación con válvula de esfera de 1" y vertido a canalón de la red de saneamiento.

El vaciado total se realizará por el punto accesible más bajo de la instalación a través de una válvula. y con conexión a la red de saneamiento más cercana. La conexión entre la válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma que el paso de agua sea visible de acuerdo a la I.T 1.3.4.2.3. del R.I.T.E.

Para reducir los desequilibrios inherentes de un sistema de distribución a dos tubos, se ha recurrido a la utilización de válvulas de equilibrado dinámicas.

También se instalarán válvulas en todos aquellos puntos donde puedan aparecer desequilibrios debido a derivaciones de la red. Con este sistema se consigue que el caudal teórico que tiene que circular por cada batería sea igual al calculado.

Las unidades terminales se han calculado para las condiciones más desfavorables, esto es, para el día y la hora en que la carga es máxima para cada estancia.

Las bombas se montarán en línea con la tubería, separada por manguitos antivibratorios, para así minimizar los ruidos y vibraciones que se podrían transmitir a la estructura del edificio.

En el anexo de cálculo se aporta el cálculo justificativo de la red de tuberías para cada uno de los circuitos.

4.3.2.- Conductos de ventilación y climatización

Los conductos de impulsión y retorno procedentes de las unidades de tratamiento de aire serán fabricados en Climaver neto o similar, a base de panel de lana de vidrio de 25 mm de espesor

recubierto por su cara interna con un velo de tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica y por su cara externa con una lámina de aluminio reforzado, y en su recorrido por verticales y cubierta estarán construidos en chapa de acero galvanizado aislada. En el caso de extracción serán fabricados en chapa de acero galvanizado.

El aislamiento térmico de las redes de conductos de impulsión y sus accesorios tendrán un aislamiento tal que la pérdida de calor no sea mayor que el 4% de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones, en tal caso con espesores mínimos según la tabla que sigue:

Aire	En interiores (mm)	En exteriores (mm)
Aire Caliente	20	30
Aire frío	30	50

En el caso de que las redes de retorno discurran por el exterior de la edificación, y en interiores, cuando el aire esté a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados, estas irán aislados.

Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.

En los casos en los que los conductos estén instalados al exterior estos estarán aislados con protección contra la intemperie. En el caso de que los componentes vengan aislados de fábrica éstos tendrán el nivel de aislamiento indicado según la normativa que le sea de aplicación.

Los conductos dispondrán de una clase de estanqueidad tipo B o superior.

La estanqueidad de la red de conductos se puede determinar a partir de:

$$f = c \cdot p^{0,65}$$

Siendo:

- f: representa las fugas de aire, en $dm^3/(s \cdot m^2)$
- p: es la presión estática, en Pa

- c: es un coeficiente que define la clase de estanqueidad de acuerdo a la tabla que sigue.
-

Clase	Coeficiente c
A	0,027
B	0,009
C	0,003
D	0,001

Las caídas de presión máximas admisibles serán las que se reflejan a continuación:

	Pa
Baterias de Calentamiento	40
Baterías de refrigeración en seco	60
Baterías de refrigeración y deshumectación	120
Recuperadores de calor	100 a 260
Atenuadores acústicos	60
Unidades terminales de aire	40
Elementos de difusión de aire	40 a 200
Rejillas de retorno de aire	20
Secciones de filtración	Menor que la caída de presión admitida por el fabricante, según el tipo de filtro

Estas caídas de presión podrán ser superiores en función de las prestaciones del componente.

Generalidades de los componentes de las redes de conductos

Atendiendo a la complejidad de cada sistema, considerando el ventilador de impulsión y el de retorno, se determina la categoría a la que pertenece de acuerdo a clasificación:

- SFP1 y SFP2, para sistemas de ventilación y de extracción
- SFP 3 y SFP4, para sistemas de climatización

No se dispondrá de dispositivos indirectos para la medición y control de caudal de aire, ya que los ventiladores no superan los 5 m^3/s.

Los motores eléctricos a instalar dispondrán de un rendimiento mínimo de acuerdo a tabla 2.4.2.8:

kW	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
%	76,2	78,5	81,0	82,6	84,2	85,7	87,0	88,4	89,4	90,0	90,5	91,4	92,0	92,5	93,0	93,6	93,9

Estando determinada la eficiencia de acuerdo a la norma UNE-EN 60034-2.

Cálculo conductos de ventilación y climatización

A partir de la cantidad de aire necesaria a transportar por cada conducto `principal o ramal, según la dependencia que se considere, se determinarán las características de la red de conductos en función de las pérdidas de carga que se producen.

Para calcular la pérdida de carga se emplea la fórmula de Darcy que contempla la longitud de la conducción, el llamado diámetro hidráulico, la velocidad y densidad del aire y el coeficiente de frotamiento que, éste, a su vez, depende del número de Reynolds, de rugosidad de las paredes, de las dimensiones y la disposición del mismo.

Para la determinación de la pérdida de carga en los tramos rectos de los conductos, de forma aproximada podrá emplearse:

$$\Delta P = 0{,}4 \cdot e \cdot \frac{v^{1{,}82}}{D^{1{,}22}} \cdot L \quad (mm.c.a.)$$

Siendo:

- v: velocidad del aire por el interior del conducto (m/s).
- D: diámetro del conducto (cm).
- e: rugosidad absoluta del conducto (e=0,09 para el caso de conductos metálicos).
- L: longitud del conducto (m).

Para el caso de los conductos rectangulares, emplearemos el equivalente al diámetro del conducto circular:

$$D_e = \frac{1{,}3 \cdot (a \cdot b)^{\frac{5}{8}}}{(a+b)^{\frac{1}{4}}}$$

Donde a y b, toma los valores de dimensión de los conductos en mm.

En el anexo de cálculo se aporta el cálculo justificativo de las pérdidas de carga de la red de conductos para cada uno de los casos, así como las dimensiones de los mismos.

En los planos de distribución se detalla tanto el trazado de los conductos como la ubicación de las distintas máquinas de climatización y/o ventilación.

Definición de las unidades terminales de difusión de aire

Se incluyen aquí los elementos de distribución de aire del presente proyecto.

La impulsión de aire climatizado se realizará en todo el edificio mediante difusores rotacionales.

La extracción y aportación de aire se realizará con rejillas de simple deflexión de lamas horizontales, mientras que para aseos y vestuarios se han diseñado la colocación de bocas de extracción.

4.4.- Control

La instalación contará con un sistema de control automático de manera que mantenga las condiciones de confort y calidad descritas, de esta manera se dispondrá la posibilidad de programar horarios de puestas en marcha, estados de funcionamiento, alarmas, variaciones del punto de consigna de las máquinas de volumen de refrigerante variable e información sobre las temperaturas de los circuitos de agua.

La de producción de frio al tener una potencia térmica nominal mayor de 70 kW, dispondrá de dispositivos de medición y registro de energía eléctrica, de forma separada al resto de consumos del edificio.

De acuerdo al IT 1.2.4.4 para el control de los consumos energéticos en el proyecto ya se han previsto contadores de energía térmica en cada equipo de producción.

Las bombas dispondrán de válvulas de corte, válvulas, termómetros y manómetros en impulsión y retorno, cumpliendo con las condiciones de seguridad según I.T.1.3.4.

El sistema de control se compondrá de un autómata central que se encargarán de leer las señales de entrada y actuar sobre los elementos de campo

El Edificio comprende los siguientes sistemas de producción, controlados por un sistema de control centralizado:

1. Sistema de climatización
2. Sistema ventilación

4.5.- Contabilización de consumos

La presente instalación térmica solo da servicio a un único usuario, por lo que no hay que disponer de ningún sistema que permita el reparto de los gastos correspondientes.

Las instalaciones térmicas de potencia mayor que 70 kW, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrán de dispositivos que permitan efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

4.6.- Recuperación de energía de consumo

Debido a que la temperatura exterior solo sobrepasa los 24 ºC en los meses de verano y puesto que la temperatura del aire de expulsión de los locales es de 24ºC, el aprovechamiento de recuperación del aire de extracción es prácticamente nulo, puesto que la temperatura del aire exterior y la del aire de expulsión son casi iguales. Para el resto de los meses sería hasta contraproducente ya que el aire de extracción se encuentra más caliente que el aire exterior, por lo que esto generaría calor, para posteriormente enfriarlo. Por todo ello no es conveniente instalar un sistema de recuperación de aire de extracción.

5.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

5.1.- Generación de calor y frío

Las enfriadoras estarán equipadas con un interruptor de flujo, salvo que el fabricante

especifique que no requieren circulación mínima.

5.2.- Redes de tuberías y conductos

Generalidades

Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical).

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.

Alimentación

La alimentación de los circuitos se realizará mediante un dispositivo que servirá para reponer las pérdidas de agua. El dispositivo, denominado desconector, será capaz de evitar el reflujo del agua de forma segura en caso de caída de presión de la red pública, creando una discontinuidad entre el circuito y la misma red pública.

Antes de este dispositivo se dispondrá una válvula de cierre, un filtro y un contador, en el orden indicado. El llenado será manual, y se instalará también un presostato que haga actuar una alarma y pare los equipos.

El diámetro mínimo de las conexiones en función de la potencia térmica nominal de la instalación se elegirá de acuerdo a lo indicado en la tabla 3.4.2.2

Potencia térmica nominal kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
P ≤ 70	15	20
70 < P ≤ 150	20	25
150 < P ≤ 400	25	32
400 < P	32	40

En el tramo que conecta los circuitos cerrados al dispositivo de alimentación se instalará una válvula automática de alivio que tendrá un diámetro mínimo DN 20 y estará tarada a una

presión igual a la máxima de servicio en el punto de conexión más 0,2 a 0,3 bar, siempre menor que la presión de prueba.

Vaciado y purga

Las tuberías se han diseñado de tal manera que puedan vaciarse de forma parcial y total. Los vaciados parciales se harán en puntos adecuados del circuito, a través de un elemento que tendrá un diámetro mínimo nominal de 20 mm. El vaciado total se hará por el punto accesible más bajo de la instalación a través de una válvula cuyo diámetro mínimo, en función de la potencia térmica del circuito, se indica en la siguiente tabla.

Potencia térmica kW	Calor DN (mm)	Frío DN (mm)
P ≤ 70	20	25
70 < P ≤ 150	25	32
150< P ≤ 400	32	40
400 < P	40	50

La conexión entre válvula de vaciado y el desagüe se hará de forma que el paso de agua resulte visible. Las válvulas se protegerán contra maniobras accidentales.

Los puntos altos de los circuitos deben estar provistos de un dispositivo de purga de aire, manual o automático. El diámetro nominal del purgador no será menor que 15 mm.

Expansión

Los circuitos cerrados de agua o soluciones acuosas estarán equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permita absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

Es válido el diseño y dimensionado de los sistemas de expansión siguiendo los criterios indicados en el capítulo 9 de la norma UNE 100155.

Circuitos cerrados

Los circuitos cerrados con fluidos calientes dispondrán, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica del producto o, en su defecto, por la reglamentación de equipos y aparatos a presión. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible.

En el caso de generadores de calor la válvula de seguridad estará dimensionada por el fabricante del generador.

Las válvulas de seguridad tendrán un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas.

Dilatación

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas en los puntos más débiles, para ello se trazarán las tuberías con dilatadores, diseñados según UNE 100156.

Filtración

Cada circuito hidráulico se protegerá mediante un filtro con una luz de 1 mm, como máximo, y se dimensionarán con una velocidad de paso, a filtro limpio, menor o igual que la velocidad del fluido en las tuberías contiguas.

Las válvulas automáticas de diámetro nominal, mayor que DN 15, contadores y aparatos similares se protegerán con filtros de 0,25 mm de luz, como máximo.

Redes de conductos

Los conductos cumplirán en materiales y fabricación, las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos, y UNE-EN 13403 para conductos no metálicos.

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos a los que estará sometida durante las operaciones de limpieza mecánica que establece

la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de climatización.

La velocidad y presión máximas admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes.

Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

Plenums

El espacio situado entre un forjado y un techo suspendido puede ser utilizado como plenum de retorno o de impulsión de aire ya que cumple las siguientes condiciones:

a. Está delimitado por materiales que cumplan en las condiciones requeridas a los conductos

b. Se permite su accesibilidad para efectuar intervenciones de limpieza y desinfección

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones de electricidad, agua, etc.., siempre que se ejecuten de acuerdo a la reglamentación específica que les afecta.

Pasillos

Los pasillos y los vestíbulos pueden utilizarse como elementos de distribución solamente cuando sirvan de paso del aire desde las zonas acondicionadas hacia los locales de servicio y no se empleen como lugares de almacenamiento.

Tratamiento de agua

Al fin de prevenir los fenómenos de corrosión e incrustación calcárea en las instalaciones son válidos los criterios indicados en las normas prEN 12502, parte 3, y UNE 112076, así como los indicados por los fabricantes de los equipos.

5.3.- Seguridad de utilización

Superficies calientes

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60 ºC.

Partes móviles

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes

Accesibilidad

Los equipos y aparatos estarán situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra estarán en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que puedan ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. La situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.

Las tuberías se colocarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando van empotradas.

Para locales destinados al emplazamiento de unidades de tratamiento de aire son válidos los requisitos de espacio indicados de la EN 13779, Anexo A, capítulo A 13, apartado A 13.2.

Medición

Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma

fundamental en el funcionamiento de los mismos. Se instalarán manómetros, y termómetros, a la entrada y salida de todos los dispositivos (bombas, intercambiadores, etc.) según se indica en los párrafos siguientes.

Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento. El tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.

En el caso de medida de temperatura en circuitos de agua, el sensor penetrará en el interior de la tubería o equipo a través de una vaina, que estará rellena de una sustancia conductora de calor.

Las medidas de presión en circuitos de agua se harán con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.

En instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, el equipamiento mínimo de aparatos de medición será el siguiente:

a. Colectores de impulsión y retorno de un fluido portador: un termómetro

b. Vasos de expansión: un manómetro

c. Circuitos secundarios de tubería de un fluido portador: un termómetro en el retorno, uno para cada circuito

d. Bombas: un manómetro para la lectura de la diferencia de presión entre aspiración y descarga, uno por cada bomba

e. Chimeneas: un pirómetro o un pirostato con escala indicadora

f. Intercambiadores de calor: Termómetros y manómetros a la entrada y salida de los fluidos.

g. Baterías agua-aire: u termómetro a la entrada y otro a la salida del circuito del fluido primario y tomas para la lectura de las magnitudes relativas al aire, antes y después de la batería.

h. Unidades de tratamiento de aire: medida permanente de las temperaturas de aire en impulsión, retorno y toma de aire exterior.

6.- MANTENIMIENTO Y USO

6.1.- Generalidades

Se describen a continuación las exigencias que deben cumplir las instalaciones térmicas con el fin de asegurar que su funcionamiento, a lo largo de su vida útil, se realice con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, la durabilidad y la protección del medio ambiente, así como las exigencias establecidas en el proyecto o memoria técnica de la instalación final realizada.

Las instalaciones térmicas se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

a. La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en el apartado IT.3.3.

b. La instalación térmica dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con el apartado IT.3.4.

c. La instalación térmica dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con el apartado IT.3.5.

d. La instalación térmica se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según el apartado IT.3.6.

e. La instalación térmica se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según el apartado IT.3.7.

6.2.- Programa de mantenimiento preventivo

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento" que serán, al menos, las indicadas en la tabla 3.1 de esta instrucción para instalaciones de potencia térmica nominal menor o igual que 70 kW o mayor que 70 kW

Es responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

Operación	Periodicidad	
	≤ 70 kW	>70 kW
1. Limpieza de los evaporadores	t	t
2. Limpieza de los condensadores	t	t
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración	t	2 t
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	t	m
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas	t	2 t
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	t	2 t
7. Limpieza del quemador de la caldera	t	m
8. Revisión del vaso de expansión	t	m
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	t	m
10. Comprobación de material refractario	--	2 t
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera	t	m
12. Revisión general de calderas de gas	t	t

13. Revisión general de calderas de gasóleo	t	t
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos	t	m
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías	--	t
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación	--	2 t
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad	--	m
18. Revisión y limpieza de filtros de agua	--	2 t
19. Revisión y limpieza de filtros de aire	t	m
20. Revisión de baterías de intercambio térmico	--	t
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	t	m
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor	t	2 t
23. Revisión de unidades terminales agua-aire	t	2 t
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire	t	2 t
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	t	t
26. Revisión de equipos autónomos	t	2 t
27. Revisión de bombas y ventiladores	--	m
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria	t	m
29. Revisión del estado del aislamiento térmico	t	t
30. Revisión del sistema de control automático	t	2 t
31. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de agua caliente sanitaria de potencia térmica nominal 524,4 kW	4a	--
32. Instalación de energía solar térmica	*	*
33. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido	s	s
34. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido	2t	2t
35. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido	m	m
36. Control visual de la caldera de biomasa	s	S
37. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa.	t	m

s: una vez cada semana

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.

t: una vez por temporada (año).

2 t: dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

4a: cada cuatro años.

*: El mantenimiento de estas instalaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en la Sección HE4 "Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria" del Código Técnico de la Edificación.

6.3.- Programa de gestión energética

Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla 3.2. que se deberán mantener dentro de los límites de la IT 4.2.1.2 a).

m: una vez al mes; 3m: cada tres meses, la primera al inicio de la temporada; 2a: cada dos años.

Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío

Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
	20 kW < **P ≤ 70** kW	70 kW < **P ≤ 1000** kW	P> 1000 kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y C02 en los productos de combustión	2a	3m	m
5. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.3.-Medidas de generadores de frío y su periodicidad

Medidas de generadores de frío	Periodicidad	
	70 kW < **P ≤ 1.000** kW	P> 1.000 kW
1. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	3m	m
2. Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	3m	m
3. Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua	3m	m
4. Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua	3m	m
5. Temperatura y presión de evaporación	3m	m
6. Temperatura y presión de condensación	3m	m
7. Potencia eléctrica absorbida	3m	m
8. Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima	3m	m
9. CEE o COP instantáneo	3m	m
10. Caudal de agua en el evaporador	3m	m
11. Caudal de agua en el condensador	3m	m

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada; 3m: cada tres meses; la primera al inicio de la temporada

6.4.- Instrucciones de seguridad

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar claramente visibles

antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: parada de los equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo, indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico; etc.

6.5.- Instrucciones de manejo y maniobra

Las instrucciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación; limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

6.6.- Instrucciones de funcionamiento

El programa de funcionamiento, será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW comprenderá los siguientes aspectos:

f. horario de puesta en marcha y parada de la instalación;

g. orden de puesta en marcha y parada de los equipos;

h. programa de modificación del régimen de funcionamiento;

a. programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos;

b. programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

7.- INSPECCIONES

Inspección de los generadores de frío

Serán inspeccionados periódicamente los generadores de frío de potencia térmica nominal instalada mayor que 12 kW

Las inspecciones del generador de frío comprenderán:

a. Análisis y evaluación del rendimiento

b. Inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento que se establecen en la IT.3, relacionadas con el generador de frío, para verificar su realización periódica, así como el cumplimiento y adecuación del “Manual de uso y mantenimiento” a la instalación existente

c. La inspección incluirá la instalación de energía solar, caso de existir y comprenderá la evaluación de la contribución de energía solar al sistema de refrigeración solar.

Inspección de la instalación térmica completa

Cuando la instalación térmica de calor o frío tenga más de quince años de antigüedad contados a partir de la fecha de emisión del primer certificado de la instalación, y la potencia térmica nominal instalada sea mayor que 20 kW en calor o 12 kW en frío, se realizará una inspección de toda la instalación térmica, que comprenderá, como mínimo, las siguientes actuaciones:

a. Inspección de todo el sistema relacionado con la exigencia de eficiencia energética regulada en la IT.1.

b. Inspección de registro oficial de las operaciones de mantenimiento que se establecen en la IT.3, para la instalación térmica completa y comprobación del cumplimiento y la

adecuación del “Manual de Uso y Mantenimiento” a la instalación existente.

c. Elaboración de un dictamen con el fin de asesorar al titular de la instalación, proponiéndole mejoras o modificaciones de su instalación, para mejorar su eficiencia energética. Las medidas técnicas estarán justificadas en base a su rentabilidad energética, medioambiental y económica.

Periodicidad de las inspecciones de los generadores de calor

Los generadores de calor que posean una potencia térmica nominal instalada igual o mayor que 20 kW, se inspeccionarán con la periodicidad que se indica en la siguiente tabla.

Potencia térmica nominal (kW)	Tipo de combustible	Periodos de inspección
20 ≤ P ≤	Gases y combustibles renovables	Cada 5 años
	Otros combustibles	Cada 5 años
P > 70	Gases y combustibles renovables	Cada 4 años
	Otros combustibles	Cada 2años

Los generadores de calor de las instalaciones existentes a la entrada en vigor del RITE, deben superar su primera inspección de acuerdo con el calendario que establezca el órgano competente de la comunidad Autónoma, en función de su potencia, tipo de combustible y antigüedad.

Periodicidad de las inspecciones de los generadores de frío

Los generadores de frío de las instalaciones térmicas de potencia nominal superior a 12 kW, deben ser inspeccionadas periódicamente, de acuerdo con el calendario que establezca el órgano competente de la comunidad autónoma, en función de su antigüedad y de que su potencia térmica nominal sea mayor que 70 kW o igual o inferior que 70 kW

Periodicidad de las inspecciones de la instalación térmica completa

La inspección de la instalación térmica completa, a la que viene obligada por la IT 4.2.3. se hará coincidir con la primera inspección del generador de calor o frío, una vez que la instalación haya superado los quince años de antigüedad.

La inspección de la instalación térmica completa se realizará cada quince años.

8.- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

8.1.- Consideraciones básicas de la aplicación del Reglamento de Productos de la Construcción

El Reglamento de Productos de la Construcción (CPR) aprobado por la UE mediante el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo, es la legislación europea que establece los requisitos básicos y características esenciales armonizadas de todos los productos destinados a la construcción, entendidos como tales todos aquellos destinados a incorporarse de forma permanente a las obras de construcción, dentro de los cuales se engloban a los cables de energía, de telecomunicaciones, datos y control, y por lo tanto sometidos al citado Reglamento CPR.

De acuerdo a lo anterior y a lo recogido en el documento de Adaptación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, emitido por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, tras la publicación del Reglamento Delegado 2016/364, se establecen las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos.

Así mismo, en la Comunicación de la Comisión 2015/C 226/04, traspuesta al derecho interno por la Resolución de 1 de septiembre de 2015 (BOE: 10/09/2015), se incluye la referencia a la norma armonizada EN 50575:2014 (UNE-EN 50575:2015) "Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcción sujetos a requisitos de reacción al fuego" y en la Comunicación de la Comisión 2016/C 209/03, traspuesta al derecho interno por Resolución de 21 de junio de 2016 (BOE de 29/06/2916), se publicó la referencia al Adendum 1 de dicha norma, lo cual implica la entrada en vigor del marcado CE en cuanto a los requisitos de comportamiento de reacción al fuego de los cables eléctricos con las siguientes fechas de aplicación:

- 10/06/2016: Inicio del periodo de coexistencia (marcado CE voluntario), fecha de inicio del período de coexistencia 1

- 01/07/2017: fecha final periodo de coexistencia (marcado CE obligatorio)

Por lo que a partir del 1 de Julio de 2017 solamente se podrán comercializar los cables eléctricos con marcado CE, con las clases indicadas según tipología e ITC:

e) ITC-BT 028: Instalaciones en locales de pública concurrencia

Los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima C_{ca}-s1b,d1,a1.

C_{ca}: EN 50399: FS ≤ 2,00m; THR ≤ 30MJ; HHR ≤ 60MJ; FIGRA ≤ 300Ws-1 /// EN 60332-1-2: H≤425 mm
s1b: TSP1200 ≤ 50 m^2; SPR 0,25 m^2/s; transmitancia ≥ 60 % < 80%
a1: conductividad < 2,5 µS/mm y pH > 4,3
d1: sin caída durante 1200 s de gotas / partículas inflamadas que persistan más de 10 s

Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123, partes 4 o 5, o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable) cumplen con esta prescripción.

Atendiendo a la nota aclaratoria del Ministerio, fechada el 03/04/2017, se aclara que:

- Fabricantes: A partir del 1 de julio de 2017 sólo podrán comercializar cables eléctricos que cumplan con el CPR, con marcado CE y cumpliendo con la clase exigida de reacción al fuego.

- Distribuidores e instaladores: Aquellos cables que se hayan comercializado antes del 1 de julio de 2017 y que estén almacenados en distribuidores e instaladores podrán ser utilizados hasta agotar sus existencias.

Por lo que, el instalador eléctrico que intervenga en la citada instalación podrá instalar el cable que haya adquirido previamente según lo indicado anteriormente, debiendo en todo caso, justificar la procedencia y fecha de adquisición del mismo, además de los demás certificados de ensayo exigibles según norma de aplicación, antes del empleo del mismo en la instalación.

8.2.- Descripción general del establecimiento desde el punto de vista del REBT

Dadas las características del inmueble, les será de aplicación las exigencias recogidas en la ITC-BT-28.

Se trata de un local con zonas destinadas al uso por parte de usuarios externos que acuden a estudiar, leer, utilizar los recursos informáticos existentes, etc. y otra parte está destinada a servicios administrativos.

No es necesario disponer de un suministro de reserva.

8.3.- Equipo de medida

La instalación objeto del presente proyecto es parte de una instalación existente, no siendo objeto del mismo las instalaciones de enlace del mismo.

8.4.- Influencias externas

Siguiendo los criterios marcados en el epígrafe 522 de la norma UNE 20460-5-52, a continuación, se desglosan en un cuadro resumen la clasificación de influencias externas que se localizan en el proyecto, en base a la cual se han elegido los tipos de canalización.

Las distintas partes de la instalación consideradas son las siguientes:

- Tipo 1 - Instalación interior empotrada en paredes y falso techos
- Tipo 2 - Instalación superficial

INFLUENCIA EXTERNA	Código	Tipo 1	Tipo 2
Medio ambiente	A		
Temperatura	AA	AA6	AA6
Altitud	AC	AC1	AC1
Agua	AD	AD1	AD2
Cuerpos extraños	AE	AE1	AE1
Corrosión	AF	AF1	AF1

Choques	AG	AG1	AG1
Vibraciones	AH	AH1	AH1
Flora	AK	AK1	AK1
Fauna	AL	AL1	AL1
Radiaciones	AM	AM1	AM1
Solar	AN	AN1	AN1
Sísmica	AP	AP1	AP1
Rayo	AQ	AQ1	AQ1
Mov. del aire	AR	AR1	AR1
Viento	AS	AS1	AS1
Utilización	B		
Capacitación	BA	BA1	BA1
Contactos con tierra	BC	BC1	BC1
Evacuación	BD	BD1	BD1
Materiales	BE	BE1	BE1
Edificios	C		
Materiales	CA	CA1	CA1
Diseño	CB	CB1	CB1

De acuerdo con las definiciones establecidas en la norma UNE 20.460-3, los códigos anteriores tienen el siguiente significado:

AA6 ..... +5ºC a +60ºC
AC1 ..... <2000 metros
AD1 ..... Despreciable
AD2 ..... Gotas
AD4 ..... Proyecciones
AD7 ..... Inmersión
AE1 ..... Despreciable
AF1 ..... Despreciable
AG1 ..... Débiles
AH1 ..... Débiles
AK1 ..... No peligrosa
AL1 ..... No peligrosa
AM1 ..... Despreciable
AN1 ..... Baja
AP1 ..... Despreciable
AQ1 ..... Despreciable
AR1 ..... Bajo
AS1 ..... Bajo
BA1 ..... Ordinaria
BC1 ..... Nulo
BD1 ..... Normal

BE1.....Sin riesgo
CA1.....No combustibles
CB1.....Despreciable

A continuación, se describen las soluciones de canalizaciones escogidas en cada zona de las anteriormente descritas:

TIPO	ZONA	SOLUCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS	REF. UNE 20460-5-523 (Nov2004)
Tipo 1	Instalación interior empotrada en paredes y huecos de la edificación (falso techo)	Tubo empotrado / oculto GP2221	Ref. 52
Tipo 2	Instalación superficial	Tubo visto GP 4321 / Canal Protector	Ref. 4 / Ref. 31

8.5.- Instalaciones de enlace

No son objeto del presente proyecto las instalaciones de enlace del establecimiento.

8.6.- Instalaciones interiores o receptores

8.6.1.- Características de los conductores activos

Los conductores empleados serán del tipo no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 210002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción. En el interior se empleará cableado del tipo H07Z1-K, RZ1-K, AL RZ1, SZ1-K (AS+), de clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, según se indica para cada caso en el correspondiente anexo de cálculos eléctricos.

El número de conductores vendrá fijado por el número de fases necesarias para la utilización de los receptores y según su potencia, llevando cada línea su correspondiente conductor neutro, así como el conductor de protección. Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de cajas de registros y en los dispositivos de protección.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de forma que no se reduzcan las características de la estructura del inmueble en la seguridad contra incendios.

La sección de los conductores deberá determinarse en función de lo establecido en la UNE 20.460, y además se tendrá en cuenta lo siguiente:

La caída de tensión máxima admisible será del 3% para instalaciones de alumbrado y 5% para receptores de fuerza. Sin embargo, el valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

8.6.2.- Cableado

Las características del cableado serán:

- Denominación del cable según UNE 21.123:..... H07Z1-K, RZ1-K, AL RZ1, SZ1-K (AS+)
- Designación comercial del cable: AFUMEX Casa Comercial Pirelli o similar
- Canalización:Bajo tubo aislante o canal protector (cuando discurra en canal protector será cable RZ1), UNE 50.086.
- Tipo Cable: Unipolar o Multipolar
- Aislamiento: 750V o 1000V
- No propagador de la llama
- No propagador del incendio
- Libre de Halógenos y opacidad reducida
- Reducida emisión de gases tóxicos

8.6.3.- Características de los conductores de protección

Es la unión entra las masas metálicas de los equipos de la instalación con el conductor de

tierra, está constituido por conductores de cobre, preferiblemente protegido, discurran o no bajo la misma envolvente que el resto de los conductores.

En todos los casos los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación tendrán una sección, al menos de:

- 4 mm^2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica y 2,5 mm^2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.

Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectadas a los embarrados de protección de cada centralización de contadores (en este caso un único borne referente a un único abonado).

Desde estos, y a través de los conductores de tierra, quedaran conectados a la red de tierras del edificio.

La sección de los conductores de protección será la indicada en la siguiente tabla:

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

Si la aplicación de la tabla conduce a valores no normalizados, se han de utilizar conductores que tengan la sección normalizada superior más próxima.

El conductor de protección que une, uno de los bornes de puesta a tierra con la unidad funcional de embarrado y protección de la centralización de contadores, tendrá una sección mínima de 35 mm^2.

Las conexiones deben ser accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

8.6.4.- Criterios de equilibrado de cargas y circuitos

Para lograr un correcto equilibrado de cargas y circuitos eléctricos se han tomado las siguientes premisas de planificación en el desarrollo del proyecto:

1. Se han empleado en los motores siempre del tipo trifásico, por lo tanto, no desfavoreciendo ninguna fase.

2. Las cargas se han repartido uniformemente en los circuitos monofásicos, tal y como se puede apreciar en los diagramas unificares.

3. En la puesta en marcha de las instalaciones, se comprobará con el amperímetro de pinza que los cuadros están convenientemente equilibrados, en caso contrario, ya se tomarán las medidas correctoras pertinentes para su equilibrado.

8.6.5.- Características de los tubos y canales protectores

El canal protector empleado tendrá como mínimo las siguientes características especificadas en la tabla 21 de la ITC-BT-21 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

El tubo empleado tendrá como mínimo las siguientes características especificadas en las tablas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 de la ITC-BT-21 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

8.6.6.- Canalizaciones

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

Las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de

vapor, de agua, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la instrucción ITC-BT24.
- Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que puedan presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta:
  - La elevación de la temperatura, debido a la proximidad con una conducción de fluido caliente.
  - La condensación
  - La inundación por avería en una conducción de líquidos, en este caso, se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar la evacuación de éstas
  - La corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo
  - La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable

Las canalizaciones eléctricas se dispondrán de forma accesible, de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y, llegado el caso, reemplazar fácilmente los conductores deteriorados.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Por otra parte, el conductor neutro, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Cuando la identificación pueda resultar difícil, debe establecerse un plan de instalación que permita, en todo momento, esta identificación mediante etiquetas o señales.

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

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos protectores se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- En los tubos rígidos las uniones entre los distintos tramos serán roscadas o embutidas, de forma que no puedan separarse y se mantenga el grado de estanquidad adecuado.
- 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, disponiéndose para ello registros. Estos, 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.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.
- 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. 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 es el de tornillo de aprieto, los conductores de sección superior a 6 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.

- Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.
- Los bornes de conexión cumplirán la norma UNE 60.998.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de plantas inferiores.
- La totalidad de las conexiones en regletas se harán en los registros, nunca en las cajas de tomas de corrientes, interruptores de encendido de iluminación o cualquier otro mecanismo.

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 o abrazaderas plásticas. La distancia entre éstas será, como máximo de 0,50 metros. 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.
- Los tubos metálicos accesibles se podrán a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar asegurada. En caso de utilizar tubos flexibles metálicos, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

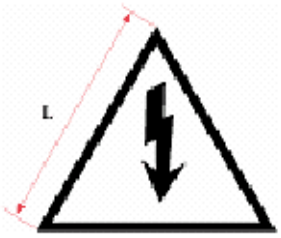
Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta además las siguientes

prescripciones:

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o “T” apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro
- Las tapas de registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor como mínimo, además del revestimiento.
- Las cajas de registro y cajas de conexión quedarán ubicadas preferiblemente en la parte trasera de las puertas.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 cm de espesor como mínimo, además del revestimiento.
- Los recorridos horizontales en paredes serán a 50 cm como máximo, de suelos o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.

8.6.7.- Señalización de riesgo eléctrico

Al objeto de minimizar los Riesgos Eléctricos, tanto para el usuario en general como para las tareas que impliquen manipulación o maniobra de instalaciones en tensión, establecidas en el R.D. 614/2001, todas las cajas y cuadros contemplados en esta norma, se procurará señalizar con el símbolo gráfico de Riesgo Eléctrico, contenido en la norma UNE 81501 (L = 52 mm).



Triángulo equilátero con el fondo amarillo y el borde y símbolo central en negro

En el caso de las centralizaciones de contadores, además de la caja general de protección, las puertas o frontis de las cajas, serán señalizadas con el símbolo gráfico de Riesgo Eléctrico, contenido en la norma UNE 81501 (L=110 mm).

8.6.8.- Instalaciones en locales de características especiales (ITC-BT-30)

No existen en los recintos objeto del presente proyecto que tengan la consideración de "locales de características especiales, de acuerdo con la ITC-BT-30.

8.6.9.- Puesta a tierra

Por tratarse de una instalación existente, la puesta a tierra de la misma no es objeto del presente proyecto.

9.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

9.1.- Generalidades

Los conductores deben, por una parte, soportar la intensidad que circula por ellos y no provocan una caída de tensión excesiva según se marca en las diferentes instrucciones del REBT, atendiendo a la caída máxima de tensión reglamentaria, a la intensidad máxima admisible y a la intensidad de cortocircuito resultante.

Es importante aportar los cálculos de las líneas y circuitos de las que se compone la instalación, con el contenido mínimo de los cálculos a aportar (por cada tramo y cada circuito) que serán:

- Identificación del circuito
- Potencia de cálculo
- Tensión de cálculo
- Intensidad de cálculo
- Factores de corrección de la intensidad
- Intensidad máxima admisible
- Intensidad de cortocircuito
- Protección del circuito
- Sección y material del conductor
- Tensión nominal de aislamiento
- Longitud
- Caída de tensión del circuito
- Caída de tensión acumulada
- Potencia máxima admisible por caída de tensión máxima reglamentaria
- Potencia máxima admisible por intensidad máxima admisible del conductor
- Temperatura de trabajo prevista

Se deberá prestar especial atención a la determinación de la Resistividad del conductor (ρθ), en función de la temperatura máxima prevista para el conductor (Ω*mm²/m):

$$\rho_\theta = \rho_{20}*(1+\alpha(\theta-20))$$

Material	ρ_{20} (Ω*mm²/m)	ρ_{40} (Ω*mm²/m)	ρ_{70} (Ω*mm²/m)	ρ_{90} (Ω*mm²/m)	α (ºC⁻¹)
Cobre	0,0176	0,0190	0,0210	0,0224	0,00392
Aluminio	0,0286	0,0310	0,0344	0,0367	0,00403

Los valores de la conductividad se tomarán de la tabla siguiente:

Material	C_{20}	C_{40}	C_{70}	C_{90}

Cobre	56	52	48	44
Aluminio	35	32	30	28
temperatura	20ºC	40ºC	70ºC	90ºC

Emplearemos los siguientes valores de la conductividad:

- Instalación de enlace (DI): C90
- Instalaciones Interiores : C90

9.2.- Verificación de caída de tensión en condiciones reales de utilización del conductor

Las condiciones reales de servicio no son las normales de cálculo. Se deberá comprobar por tanto el que, a la temperatura prevista de servicio del conductor, la caída de tensión se sigue manteniendo dentro de los límites reglamentarios.

Tendremos que calcular la sección para un $\rho\theta=\rho T$ donde $T = T0+\Delta Tmax*(I/Imax)^2$, siendo:

- T0: temperatura de referencia del conductor (subterráneo 25ºC, aéreo 40ºC).
- Δtmax: ΔTmax=T-T0 (T=90ºC termoestables y 70ºC termoplásticos).
- I: Intensidad de cálculo.
- Imax: Intensidad máxima admisible.

En el presente proyecto, a efectos de estar en lado de la seguridad, se tomarán como consignas las conductividades del cobre a 70ºC para los cables termoplásticos y la conductividad del cobre a 90ºC para conductores termoestables. Estando de esta manera siempre en el lado de la seguridad, en lo que en este apartado se refiere.

9.3.- Temperatura

Se calculará según lo dispuesto en la norma UNE-20460 – 5 -523.

Las temperaturas máximas de funcionamiento según el tipo de aislamiento vienen recogida en la tabla 52-A de la norma UNE-240-5-523.

Las temperaturas ambientes de referencia, serán:

- Para los conductores aislados y los cables al aire, cualquiera que sea su modo de instalación: 40 ºC;
- Para los cables enterrados directamente en el terreno o enterrados en conductos: 25 ºC.

9.4.- Criterio de intensidad admisible

Para cumplir esta premisa se comprobará que la intensidad de carga de la línea sea inferior a la intensidad admisible corregida del circuito.

$$I_b \leq I_z$$

Siendo:

I_b: Intensidad de la carga del circuito.

I_z: Intensidad admisible por el conductor.

Por otra parte la carga del circuito se obtiene mediante:

$$I_{CARGA} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi}$$

- P: Potencia de cálculo de la línea obtenida de la previsión de carga.
- U: Tensión compuesta = 400 V.
- cos ϕ: Factor de potencia de la instalación.

Para el cálculo de intensidades admisibles se utilizado la tabla A.52-bis denominada Intensidades Admisibles (en A) al aire (40ºC) de la norma UNE 20.460-5-523.

9.5.- Criterio de máxima caída de tensión

Las fórmulas para determinar la caída de tensión es la siguiente:

$$e(\%) = \frac{L \cdot P}{C \cdot S \cdot V^2} \times 100$$

Donde :

- L: Longitud de la línea.
- C: Conductividad del conductor.
- S: Sección del circuito
- e(%): Caída de tensión del tramo en cuestión.

9.6.- Protección eléctrica frente a la sobrecarga eléctrica

A continuación, se describen las premisas que se han seguido para proteger las instalaciones eléctricas frente a la sobrecarga eléctrica:

9.6.1.- Justificación del interruptor automático por sobrecarga eléctrica (protección de sobreintensidad)

Para que el circuito quede protegido frente a la sobrecarga eléctrica se ha de cumplir la siguiente condición:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

Siendo:

I_b: Intensidad de la carga del circuito.

I_n: Intensidad nominal del fusible.

I_z: Intensidad admisible por el conductor.

9.6.2.- Justificación del fusible por sobrecarga eléctrica (Protección de sobreintensidad)

Para que el circuito quede protegido frente a la sobre carga eléctrica se ha de cumplir la siguiente condición:

$$I_b \leq I_n \leq 0{,}906 \times I_z$$

Siendo:

I_b: Intensidad de la carga del circuito.

I_n: Intensidad nominal del fusible.

I_z: Intensidad admisible por el conductor.

9.7.- Justificaciones de cálculos eléctricos

Se anexan al presente documento las hojas de cálculos eléctricos para las distintas unidades eléctricas descritas.

Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de abril de 2022

El Ingeniero Reinaldo Quirós Gómez

Colegiado 1.087 del Colegio Oficial de
Ingenieros Industriales de Canarias.

Anexo *I*

Cargas térmicas

ÍNDICE

1.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL CÁLCULO DE CARGAS..... 2
1.1.- Refrigeración..... 2
1.2.- Calefacción..... 4
1.3.- Gráficas..... 5

2.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE CARGAS POR RECINTO..... 6
2.1.- Refrigeración..... 6
2.2.- Calefacción..... 173
2.3.- Gráficas..... 177

1.- RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL CÁLCULO DE CARGAS

1.1.- Refrigeración

Resumen de las cargas de refrigeración de la zona: Zona 1

	Externas					Internas		Ventilación			Totales			
	A (m²)	Conducción (W)	Solar (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m²)	Total (W)
Carga máxima de refrigeración por recinto														
PB Recepción 1	46	948	86	0	0	360	1350	104	1115	864	1475	3247	102	4722
PB Recepción 2	104	598	211	0	0	765	2761	221	3289	1326	4054	4896	86	8951
PB Despacho 1	20	327	0	0	0	135	740	39	418	324	553	1391	97	1943
PB Despacho 2	20	152	0	0	0	135	740	39	580	234	715	1126	92	1841
PB Despacho 3	14	142	0	0	0	135	740	39	580	234	715	1116	127	1831
PB Zona patio	190	2340	69	0	0	1350	9576	390	4180	3239	5530	15224	109	20753
PB Office	12	1116	76	0	0	45	390	13	136	106	181	1687	153	1868
P1 Despacho 1	27	808	154	0	0	135	842	38	392	306	527	2110	96	2637
P1 Despacho 2	34	310	107	0	0	450	1363	130	1935	780	2385	2560	147	4945
P1 Despacho 3	20	316	65	0	0	135	780	39	418	324	553	1485	102	2038
P1 Despacho 4	20	602	0	0	0	135	778	39	408	318	543	1699	115	2242
P1 Despacho 5	17	646	299	0	0	135	535	39	418	324	553	1804	142	2357
P1 Despacho 6	25	558	238	0	0	135	796	39	418	324	553	1916	100	2469
P1 Despacho 7	20	431	0	0	0	135	780	39	418	324	553	1535	105	2088
P1 Despacho 8	39	1044	32	0	0	225	1106	65	680	530	905	2713	93	3618
P1 Zona patio	157	3769	1077	0	0	630	9845	182	1903	1484	2533	16176	119	18709
P2 Despacho 1	28	743	372	0	0	135	535	100	1072	830	1207	2480	133	3687
P2 Despacho 2	16	225	193	0	0	135	535	39	418	324	553	1277	113	1830
P2 Despacho 3	16	285	368	0	0	135	535	39	418	324	553	1512	130	2065

P2 Despacho 4	30	714	384	0	0	270	1541	78	836	648	1106	3288	145	4393
P2 Despacho 5	13	287	191	0	0	135	535	39	418	324	553	1337	148	1890
P2 Despacho 6	10	731	710	0	0	40	60	5	54	42	94	1543	156	1637
P2 Despacho 7	10	650	503	0	0	45	180	9	93	73	138	1405	151	1544
P2 Despacho 8	10	296	182	0	0	90	365	26	279	216	369	1059	140	1428
P2 Despacho 9	18	529	149	0	0	135	535	39	418	324	553	1537	113	2090
P2 Despacho 10	20	648	354	0	0	135	535	39	418	324	553	1861	122	2414
P2 Despacho 11	18	315	27	0	0	135	992	39	418	324	553	1658	121	2211
P2 Despacho 12	13	340	202	0	0	135	535	39	418	324	553	1400	148	1953
P2 Despacho 13	13	339	201	0	0	135	535	39	418	324	553	1399	148	1952
P2 Despacho 14	13	452	212	0	0	90	365	26	279	216	369	1245	124	1613
P2 Despacho 15	10	839	347	0	0	270	595	78	836	648	1106	2429	337	3535
P2 Despacho 16	16	1136	1337	0	0	40	65	8	83	65	123	2603	174	2726
P2 Zona patio	34	1159	110	0	0	180	630	52	544	424	724	2323	89	3047
P3 Despacho 1	30	1212	385	0	0	180	1414	52	557	432	737	3443	141	4180
P3 Despacho 2	23	1156	545	0	0	135	535	39	418	324	553	2560	133	3113
P3 Despacho 3	22	1091	315	0	0	135	535	39	418	324	553	2266	129	2819
P3 Despacho 4	12	721	321	0	0	45	70	13	139	108	184	1220	122	1405
P3 Despacho 5	11	458	0	0	0	90	365	26	279	216	369	1039	123	1407
P3 Despacho 6	10	703	501	0	0	45	70	13	135	105	180	1379	152	1558
P3 Despacho 7	10	471	181	0	0	90	365	26	279	216	369	1233	157	1601
P3 Despacho 8	17	685	41	0	0	135	535	39	418	324	553	1585	128	2138
P3 Despacho 9	19	712	0	0	0	135	535	39	418	324	553	1571	113	2124

P3 Despacho 10	13	532	58	0	0	135	535	39	418	324	553	1449	155	2002
P3 Despacho 11	13	524	192	0	0	90	665	26	279	216	369	1598	157	1966
P3 Despacho 12	13	546	207	0	0	90	465	26	279	216	369	1434	137	1803
P3 Despacho 13	13	545	210	0	0	90	465	26	279	216	369	1437	138	1805
P3 Despacho 14	13	513	18	0	0	180	1005	52	557	432	737	1968	205	2706
P3 Despacho 15	16	921	565	0	0	45	70	13	135	105	180	1661	118	1841
P3 Zona patio	33	1312	0	0	0	90	465	26	272	212	362	1989	72	2351
Carga máxima simultánea de refrigeración para el conjunto de recintos: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)														
Zona 1	1321.8							2643			37310	120191	119.15	157501

Abreviaturas	
A	Superficie
Conducción	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
Solar	Cargas debidas a las ganancias de calor por radiación solar
Inf. lat.	Infiltración latente
Inf. sens.	Infiltración sensible
Lat.	Latente
Sens.	Sensible

1.2.- Calefacción

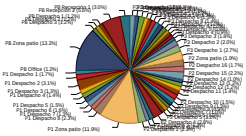
Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Zona 1

	Externas				Ventilación			Totales			
	A (m²)	Conducción (W)	Inf. lat. (W)	Inf. sens. (W)	Caudal (l/s)	Lat. (W)	Sens. (W)	Lat. (W)	Sens. (W)	Total (W/m²)	Total (W)
Carga máxima de calefacción por recinto											
P2 Despacho 8	10.2	300	0	0	26	-279	215	-279	515	23.06	236
P2 Despacho 11	18.2	328	0	0	39	-419	323	-419	651	12.74	232
Carga máxima simultánea de calefacción para el conjunto de recintos											
Zona 1	1321.8				65			-698	1166	0.35	468

Abreviaturas	
A	Superficie
Conducción	Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción
Inf. lat.	Infiltración latente
Inf. sens.	Infiltración sensible
Lat.	Latente
Sens.	Sensible

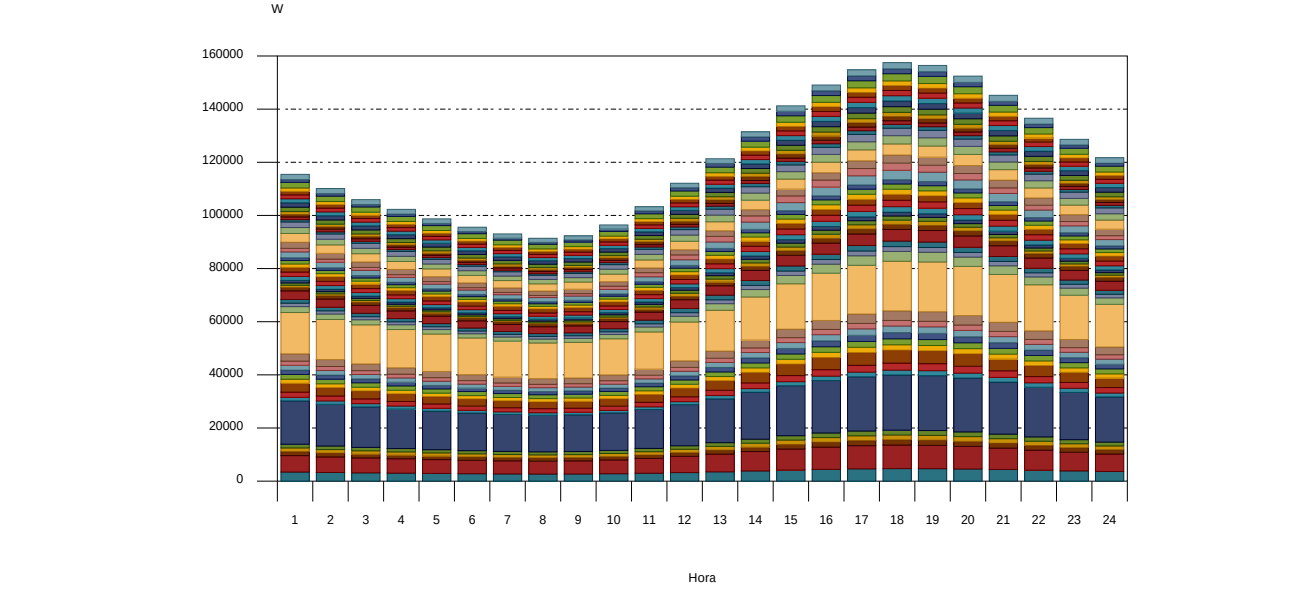
1.3.- Gráficas

Carga máxima simultánea de refrigeración (157501 W)
21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

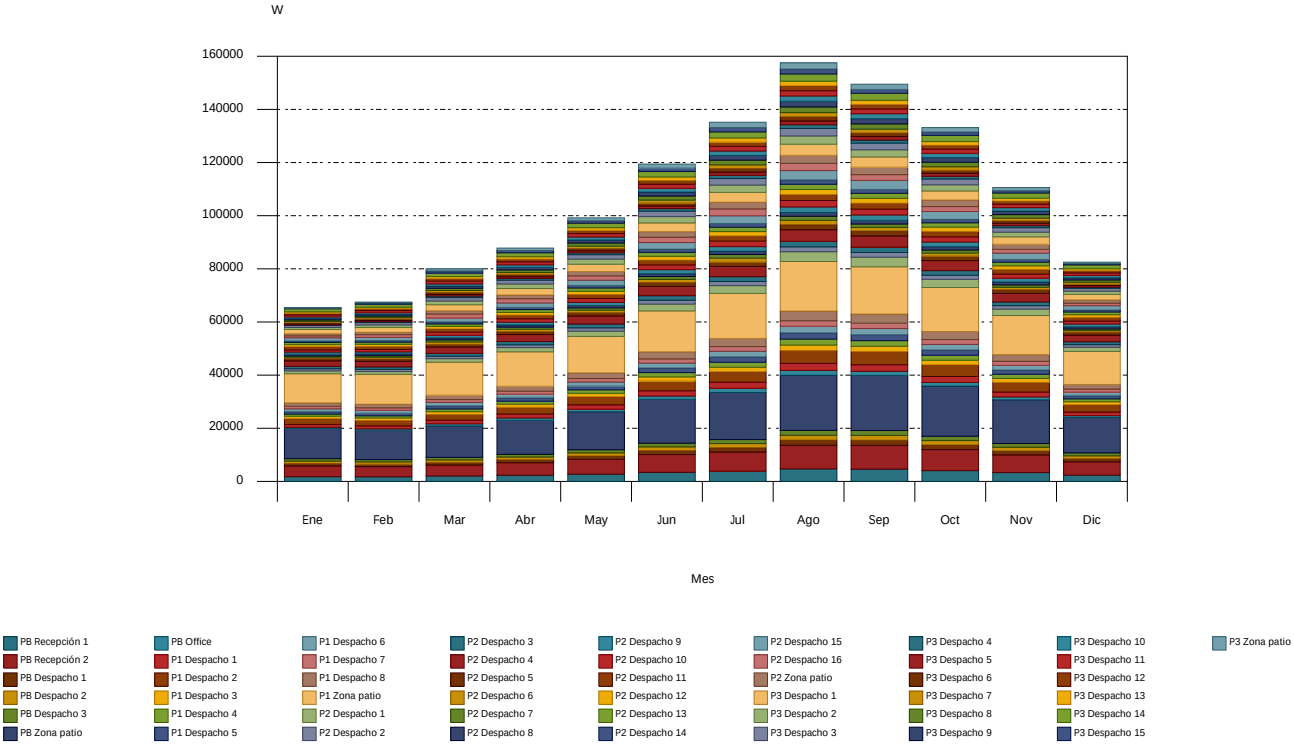




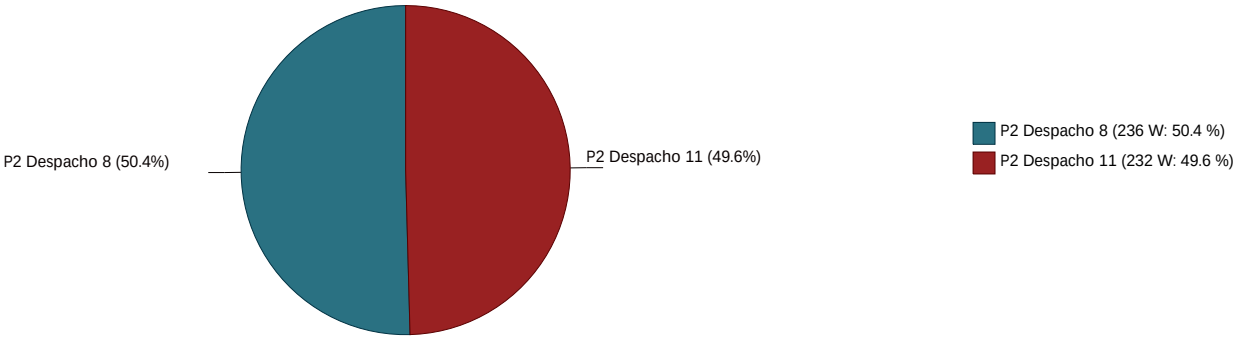
Evolución horaria de la carga máxima simultánea de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



Carga máxima de calefacción (468 W)



2.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE CARGAS POR RECINTO

2.1.- Refrigeración

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB Recepción 1 Zona: Zona 1

Superficie útil = 46.3 m² Volumen neto = 124.94 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	17.7	0.91	0.60	V(90)	52	42	94
Fachada (NE)	33.5	NE(66)	11.2	0.91	0.60	V(90)	39	29	68
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	6.9	2.10	0.60	V(90)	85	50	135
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	33.5	N(0)	2.5	2.32	0.60	H(180)	17	14	31
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	33.5	N(0)	5.2	2.32	0.60	H(180)	36	29	64
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	33.5	N(0)	9.6	2.32	0.60	H(180)	67	54	120
								TOTAL:	513

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.69	0.80	10
Exterior	4.06	0.80	23
Exterior	6.55	0.50	23
Exterior	5.43	0.50	19
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	4.86	0.50	17
Exterior	0.61	0.50	2
Exterior	4.31	0.53	16
Exterior	0.40	0.50	1
Exterior	2.55	0.50	9
Exterior	9.11	0.50	32
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.60	0.50	6
Exterior	1.60	0.50	6
Exterior	1.20	0.50	4
Exterior	1.45	0.50	5
Exterior	1.45	0.50	5
Exterior	1.21	0.50	4
Exterior	1.21	0.50	4
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	1.61	0.50	6

Exterior	0.84	0.50	3
Exterior	1.61	0.50	6
Exterior	0.84	0.50	3
Exterior	4.18	0.50	15
Exterior	3.87	0.50	14
Exterior	3.87	0.50	14
Exterior	3.91	0.50	14
Exterior	3.91	0.50	14
Exterior	1.24	0.50	4
Exterior	1.24	0.50	4
Exterior	2.33	0.50	8
Exterior	2.33	0.50	8
		TOTAL:	314

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NE(66)	3.4	5.70	75	46	121
					TOTAL:	121

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NE(66)	3.4	3.4	132.82	0.14	0	61	86

TOTAL:	86

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	560	224	336	360	560
Iluminación	90	36	54	-	90
Equipamiento interno	700	350	350	0	700
			TOTAL:	360	1350

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	104	0	0	1115	864
			TOTAL:	1115	864

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
102.04	0.69	1475	0.0	3247	0.0	4722 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB Recepción 2 Zona: Zona 1

Superficie útil = 103.8 m² Volumen neto = 280.17 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 28.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	30.9	NE(66)	0.3	0.91	0.60	V(90)	1	1	1
Fachada (NE)	30.9	NE(67)	15.4	0.91	0.60	V(90)	35	26	61
Fachada (NE)	30.9	NE(67)	1.2	0.91	0.60	V(90)	2	2	4
Fachada (NO)	31.1	NO(337)	16.6	0.91	0.60	V(90)	28	23	51
Fachada (SE)	31.2	SE(157)	0.4	1.53	0.60	V(90)	2	1	4
								TOTAL:	121

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.69	0.80	7
Exterior	4.06	0.80	17
Exterior	1.69	0.80	7
Exterior	4.06	0.80	17
Exterior	1.69	0.80	7
Exterior	4.06	0.80	17
Exterior	9.52	0.50	24
Exterior	6.14	0.50	16
Exterior	2.70	-0.15	-2
Exterior	2.70	0.15	2
Exterior	2.70	-0.15	-2
Exterior	2.70	0.15	2
Exterior	2.70	0.15	2
Exterior	0.46	0.50	1
Exterior	5.70	0.53	15

Exterior	3.27	0.53	9
Exterior	1.34	0.50	3
Exterior	4.70	0.50	12
Exterior	0.16	0.50	0
Exterior	9.11	0.50	23
Exterior	4.27	0.50	11
Exterior	4.59	0.50	12
Exterior	2.02	0.50	5
Exterior	0.20	0.50	1
Exterior	2.70	0.50	7
Exterior	2.70	0.50	7
Exterior	1.24	0.50	3
Exterior	0.16	0.50	0
Exterior	2.38	0.50	6
Exterior	0.11	0.50	0
Exterior	0.20	0.50	0
Exterior	0.38	0.50	1
		TOTAL:	230

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NE(67)	3.4	5.70	54	28	82
Puerta exterior	NE(67)	3.4	5.70	54	28	82
Puerta exterior	NE(67)	3.4	5.70	54	28	82
					TOTAL:	247

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

Informe de cargas térmicas

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NE(67)	3.4	3.4	142.51	0.14	0	49	70
Puerta exterior	NE(67)	3.4	3.4	142.51	0.14	0	49	70
Puerta exterior	NE(67)	3.4	3.4	142.51	0.14	0	49	70
							TOTAL:	211

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	1190	476	714	765	1190
Iluminación	571	228	342	-	571
Equipamiento interno	1000	500	500	0	1000
			TOTAL:	765	2761

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	221	0	0	3289	1326
			TOTAL:	3289	1326

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
86.26	0.55	4054	0.0	4896	0.0	8951 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB Despacho 1 Zona: Zona 1

Superficie útil = 19.9 m² Volumen neto = 53.85 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	1.2	1.53	0.60	V(90)	8	5	14
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	9.4	1.53	0.60	V(90)	69	43	111
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	33.5	N(0)	5.4	2.32	0.60	H(180)	38	30	67
								TOTAL:	192

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.06	0.50	4
Exterior	2.99	0.50	11
Exterior	4.70	0.50	17
Exterior	4.27	0.50	15
Exterior	4.59	0.50	16
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.06	0.50	4
Exterior	1.06	0.50	4
Exterior	0.89	0.50	3
Exterior	1.81	0.50	6
Exterior	0.89	0.50	3
Exterior	1.97	0.50	7
Exterior	1.97	0.50	7
Exterior	2.57	0.50	9
Exterior	2.57	0.50	9
		TOTAL:	134

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	30	12	18	-	30
Equipamiento interno	500	250	250	0	500
			TOTAL:	135	740

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324
			TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
97.44	0.72	553	0.0	1391	0.0	1943 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB Despacho 2 — Zona: Zona 1

Superficie útil = 20.0 m² Volumen neto = 54.12 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 28.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SO)	32.8	SO(243)	14.2	0.91	0.60	V(90)	26	21	46
Fachada (NO)	31.2	NO(333)	6.1	0.91	0.60	V(90)	10	8	19
								TOTAL:	65

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	5.28	0.50	13
Exterior	2.59	0.50	7
Exterior	2.70	0.15	2
Exterior	2.70	0.15	2
Exterior	5.24	0.50	13
Exterior	2.59	0.50	7
Exterior	3.51	0.50	9
Exterior	5.46	0.50	14
Exterior	1.34	0.50	3
Exterior	2.70	0.50	7
Exterior	3.86	0.50	10
		TOTAL:	87

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación

Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	30	12	18	-	30
Equipamiento interno	500	250	250	0	500
			TOTAL:	135	740

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	580	234
			TOTAL:	580	234

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
91.86	0.61	715	0.0	1126	0.0	1841 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB Despacho 3 Zona: Zona 1

Superficie útil = 14.4 m² Volumen neto = 38.79 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 28.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	31.2	SE(157)	8.5	0.91	0.60	V(90)	17	13	30
Fachada (SO)	32.8	SO(243)	11.7	0.91	0.60	V(90)	21	17	38
								TOTAL:	68

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	3.17	0.50	8
Exterior	4.33	0.50	11
Exterior	2.70	0.15	2
Exterior	3.17	0.50	8
Exterior	4.33	0.50	11
Exterior	4.30	0.50	11
Exterior	3.51	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	7
Exterior	2.70	0.50	7
		TOTAL:	74

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	30	12	18	-	30
Equipamiento interno	500	250	250	0	500
			TOTAL:	135	740

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	580	234
			TOTAL:	580	234

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
127.46	0.61	715	0.0	1116	0.0	1831 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB Zona patio — Zona: Zona 1

Superficie útil = 190.4 m² Volumen neto = 514.08 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	40.8	0.91	0.60	V(90)	121	96	217
Fachada (SO)	35.6	SO(245)	17.3	0.91	0.60	V(90)	49	40	89
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	20.2	0.91	0.60	V(90)	55	45	100
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	11.5	1.53	0.60	V(90)	82	52	134
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	3.9	2.10	0.60	V(90)	46	26	72
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	0.8	2.10	0.60	V(90)	9	5	14
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	5.2	2.10	0.60	V(90)	62	37	99
Fachada (N)	34.1	N(340)	2.0	2.10	0.60	V(90)	24	13	37
Fachada (N)	34.0	N(345)	4.8	2.10	0.60	V(90)	55	32	87
Fachada (NE)	33.5	NE(66)	6.2	2.10	0.60	V(90)	73	43	116
Fachada (NO)	34.3	NO(331)	3.6	2.10	0.60	V(90)	42	24	66
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	1.6	2.10	0.60	V(90)	19	11	30
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	33.5	N(0)	1.6	2.32	0.60	H(180)	11	9	20
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	33.5	N(0)	3.4	2.32	0.60	H(180)	23	19	42
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	33.5	N(0)	28.9	2.32	0.60	H(180)	200	160	360

Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	33.5	N(0)	0.7	2.32	0.60	H(180)	5	4	9

TOTAL: 1492

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	15.10	0.50	54
Exterior	6.67	0.50	24
Exterior	7.49	0.50	27
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.70	-0.15	-3
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	7.54	0.50	27
Exterior	5.62	0.50	20
Exterior	6.67	0.50	24
Exterior	4.29	0.50	15
Exterior	2.99	0.50	11
Exterior	1.20	0.50	4
Exterior	1.55	0.50	6
Exterior	4.30	0.50	15
Exterior	4.17	0.50	15
Exterior	1.06	0.50	4
Exterior	5.46	0.50	19
Exterior	4.70	0.50	17
Exterior	1.34	0.50	5
Exterior	2.02	0.50	7
Exterior	0.66	0.50	2
Exterior	1.33	0.50	5
Exterior	1.69	0.50	6
Exterior	1.79	0.50	6
Exterior	2.21	0.50	8
Exterior	0.19	0.50	1
Exterior	1.85	0.50	7
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10

Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.36	0.50	5
Exterior	1.36	0.50	5
Exterior	1.20	0.50	4
Exterior	1.20	0.50	4
Exterior	1.20	0.50	4
Exterior	1.20	0.50	4
Exterior	1.35	0.50	5
Exterior	1.35	0.50	5
Exterior	1.55	0.50	5
Exterior	1.23	0.50	4
Exterior	1.23	0.50	4
Exterior	2.53	0.50	9
Exterior	2.53	0.50	9
Exterior	2.53	0.50	9
Exterior	2.53	0.50	9
Exterior	1.06	0.50	4
Exterior	1.06	0.50	4
Exterior	5.72	0.50	20
Exterior	0.11	0.50	0
Exterior	0.11	0.50	0
Exterior	5.06	0.50	18
Exterior	1.10	0.50	4
Exterior	3.07	0.50	11
Exterior	2.64	0.50	9
Exterior	0.38	0.50	1
Exterior	0.65	0.50	2
Exterior	0.97	0.50	3
Exterior	0.37	0.50	1
Exterior	0.66	0.50	2
Exterior	0.12	0.50	0
Exterior	1.65	0.50	6
Exterior	0.72	0.50	3
Exterior	0.83	0.50	3
Exterior	0.35	0.50	1
Exterior	2.20	0.50	8
Exterior	2.19	0.50	8
Exterior	0.20	0.50	1
Exterior	1.84	0.50	7
Exterior	5.72	0.50	20
Exterior	3.86	0.50	14
Exterior	3.86	0.50	14
Exterior	5.06	0.50	18
Exterior	1.10	0.50	4
Exterior	3.07	0.50	11
Exterior	2.64	0.50	9
Exterior	0.35	0.50	1
Exterior	2.20	0.50	8
Exterior	2.19	0.50	8

Exterior	0.20	0.50	1	
			TOTAL:	734

Abreviaturas	
T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NO(337)	1.6	5.70	35	21	57
Puerta exterior	NE(67)	1.6	5.70	35	21	57
					TOTAL:	114

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NO(337)	1.6	1.6	82.82	0.14	20	34	28
Puerta exterior	NE(67)	1.6	1.6	133.00	0.14	0	29	41
							TOTAL:	69

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	2100	840	1260	1350	2100
Iluminación	476	190	286	-	476
Equipamiento interno	7000	3500	3500	0	7000
			TOTAL:	1350	9576

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	390	0	0	4180	3239
			TOTAL:	4180	3239

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
109.00	0.73	5530	0.0	15224	0.0	20753 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: PB Office — Zona: Zona 1

Superficie útil = 12.2 m² Volumen neto = 33.08 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.0 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	33.4	NO(337)	6.6	0.91	0.60	V(90)	20	15	34
Fachada (SO)	34.7	SO(247)	2.9	2.10	0.60	V(90)	39	24	63
Fachada (NO)	33.4	NO(337)	1.5	2.10	0.60	V(90)	18	11	29
Fachada (SO)	34.7	SO(247)	5.5	2.10	0.60	V(90)	74	44	118
Fachada (NE)	32.6	NE(67)	2.5	2.10	0.60	V(90)	30	20	50
Fachada (SE)	32.6	SE(152)	2.0	2.10	0.60	V(90)	24	16	40
Fachada (NE)	32.6	NE(63)	5.4	2.10	0.60	V(90)	64	42	106
Fachada (NO)	33.6	NO(332)	1.6	2.10	0.60	V(90)	19	12	31
Fachada (NE)	32.6	NE(67)	3.0	2.10	0.60	V(90)	36	24	60
Fachada (SO)	34.7	SO(245)	1.5	2.10	0.60	V(90)	20	12	32
Fachada (SE)	32.7	SE(157)	3.7	2.10	0.60	V(90)	47	31	78
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	32.4	N(0)	0.8	2.32	0.60	H(180)	6	5	11
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	32.4	N(0)	2.4	2.32	0.60	H(180)	18	14	32
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	32.4	N(0)	7.3	2.32	0.60	H(180)	56	41	97
							TOTAL:		781

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			

Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	2.56	0.50	9
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	1.79	0.50	6
Exterior	0.20	0.50	1
Exterior	1.08	0.50	4
Exterior	0.85	0.50	3
Exterior	1.30	0.50	5
Exterior	0.64	0.50	2
Exterior	1.09	0.50	4
Exterior	0.46	0.50	2
Exterior	2.00	0.50	7
Exterior	0.49	0.50	2
Exterior	1.96	0.50	7
Exterior	1.02	0.50	4
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	0.12	0.50	0
Exterior	0.12	0.50	0
Exterior	0.72	0.50	3
Exterior	0.72	0.50	3
Exterior	0.84	0.50	3
Exterior	0.20	0.50	1
Exterior	0.20	0.50	1
Exterior	1.06	0.50	4
Exterior	1.06	0.50	4
Exterior	1.06	0.50	4
Exterior	0.85	0.50	3
Exterior	0.85	0.50	3
Exterior	1.30	0.50	5
Exterior	1.30	0.50	5
Exterior	0.64	0.50	2
Exterior	0.44	0.50	2
Exterior	0.44	0.50	2
Exterior	0.43	0.50	1
Exterior	0.43	0.50	1
Exterior	0.32	0.50	1
Exterior	0.32	0.50	1
Exterior	1.60	0.50	6

Exterior	1.53	0.50	5
Exterior	1.60	0.50	6
Exterior	1.53	0.50	5
Exterior	0.56	0.50	2
Exterior	0.56	0.50	2
Exterior	0.36	0.50	1
Exterior	0.36	0.50	1
Exterior	2.00	0.50	7
Exterior	1.61	0.50	6
Exterior	1.61	0.50	6
Exterior	0.49	0.50	2
Exterior	1.85	0.50	6
Exterior	1.85	0.50	6
Exterior	1.02	0.50	4
Exterior	1.02	0.50	4
Exterior	2.56	0.50	9
Exterior	2.56	0.50	9
		TOTAL:	276

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	SO(245)	1.6	5.70	35	24	58
					TOTAL:	58

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

Informe de cargas térmicas

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	SO(245)	1.6	1.6	38.47	0.14	107	40	76
							TOTAL:	76

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	70	28	42	45	70
Iluminación	20	8	12	-	20
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	45	390

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	13	0	0	136	106
			TOTAL:	136	106

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
152.51	0.90	181	0.0	1687	0.0	1868 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1 Despacho 1 Zona: Zona 1

Superficie útil = 27.3 m² Volumen neto = 73.80 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.0 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	32.7	SE(157)	13.1	0.91	0.60	V(90)	42	32	74
Fachada (NE)	32.6	NE(66)	11.9	0.91	0.60	V(90)	53	38	91
Fachada (SO)	34.7	SO(247)	4.2	2.10	0.60	V(90)	55	31	87
Fachada (SO)	34.7	SO(247)	9.6	2.10	0.60	V(90)	128	72	200
								TOTAL:	452

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.69	0.80	9
Exterior	4.06	0.80	23
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	4.86	0.50	17
Exterior	0.61	0.50	2
Exterior	4.31	0.53	16
Exterior	0.40	0.50	1
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	4.86	0.50	17
Exterior	5.60	0.50	19
Exterior	1.45	0.50	5
Exterior	3.91	0.50	14
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	1.45	0.50	5

Exterior	4.09	0.50	14
		TOTAL:	179

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NE(66)	3.4	5.70	74	47	121
Puerta exterior	SO(247)	1.6	5.70	35	22	57
					TOTAL:	178

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NE(66)	3.4	3.4	142.00	0.14	0	47	82
Puerta exterior	SO(247)	1.6	1.6	37.54	0.14	108	40	71
							TOTAL:	154

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	132	55	77	-	132
Equipamiento interno	500	250	250	0	500
			TOTAL:	135	842

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	38	0	0	392	306
			TOTAL:	392	306

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
96.48	0.80	527	0.0	2110	0.0	2637 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1 Despacho 2 Zona: Zona 1

Superficie útil = 33.7 m² Volumen neto = 91.09 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 28.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	30.9	NE(66)	0.8	0.91	0.60	V(90)	2	2	4
Fachada (NE)	30.9	NE(67)	11.5	0.91	0.60	V(90)	35	24	58
Fachada (SO)	32.8	SO(247)	1.6	2.10	0.60	V(90)	16	8	24
								TOTAL:	86

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.26	0.80	5
Exterior	4.06	0.80	17
Exterior	1.26	0.80	5
Exterior	4.06	0.80	17
Exterior	0.46	0.50	1
Exterior	5.70	0.53	15
Exterior	2.70	-0.15	-2
Exterior	2.70	0.15	2
Exterior	2.47	0.50	6
Exterior	3.10	0.50	8
Exterior	0.41	0.50	1
Exterior	2.70	0.50	7
Exterior	2.70	0.50	7
Exterior	2.70	0.50	7
Exterior	2.70	0.50	7
		TOTAL:	103

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NE(67)	2.6	5.70	40	21	61
Puerta exterior	NE(67)	2.6	5.70	40	21	61
					TOTAL:	122

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NE(67)	2.6	2.6	142.51	0.14	0	37	53
Puerta exterior	NE(67)	2.6	2.6	142.51	0.14	0	37	53
							TOTAL:	107

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Informe de cargas térmicas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	700	280	420	450	700
Iluminación	163	68	95	-	163
Equipamiento interno	500	250	250	0	500
			TOTAL:	450	1363

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	130	0	0	1935	780
			TOTAL:	1935	780

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
146.57	0.52	2385	0.0	2560	0.0	4945 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1 Despacho 3 Zona: Zona 1

Superficie útil = 20.0 m² Volumen neto = 53.90 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	6.3	0.91	0.60	V(90)	27	19	47
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	1.2	0.91	0.60	V(90)	4	3	8
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	12.7	0.91	0.60	V(90)	35	28	63
								TOTAL:	118

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.26	0.80	7
Exterior	4.06	0.80	23
Exterior	3.27	0.53	12
Exterior	4.70	0.50	17
Exterior	2.70	-0.15	-3
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	3.27	0.50	12
Exterior	4.70	0.50	17
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
		TOTAL:	109

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad

Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NE(67)	2.6	5.70	56	33	89
					TOTAL:	89

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NE(67)	2.6	2.6	133.00	0.14	0	45	65
							TOTAL:	65

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	70	28	42	-	70
Equipamiento interno	500	250	250	0	500

TOTAL:	135	780

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324
			TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
102.10	0.73	553	0.0	1485	0.0	2038 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1 Despacho 4 Zona: Zona 1

Superficie útil = 19.5 m² Volumen neto = 52.72 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.0 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	33.4	NO(337)	13.1	0.91	0.60	V(90)	39	30	69
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	32.4	N(0)	10.5	2.32	0.60	H(180)	80	60	140
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	32.4	N(0)	1.6	2.32	0.60	H(180)	12	9	21
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	32.4	N(0)	7.7	2.32	0.60	H(180)	59	44	103
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	32.4	N(0)	1.5	2.32	0.60	H(180)	12	9	20
								TOTAL:	354

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.34	0.50	5
Exterior	1.86	0.50	6
Exterior	0.38	0.50	1
Exterior	0.16	0.50	1
Exterior	2.07	0.50	7
Exterior	2.13	0.50	7
Exterior	1.73	0.50	6

Exterior	4.04	0.50	14
Exterior	4.04	0.50	14
Exterior	0.98	0.50	3
Exterior	3.44	0.50	12
Exterior	3.48	0.50	12
Exterior	3.48	0.50	12
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	1.50	0.50	5
Exterior	0.37	0.50	1
Exterior	0.78	0.50	3
Exterior	0.78	0.50	3
Exterior	1.50	0.50	5
Exterior	0.37	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	1.28	0.50	4
Exterior	1.28	0.50	4
Exterior	1.02	0.50	4
Exterior	1.02	0.50	4
Exterior	1.25	0.50	4
Exterior	1.25	0.50	4
Exterior	0.21	0.50	1
Exterior	0.21	0.50	1
Exterior	1.01	0.50	4
Exterior	1.01	0.50	4
Exterior	0.90	0.50	3
Exterior	0.90	0.50	3
Exterior	4.00	0.50	14
Exterior	4.00	0.50	14
Exterior	1.55	0.50	5
Exterior	1.55	0.50	5
Exterior	1.53	0.50	5
Exterior	1.53	0.50	5
Exterior	2.84	0.50	10
Exterior	2.84	0.50	10
		TOTAL:	249

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	68	27	41	-	68
Equipamiento interno	500	250	250	0	500
			TOTAL:	135	778

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	408	318
			TOTAL:	408	318

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
114.80	0.76	543	0.0	1699	0.0	2242 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1 Despacho 5 Zona: Zona 1

Superficie útil = 16.6 m² Volumen neto = 44.85 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	8.1	0.91	0.60	V(90)	22	18	40
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	6.3	2.10	0.60	V(90)	74	45	119
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	5.0	2.10	0.60	V(90)	59	35	94
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	4.0	2.10	0.60	V(90)	50	29	79
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	33.5	N(0)	4.5	2.32	0.60	H(180)	31	25	56
								TOTAL:	387

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	2.99	0.50	11
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	1.48	0.50	5
Exterior	1.43	0.50	5
Exterior	3.07	0.50	11
Exterior	2.19	0.50	8
Exterior	1.84	0.50	7
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	3.07	0.50	11
Exterior	1.33	0.50	5
Exterior	1.46	0.50	5
Exterior	1.43	0.50	5
Exterior	1.48	0.50	5
Exterior	1.43	0.50	5
Exterior	1.48	0.50	5
Exterior	2.04	0.50	7

Exterior	1.84	0.50	7
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	0.78	0.15	1
Exterior	0.78	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	3.07	0.50	11
		TOTAL:	157

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(157)	1.5	3.78	28	10	37
Ventana exterior	SE(157)	1.5	3.78	28	10	37
Ventana exterior	SE(157)	1.2	3.78	21	7	28
					TOTAL:	103

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible

Informe de cargas térmicas

		(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior									
Ventana exterior	SE(157)	1.5	1.5	97.18	0.62		0	130	108
Ventana exterior	SE(157)	1.5	1.5	97.18	0.62		0	130	108
Ventana exterior	SE(157)	1.2	1.2	97.18	0.62		0	99	82
								TOTAL:	299

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	135	535

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324
			TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
141.87	0.77	553	0.0	1804	0.0	2357 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1 Despacho 6 Zona: Zona 1

Superficie útil = 24.6 m² Volumen neto = 66.53 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SO)	35.6	SO(245)	17.3	0.91	0.60	V(90)	49	40	89
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	11.6	0.91	0.60	V(90)	32	26	57
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	3.2	2.10	0.60	V(90)	38	23	60
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	3.9	2.10	0.60	V(90)	49	28	76
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	33.5	N(0)	1.5	2.32	0.60	H(180)	11	8	19
								TOTAL:	302

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	6.67	0.50	24
Exterior	4.29	0.50	15
Exterior	2.70	-0.15	-3
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	6.67	0.50	24
Exterior	3.19	0.50	11
Exterior	1.01	0.50	4
Exterior	1.10	0.50	4
Exterior	2.64	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.00	0.50	4
Exterior	1.05	0.50	4
Exterior	1.49	0.50	5
Exterior	1.46	0.50	5
Exterior	1.46	0.50	5

Exterior	1.46	0.50	5
Exterior	1.04	0.50	4
Exterior	1.04	0.50	4
Exterior	0.23	0.15	0
Exterior	0.23	0.15	0
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.05	0.50	4
		TOTAL:	173

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(157)	0.4	3.78	6	2	8
Ventana exterior	SE(157)	1.5	3.78	28	10	37
Ventana exterior	SE(157)	1.5	3.78	28	10	37
					TOTAL:	83

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

Informe de cargas térmicas

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(157)	0.4	0.4	97.18	0.62	0	30	25
Ventana exterior	SE(157)	1.5	1.5	97.18	0.62	0	130	107
Ventana exterior	SE(157)	1.5	1.5	97.18	0.62	0	130	107
							TOTAL:	238

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	86	34	52	-	86
Equipamiento interno	500	250	250	0	500
			TOTAL:	135	796

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324
			TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	

100.22	0.78	553	0.0	1916	0.0	2469 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1 Despacho 7 Zona: Zona 1

Superficie útil = 20.0 m² Volumen neto = 53.94 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SO)	35.6	SO(243)	14.1	0.91	0.60	V(90)	40	33	72
Fachada (NO)	34.2	NO(333)	6.1	0.91	0.60	V(90)	17	14	30
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	10.7	2.10	0.60	V(90)	126	76	202
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	33.5	N(0)	0.1	2.32	0.60	H(180)	1	1	2
								TOTAL:	306

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	5.24	0.50	19
Exterior	2.59	0.50	9
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	5.24	0.50	19
Exterior	2.23	0.50	8
Exterior	3.86	0.50	14
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.32	0.50	5
Exterior	1.32	0.50	5
Exterior	3.86	0.50	14
Exterior	2.70	0.50	10
		TOTAL:	126

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	70	28	42	-	70
Equipamiento interno	500	250	250	0	500
			TOTAL:	135	780

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324
			TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
104.52	0.74	553	0.0	1535	0.0	2088 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1 Despacho 8 Zona: Zona 1

Superficie útil = 39.1 m² Volumen neto = 105.53 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.0 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	32.7	SE(157)	15.2	0.91	0.60	V(90)	49	37	85
Fachada (NO)	33.5	NO(336)	2.5	2.10	0.60	V(90)	30	17	48
Fachada (NE)	32.6	NE(66)	13.5	2.10	0.60	V(90)	160	99	258
Fachada (NE)	32.6	NE(67)	7.7	1.53	0.60	V(90)	58	36	94
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	32.4	N(0)	5.3	2.32	0.60	H(180)	40	30	70
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	32.4	N(0)	11.3	2.32	0.60	H(180)	87	65	151
								TOTAL:	707

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	5.62	0.50	20
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.69	0.50	9
Exterior	1.20	0.50	4
Exterior	1.55	0.50	5
Exterior	1.23	0.50	4
Exterior	2.53	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9

Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.84	0.50	10
Exterior	2.84	0.50	10
Exterior	1.87	0.50	6
Exterior	1.87	0.50	6
Exterior	1.85	0.50	6
Exterior	1.85	0.50	6
Exterior	2.84	0.50	10
Exterior	2.84	0.50	10
Exterior	0.10	0.50	0
Exterior	0.78	0.50	3
Exterior	1.43	0.50	5
Exterior	2.68	0.50	9
Exterior	2.71	0.50	9
Exterior	2.68	0.50	9
Exterior	1.34	0.50	5
Exterior	1.34	0.50	5
Exterior	1.50	0.50	5
Exterior	1.50	0.50	5
Exterior	1.30	0.50	5
Exterior	1.30	0.50	5
Exterior	1.28	0.50	4
Exterior	1.28	0.50	4
Exterior	2.09	0.50	7
Exterior	2.09	0.50	7
Exterior	2.61	0.50	9
Exterior	2.61	0.50	9
Exterior	0.60	0.50	2
Exterior	0.60	0.50	2
Exterior	2.66	0.50	9
Exterior	2.66	0.50	9
		TOTAL:	280

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)

Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NO(336)	1.6	5.70	35	22	57
					TOTAL:	57

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NO(336)	1.6	1.6	73.31	0.14	39	29	32
							TOTAL:	32

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	350	140	210	225	350
Iluminación	156	63	94	-	156
Equipamiento interno	600	300	300	0	600
			TOTAL:	225	1106

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	65	0	0	680	530

TOTAL:	680	530

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
92.57	0.75	905	0.0	2713	0.0	3618 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P1 Zona patio — Zona: Zona 1

Superficie útil = 157.2 m² Volumen neto = 424.55 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.0 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	32.7	SE(157)	29.1	0.91	0.60	V(90)	94	70	164
Fachada (SO)	34.7	SO(243)	11.8	0.91	0.60	V(90)	36	28	65
Fachada (NO)	33.4	NO(337)	11.2	0.91	0.60	V(90)	33	26	59
Fachada (NO)	33.4	NO(337)	1.0	2.10	0.60	V(90)	12	7	19
Fachada (NO)	33.4	NO(337)	2.0	2.10	0.60	V(90)	24	14	39
Fachada (NO)	33.6	NO(332)	3.4	2.10	0.60	V(90)	42	24	66
Fachada (N)	33.2	N(345)	4.5	2.10	0.60	V(90)	54	32	86
Fachada (NO)	33.6	NO(332)	2.0	2.10	0.60	V(90)	24	14	38
Fachada (NO)	33.8	NO(325)	2.5	2.10	0.60	V(90)	31	18	49
Fachada (N)	33.0	N(353)	1.4	2.10	0.60	V(90)	17	10	27
Fachada (SO)	34.7	SO(247)	4.1	2.10	0.60	V(90)	55	31	86
Fachada (SE)	32.7	SE(157)	8.2	1.53	0.60	V(90)	64	38	103
Fachada (SE)	32.6	SE(147)	5.3	1.53	0.60	V(90)	41	25	66
Fachada (SE)	32.7	SE(157)	0.4	1.53	0.60	V(90)	3	2	6
Fachada (SO)	34.7	SO(244)	5.6	2.10	0.60	V(90)	74	41	116
Fachada (SE)	32.6	SE(154)	6.1	2.10	0.60	V(90)	77	48	125
Fachada (SO)	34.7	SO(247)	7.8	2.10	0.60	V(90)	104	58	161
Fachada (NO)	33.4	NO(337)	8.0	2.10	0.60	V(90)	97	56	153
Fachada (SO)	34.7	SO(247)	8.0	2.10	0.60	V(90)	107	60	167

Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	32.4	N(0)	15.7	2.32	0.60	H(180)	120	90	210
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	32.4	N(0)	11.3	2.32	0.60	H(180)	87	65	152
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	32.4	N(0)	2.1	2.32	0.60	H(180)	16	12	28
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	32.4	N(0)	10.7	2.32	0.60	H(180)	82	61	143
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	32.4	N(0)	15.5	2.32	0.60	H(180)	119	89	208

TOTAL: 2335

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	3.17	0.50	11
Exterior	7.54	0.50	26
Exterior	4.33	0.50	15
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	4.05	0.50	14
Exterior	3.09	0.50	11
Exterior	3.10	0.50	11
Exterior	0.28	0.50	1
Exterior	4.36	0.50	15
Exterior	5.72	0.50	20
Exterior	1.24	0.50	4
Exterior	0.16	0.50	1

Exterior	1.81	0.50	6
Exterior	2.38	0.50	8
Exterior	0.11	0.50	0
Exterior	1.97	0.50	7
Exterior	0.11	0.50	0
Exterior	2.57	0.50	9
Exterior	5.06	0.50	18
Exterior	0.38	0.50	1
Exterior	0.65	0.50	2
Exterior	0.97	0.50	3
Exterior	0.12	0.50	0
Exterior	1.65	0.50	6
Exterior	0.72	0.50	3
Exterior	0.83	0.50	3
Exterior	0.35	0.50	1
Exterior	0.20	0.50	1
Exterior	0.38	0.50	1
Exterior	0.85	0.50	3
Exterior	0.85	0.50	3
Exterior	0.64	0.50	2
Exterior	0.64	0.50	2
Exterior	0.32	0.50	1
Exterior	2.00	0.50	7
Exterior	2.00	0.50	7
Exterior	4.04	0.50	14
Exterior	4.04	0.50	14
Exterior	1.61	0.50	6
Exterior	0.49	0.50	2
Exterior	0.49	0.50	2
Exterior	1.02	0.50	4
Exterior	1.02	0.50	4
Exterior	4.16	0.50	14
Exterior	4.16	0.50	14
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	0.30	0.50	1
Exterior	3.08	0.50	11
Exterior	3.09	0.50	11
Exterior	0.80	0.50	3
Exterior	0.30	0.50	1
Exterior	3.08	0.50	11
Exterior	3.09	0.50	11

Exterior	0.80	0.50	3
Exterior	1.32	0.50	5
Exterior	1.50	0.50	5
Exterior	1.50	0.50	5
Exterior	1.73	0.50	6
Exterior	5.72	0.50	20
Exterior	1.73	0.50	6
Exterior	1.40	0.50	5
Exterior	1.40	0.50	5
Exterior	1.41	0.50	5
Exterior	1.60	0.50	6
Exterior	1.50	0.50	5
Exterior	1.50	0.50	5
Exterior	1.48	0.50	5
Exterior	1.48	0.50	5
Exterior	1.98	0.50	7
Exterior	1.41	0.50	5
Exterior	1.47	0.50	5
Exterior	1.47	0.50	5
Exterior	1.41	0.50	5
Exterior	1.29	0.50	4
Exterior	0.60	0.50	2
Exterior	0.60	0.50	2
Exterior	5.04	0.50	18
Exterior	2.66	0.50	9
Exterior	2.66	0.50	9
Exterior	2.89	0.50	10
Exterior	2.89	0.50	10
Exterior	2.33	0.50	8
Exterior	2.33	0.50	8
Exterior	2.77	0.50	10
Exterior	2.77	0.50	10
Exterior	3.07	0.50	11
Exterior	3.07	0.50	11
Exterior	1.33	0.50	5
Exterior	0.38	0.50	1
Exterior	0.38	0.50	1
Exterior	0.65	0.50	2
Exterior	0.65	0.50	2
Exterior	1.18	0.50	4
Exterior	1.18	0.50	4
Exterior	1.67	0.50	6
Exterior	1.67	0.50	6
Exterior	0.68	0.50	2
Exterior	0.85	0.50	3
Exterior	0.47	0.50	2
Exterior	0.47	0.50	2
Exterior	1.50	0.50	5
Exterior	0.37	0.50	1

Exterior	0.78	0.50	3
Exterior	0.52	0.50	2
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	2.63	0.50	9
Exterior	1.40	0.50	5
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	5.72	0.50	20
Exterior	2.63	0.50	9
Exterior	1.40	0.50	5
Exterior	0.84	0.50	3
Exterior	0.84	0.50	3
Exterior	1.02	0.50	4
Exterior	1.02	0.50	4
Exterior	0.34	0.50	1
Exterior	0.34	0.50	1
Exterior	1.01	0.50	4
Exterior	1.01	0.50	4
Exterior	0.86	0.50	3
Exterior	0.86	0.50	3
Exterior	0.58	0.50	2
Exterior	0.58	0.50	2

Exterior	1.53	0.50	5
Exterior	1.53	0.50	5
Exterior	0.70	0.50	2
Exterior	0.70	0.50	2
Exterior	4.16	0.50	14
Exterior	4.16	0.50	14
		TOTAL:	932

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	SE(157)	1.6	5.70	35	22	57
Puerta exterior	SE(147)	1.6	5.70	35	22	57
Puerta exterior	SE(154)	1.6	5.70	35	22	57
Ventana exterior	NO(337)	1.5	3.78	27	10	37
Ventana exterior	NO(337)	1.5	3.78	27	10	37
Ventana exterior	NO(337)	1.5	3.78	27	10	37
Ventana exterior	NO(337)	1.5	3.78	27	10	37
Ventana exterior	NO(337)	1.5	3.78	27	10	37
Ventana exterior	SO(247)	1.5	3.78	27	10	37
Ventana exterior	SO(247)	1.5	3.78	27	10	37
Ventana exterior	SO(247)	1.5	3.78	27	10	37
Ventana exterior	SO(247)	1.5	3.78	27	10	37
					TOTAL:	503

Abreviaturas

Ori.	Orientación

A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	SE(157)	1.6	1.6	105.87	0.14	0	23	40
Puerta exterior	SE(147)	1.6	1.6	114.01	0.14	0	22	42
Puerta exterior	SE(154)	1.6	1.6	108.33	0.14	0	22	41
Ventana exterior	NO(337)	1.5	1.5	74.13	0.62	0	124	96
Ventana exterior	NO(337)	1.5	1.5	74.13	0.62	0	124	96
Ventana exterior	NO(337)	1.5	1.5	74.13	0.62	0	124	96
Ventana exterior	NO(337)	1.5	1.5	74.13	0.62	0	124	96
Ventana exterior	NO(337)	1.5	1.5	74.13	0.62	0	124	96
Ventana exterior	SO(247)	1.5	1.5	37.54	0.62	0	171	118
Ventana exterior	SO(247)	1.5	1.5	37.54	0.62	0	171	118
Ventana exterior	SO(247)	1.5	1.5	37.54	0.62	0	171	118
Ventana exterior	SO(247)	1.5	1.5	37.54	0.62	0	171	118
							TOTAL:	1077

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	980	392	588	630	980
Iluminación	865	346	519	-	865

Equipamiento interno	8000	4000	4000	0	8000
			TOTAL:	630	9845

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	182	0	0	1903	1484
			TOTAL:	1903	1484

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
118.98	0.86	2533	0.0	16176	0.0	18709 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P2 Despacho 1 Zona: Zona 1

Superficie útil = 27.6 m² Volumen neto = 74.64 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	13.4	0.91	0.60	V(90)	40	31	71
Fachada (NE)	33.5	NE(66)	13.3	0.91	0.60	V(90)	57	41	98
Fachada (SO)	35.6	SO(247)	11.3	2.10	0.60	V(90)	143	79	222
								TOTAL:	391

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	3.00	0.80	17
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	0.41	0.15	0
Exterior	0.41	0.15	0
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	0.54	0.15	1
Exterior	0.54	0.15	1
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	4.86	0.50	17
Exterior	5.60	0.50	20
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	4.96	0.50	18
Exterior	5.50	0.50	20
Exterior	1.45	0.50	5
Exterior	4.09	0.50	15
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10

Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	5.53	0.50	20
Exterior	1.21	0.50	4
		TOTAL:	198

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(66)	1.8	3.78	33	12	44
Puerta exterior	SO(247)	1.6	5.70	35	21	57
Ventana exterior	SO(247)	1.0	3.62	17	6	23
Ventana exterior	SO(247)	1.3	3.62	22	8	30
					TOTAL:	154

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	q (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(66)	1.8	1.8	132.82	0.62	0	148	191
Puerta exterior	SO(247)	1.6	1.6	47.00	0.14	106	46	64
Ventana exterior	SO(247)	1.0	1.0	47.00	0.62	0	63	50

Ventana exterior	SO(247)	1.3	1.3	47.00	0.62	0	84	67
							TOTAL:	372

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	135	535

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	100	0	0	1072	830
			TOTAL:	1072	830

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
133.36	0.67	1207	0.0	2480	0.0	3687 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P2 Despacho 2 Zona: Zona 1

Superficie útil = 16.1 m² Volumen neto = 43.54 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	33.5	NE(66)	0.9	0.91	0.60	V(90)	4	3	7
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	4.8	0.91	0.60	V(90)	21	15	36
Fachada (SO)	48.3	SO(247)	0.1	2.10	0.60	V(90)	2	1	3
Cubierta	29.9	N(0)	4.2	1.55	0.60	H(0)	17	12	28
								TOTAL:	74

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	3.00	0.80	17
Exterior	2.47	0.50	9
Exterior	2.70	-0.15	-3
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	2.47	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.21	0.50	4
Exterior	2.87	0.50	10
Exterior	2.87	0.50	10
Exterior	1.43	0.50	5
		TOTAL:	107

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire

Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(67)	1.8	3.78	33	11	44
					TOTAL:	44

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(67)	1.8	1.8	133.00	0.62	0	148	193
							TOTAL:	193

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)

Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	135	535

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324
			TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
113.45	0.70	553	0.0	1277	0.0	1830 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P2 Despacho 3 Zona: Zona 1

Superficie útil = 15.9 m² Volumen neto = 42.85 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	4.9	0.91	0.60	V(90)	21	15	36
Cubierta	29.9	N(0)	4.5	1.55	0.60	H(0)	18	12	30
								TOTAL:	66

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.11	0.80	6
Exterior	1.11	0.80	6
Exterior	3.00	0.80	17
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	3.00	0.80	17
Exterior	3.10	0.50	11
Exterior	3.10	0.50	11
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.43	0.50	5
Exterior	3.10	0.50	11
Exterior	3.10	0.50	11
Exterior	1.45	0.50	5
		TOTAL:	134

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad

Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(67)	1.7	3.78	30	10	40
Ventana exterior	NE(67)	1.8	3.78	33	11	44
					TOTAL:	84

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	q (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(67)	1.7	1.7	133.00	0.62	0	134	175
Ventana exterior	NE(67)	1.8	1.8	133.00	0.62	0	148	193
							TOTAL:	368

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					

Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	135	535

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324
			TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
130.10	0.73	553	0.0	1512	0.0	2065 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P2 Despacho 4 Zona: Zona 1

Superficie útil = 30.3 m² Volumen neto = 81.92 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	6.5	0.91	0.60	V(90)	28	20	49
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	1.2	0.91	0.60	V(90)	4	3	8
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	18.0	0.91	0.60	V(90)	49	40	89
Fachada (SO)	35.6	SO(247)	10.8	2.10	0.60	V(90)	136	75	211
Cubierta	29.9	N(0)	6.5	1.55	0.60	H(0)	26	18	44
								TOTAL:	401

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	3.00	0.80	17
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	3.00	0.80	17
Exterior	0.41	0.50	1
Exterior	3.27	0.50	12
Exterior	1.86	0.50	7
Exterior	4.70	0.50	17
Exterior	2.70	-0.15	-3
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	3.77	0.50	13
Exterior	5.09	0.50	18
Exterior	1.21	0.50	4

Exterior	4.00	0.50	14
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.45	0.50	5
Exterior	1.29	0.50	5
Exterior	1.60	0.50	6
Exterior	4.36	0.50	15
Exterior	4.36	0.50	15
Exterior	2.31	0.50	8
		TOTAL:	225

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(67)	1.8	3.78	33	11	44
Ventana exterior	NE(67)	1.8	3.78	33	11	44
					TOTAL:	89

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	q (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(67)	1.8	1.8	133.00	0.62	0	148	192
Ventana exterior	NE(67)	1.8	1.8	133.00	0.62	0	148	192

TOTAL:	384

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	420	168	252	270	420
Iluminación	121	49	73	-	121
Equipamiento interno	1000	500	500	0	1000
			TOTAL:	270	1541

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	78	0	0	836	648
			TOTAL:	836	648

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
144.80	0.75	1106	0.0	3288	0.0	4393 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P2 Despacho 5 Zona: Zona 1

Superficie útil = 12.8 m² Volumen neto = 34.51 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	34.2	NO(336)	2.6	2.10	0.60	V(90)	30	17	47
Fachada (NE)	33.5	NE(66)	0.7	2.10	0.60	V(90)	9	5	14
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	4.0	2.10	0.60	V(90)	47	26	73
								TOTAL:	134

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	0.78	0.50	3
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	2.63	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	0.90	0.50	3
Exterior	3.36	0.50	12
Exterior	0.78	0.50	3
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	2.27	0.50	8
Exterior	0.27	0.50	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	2.70	0.50	10
		TOTAL:	80

Abreviaturas	
T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(337)	1.5	3.78	28	9	37
Ventana exterior	NO(337)	1.5	3.78	28	9	37
					TOTAL:	74

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	q (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(337)	1.5	1.5	82.82	0.62	0	145	96
Ventana exterior	NO(337)	1.5	1.5	82.82	0.62	0	145	96
							TOTAL:	191

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	135	535

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324
			TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
147.88	0.71	553	0.0	1337	0.0	1890 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P2 Despacho 6 Zona: Zona 1

Superficie útil = 10.5 m² Volumen neto = 28.28 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	1.7	2.10	0.60	V(90)	21	12	33
Fachada (SO)	35.6	SO(247)	1.4	2.10	0.60	V(90)	18	10	28
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	3.5	2.10	0.60	V(90)	40	23	63
Fachada (SO)	35.6	SO(247)	0.8	2.10	0.60	V(90)	11	6	16
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	2.3	2.10	0.60	V(90)	26	15	41
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	0.8	2.10	0.60	V(90)	10	5	15
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	33.5	N(0)	0.6	2.32	0.60	H(180)	4	3	7
							TOTAL:		204

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	1.86	0.15	2
Exterior	1.86	0.15	2
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	3.13	0.15	3
Exterior	3.13	0.15	3
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.89	0.50	10
Exterior	2.77	0.50	10
Exterior	0.68	0.50	2

Exterior	0.68	0.50	2
Exterior	0.85	0.50	3
Exterior	0.85	0.50	3
Exterior	0.45	0.50	2
Exterior	0.45	0.50	2
Exterior	1.20	0.50	4
Exterior	1.20	0.50	4
Exterior	0.52	0.50	2
Exterior	0.52	0.50	2
Exterior	0.22	0.50	1
Exterior	0.22	0.50	1
Exterior	1.40	0.50	5
Exterior	0.23	0.50	1
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.78	0.50	10
Exterior	3.30	0.50	12
Exterior	1.10	0.50	4
Exterior	0.22	0.50	1
Exterior	1.40	0.50	5
Exterior	0.22	0.50	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	0.23	0.50	1
Exterior	2.70	0.50	10
		TOTAL:	156

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	SE(157)	1.6	5.70	35	21	57
Ventana exterior	SE(157)	4.5	3.62	77	27	103

Ventana exterior	SO(247)	7.5	3.62	129	45	174
Ventana exterior	NO(337)	1.5	3.78	28	9	37
					TOTAL:	371

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	SE(157)	1.6	1.6	97.18	0.14	0	30	44
Ventana exterior	SE(157)	4.5	4.5	97.18	0.62	0	191	183
Ventana exterior	SO(247)	7.5	7.5	47.00	0.62	0	487	386
Ventana exterior	NO(337)	1.5	1.5	82.82	0.62	0	145	97
						TOTAL:		710

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	60	24	36	40	60
			TOTAL:	40	60

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

Informe de cargas térmicas

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	5	0	0	54	42
			TOTAL:	54	42

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
156.24	0.94	94	0.0	1543	0.0	1637 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P2 Despacho 7 Zona: Zona 1

Superficie útil = 10.2 m² Volumen neto = 27.60 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 29.9 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 16h (14 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	34.3	NO(337)	7.0	0.91	0.60	V(90)	17	15	32
Fachada (SE)	34.4	SE(157)	1.8	2.10	0.60	V(90)	21	11	32
Fachada (NE)	33.9	NE(67)	1.5	2.10	0.60	V(90)	17	10	27
Fachada (NE)	33.9	NE(67)	1.9	2.10	0.60	V(90)	21	12	33
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	34.2	N(0)	2.2	2.32	0.60	H(180)	13	12	25
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	34.2	N(0)	2.0	2.32	0.60	H(180)	12	10	23
								TOTAL:	173

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	1.48	0.15	2
Exterior	1.48	0.15	2
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	3.07	0.15	3
Exterior	3.07	0.15	3
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	1.43	0.50	5
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.58	0.50	9
Exterior	1.06	0.50	4

Exterior	1.06	0.50	4
Exterior	1.43	0.50	5
Exterior	2.03	0.50	7
Exterior	2.03	0.50	7
Exterior	2.04	0.50	7
Exterior	2.04	0.50	7
Exterior	1.06	0.50	4
Exterior	1.06	0.50	4
Exterior	1.16	0.50	4
Exterior	1.16	0.50	4
Exterior	1.84	0.50	6
Exterior	1.84	0.50	6
Exterior	0.60	0.50	2
Exterior	0.60	0.50	2
Exterior	1.06	0.50	4
Exterior	1.06	0.50	4
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.58	0.50	9
Exterior	3.28	0.50	11
Exterior	0.60	0.50	2
		TOTAL:	178

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	SE(157)	1.6	5.70	35	20	54
Ventana exterior	SE(157)	3.6	3.62	60	20	80
Ventana exterior	NE(67)	7.4	3.62	124	41	165
					TOTAL:	299

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	SE(157)	1.6	1.6	88.81	0.14	3	37	47
Ventana exterior	SE(157)	3.6	3.6	88.81	0.62	0	187	156
Ventana exterior	NE(67)	7.4	7.4	121.32	0.62	0	347	299
							TOTAL:	503

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	70	28	42	45	70
Iluminación	10	4	6	-	10
Equipamiento interno	100	50	50	0	100
			TOTAL:	45	180

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	9	0	0	93	73

TOTAL:	93	73

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
151.00	0.91	138	0.0	1405	0.0	1544 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P2 Despacho 8 Zona: Zona 1

Superficie útil = 10.2 m² Volumen neto = 27.62 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	7.0	0.91	0.60	V(90)	19	15	34
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	1.8	2.10	0.60	V(90)	22	12	35
								TOTAL:	69

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	1.50	0.15	2
Exterior	1.50	0.15	2
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	1.01	0.50	4
Exterior	1.48	0.50	5
Exterior	2.58	0.50	9
Exterior	1.48	0.50	5
Exterior	1.04	0.50	4
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.60	0.50	9
		TOTAL:	88

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie

U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	SE(157)	1.6	5.70	35	21	56
Ventana exterior	SE(157)	3.6	3.62	62	21	83
					TOTAL:	139

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	SE(157)	1.6	1.6	97.18	0.14	0	30	43
Ventana exterior	SE(157)	3.6	3.6	97.18	0.62	0	153	139
							TOTAL:	182

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)

Informe de cargas térmicas

Ganancias internas					
Ocupación	140	56	84	90	140
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	200	100	100	0	200
			TOTAL:	90	365

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	26	0	0	279	216
			TOTAL:	279	216

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
139.57	0.74	369	0.0	1059	0.0	1428 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P2 Despacho 9 Zona: Zona 1

Superficie útil = 18.4 m² Volumen neto = 49.75 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SO)	35.6	SO(245)	17.3	0.91	0.60	V(90)	49	40	89
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	8.6	0.91	0.60	V(90)	24	19	43
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	2.9	2.10	0.60	V(90)	35	21	55
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	2.7	2.10	0.60	V(90)	34	19	53
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	2.6	2.10	0.60	V(90)	30	18	48
								TOTAL:	288

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	6.67	0.50	24
Exterior	3.19	0.50	11
Exterior	2.70	-0.15	-3
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	1.22	0.50	4
Exterior	5.36	0.50	19
Exterior	3.19	0.50	11
Exterior	1.00	0.50	4
Exterior	1.49	0.50	5
Exterior	1.46	0.50	5
Exterior	2.70	0.50	10

Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.00	0.50	4
Exterior	1.49	0.50	5
Exterior	1.46	0.50	5
		TOTAL:	147

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(157)	1.5	3.78	28	10	37
Puerta exterior	NE(67)	1.6	5.70	35	21	57
					TOTAL:	94

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	q (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(157)	1.5	1.5	97.18	0.62	0	130	107
Puerta exterior	NE(67)	1.6	1.6	133.00	0.14	0	29	42
							TOTAL:	149

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	135	535

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324
			TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
113.42	0.74	553	0.0	1537	0.0	2090 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P2 Despacho 10 Zona: Zona 1

Superficie útil = 19.8 m² Volumen neto = 53.48 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SO)	35.6	SO(243)	14.2	0.91	0.60	V(90)	40	33	73
Fachada (NO)	34.2	NO(333)	6.0	0.91	0.60	V(90)	16	13	30
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	6.2	2.10	0.60	V(90)	73	44	117
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	2.0	2.10	0.60	V(90)	24	14	38
Fachada (E)	33.5	E(109)	0.7	2.10	0.60	V(90)	9	5	14
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	33.5	N(0)	2.2	2.32	0.60	H(180)	15	12	28
								TOTAL:	299

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	5.24	0.50	19
Exterior	2.23	0.50	8
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.70	0.15	3

Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	3.04	0.50	11
Exterior	2.06	0.50	7
Exterior	2.23	0.50	8
Exterior	1.32	0.50	5
Exterior	3.86	0.50	14
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	0.14	0.50	0
Exterior	1.30	0.50	5
Exterior	0.14	0.50	0
Exterior	1.30	0.50	5
Exterior	1.23	0.50	4
Exterior	1.23	0.50	4
Exterior	1.46	0.50	5
Exterior	1.69	0.50	6
Exterior	3.97	0.50	14
		TOTAL:	180

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(67)	1.5	3.78	28	10	37
Ventana exterior	NE(67)	1.5	3.78	28	10	37
Ventana exterior	NE(67)	1.5	3.78	28	10	37
Puerta exterior	NE(67)	1.6	5.70	35	21	57
					TOTAL:	168

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(67)	1.5	1.5	133.00	0.62	0	124	104
Ventana exterior	NE(67)	1.5	1.5	133.00	0.62	0	124	104
Ventana exterior	NE(67)	1.5	1.5	133.00	0.62	0	124	104
Puerta exterior	NE(67)	1.6	1.6	133.00	0.14	0	29	42
							TOTAL:	354

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	135	535

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324
			TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Informe de cargas térmicas

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
121.87	0.77	553	0.0	1861	0.0	2414 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P2 Despacho 11 Zona: Zona 1

Superficie útil = 18.2 m² Volumen neto = 49.19 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	10.9	0.91	0.60	V(90)	32	26	58
Fachada (SO)	35.6	SO(243)	11.8	0.91	0.60	V(90)	33	27	60
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	0.7	2.10	0.60	V(90)	8	5	13
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	0.5	2.10	0.60	V(90)	6	3	10
								TOTAL:	141

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	4.05	0.50	14
Exterior	4.36	0.50	15
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	2.76	0.50	10
Exterior	1.20	0.50	4
Exterior	4.36	0.50	15
Exterior	0.80	0.50	3
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	0.80	0.50	3
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.14	0.50	0
Exterior	1.30	0.50	5
		TOTAL:	117

Abreviaturas	
T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NO(337)	1.6	5.70	35	21	56
					TOTAL:	56

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	q (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NO(337)	1.6	1.6	82.82	0.14	19	34	27
							TOTAL:	27

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible

Informe de cargas térmicas

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	82	33	49	-	82
Equipamiento interno	700	350	350	0	700
			TOTAL:	135	992

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324
			TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
121.36	0.75	553	0.0	1658	0.0	2211 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P2 Despacho 12 Zona: Zona 1

Superficie útil = 13.2 m² Volumen neto = 35.71 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	8.3	0.91	0.60	V(90)	25	19	44
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	2.3	2.10	0.60	V(90)	27	15	41
								TOTAL:	85

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	1.85	0.15	2
Exterior	1.85	0.15	2
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	3.09	0.50	11
Exterior	1.56	0.50	6
Exterior	1.44	0.50	5
Exterior	3.09	0.50	11
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.44	0.50	5
Exterior	1.56	0.50	6
		TOTAL:	96

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie

U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NO(337)	1.6	5.70	35	21	56
Ventana exterior	NO(337)	4.4	3.62	76	26	102
					TOTAL:	159

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NO(337)	1.6	1.6	82.82	0.14	20	34	27
Ventana exterior	NO(337)	4.4	4.4	82.82	0.62	0	211	175
							TOTAL:	202

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)

Informe de cargas térmicas

Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	135	535

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324
			TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
147.68	0.72	553	0.0	1400	0.0	1953 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P2 Despacho 13 Zona: Zona 1

Superficie útil = 13.2 m² Volumen neto = 35.52 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	8.4	0.91	0.60	V(90)	25	19	44
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	2.3	2.10	0.60	V(90)	26	15	41
								TOTAL:	85

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	1.84	0.15	2
Exterior	1.84	0.15	2
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	3.10	0.50	11
Exterior	1.48	0.50	5
Exterior	1.53	0.50	5
Exterior	3.08	0.50	11
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.51	0.50	5
Exterior	1.48	0.50	5
		TOTAL:	96

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie

U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NO(337)	1.6	5.70	35	21	56
Ventana exterior	NO(337)	4.4	3.62	76	26	102
					TOTAL:	158

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NO(337)	1.6	1.6	82.82	0.14	20	34	27
Ventana exterior	NO(337)	4.4	4.4	82.82	0.62	0	210	174
							TOTAL:	201

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)

Informe de cargas térmicas

Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	135	535

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324
			TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
148.37	0.72	553	0.0	1399	0.0	1952 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P2 Despacho 14 Zona: Zona 1

Superficie útil = 13.0 m² Volumen neto = 35.15 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	8.3	0.91	0.60	V(90)	25	19	44
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	5.3	2.10	0.60	V(90)	62	37	99
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	2.0	2.10	0.60	V(90)	24	13	37
								TOTAL:	179

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	1.94	0.15	2
Exterior	1.94	0.15	2
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	0.28	0.50	1
Exterior	2.69	0.50	10
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	1.39	0.50	5
Exterior	1.58	0.50	6
Exterior	1.87	0.50	7
Exterior	2.68	0.50	10
Exterior	0.30	0.50	1
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.87	0.50	7
Exterior	1.30	0.50	5
Exterior	0.26	0.50	1

Exterior	1.41	0.50		5
			TOTAL:	108

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NO(337)	1.6	5.70	35	21	57
Ventana exterior	NO(337)	4.7	3.62	80	28	108
					TOTAL:	165

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NO(337)	1.6	1.6	82.82	0.14	20	34	27
Ventana exterior	NO(337)	4.7	4.7	82.82	0.62	0	222	184
							TOTAL:	212

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia

SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	140	56	84	90	140
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	200	100	100	0	200
			TOTAL:	90	365

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	26	0	0	279	216
			TOTAL:	279	216

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
123.96	0.77	369	0.0	1245	0.0	1613 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P2 Despacho 15 Zona: Zona 1

Superficie útil = 10.5 m² Volumen neto = 28.31 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SO)	35.6	SO(247)	0.6	2.10	0.60	V(90)	7	4	12
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	1.6	2.10	0.60	V(90)	18	10	29
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	1.4	2.10	0.60	V(90)	17	9	26
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	10.0	1.53	0.60	V(90)	71	44	115
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	6.1	2.10	0.60	V(90)	75	43	118
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	33.5	N(0)	3.9	2.32	0.60	H(180)	27	21	48
								TOTAL:	347

	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Forjado entre pisos	3.3	2.03	0.85	H(180)	22	13	35
						TOTAL:	35

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.26	0.15	1
Exterior	1.26	0.15	1
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	0.97	0.15	1
Exterior	0.97	0.15	1
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	0.80	0.15	1

Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	0.29	0.15	0
Exterior	0.29	0.15	0
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	2.84	0.50	10
Exterior	0.10	0.50	0
Exterior	0.78	0.50	3
Exterior	1.43	0.50	5
Exterior	1.43	0.50	5
Exterior	2.28	0.50	8
Exterior	2.28	0.50	8
Exterior	2.71	0.50	10
Exterior	2.71	0.50	10
Exterior	1.34	0.50	5
Exterior	1.45	0.50	5
Exterior	1.45	0.50	5
Exterior	1.30	0.50	5
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.39	0.50	5
Exterior	1.24	0.50	4
Exterior	1.39	0.50	5
Exterior	0.95	0.50	3
Interior	2.37	0.50	8
Exterior	3.28	0.50	12
Interior	1.00	0.50	4
Exterior	0.94	0.50	3
		TOTAL:	202

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

Informe de cargas térmicas

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SO(247)	3.0	3.62	52	18	70
Ventana exterior	NO(337)	2.3	3.62	40	14	54
Puerta exterior	NO(337)	1.6	5.70	35	22	57
Ventana exterior	NO(337)	0.7	3.62	12	4	16
Puerta exterior	SE(157)	1.6	5.70	35	22	57
					TOTAL:	254

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SO(247)	3.0	3.0	47.00	0.62	0	195	156
Ventana exterior	NO(337)	2.3	2.3	82.82	0.62	0	111	92
Puerta exterior	NO(337)	1.6	1.6	82.82	0.14	20	34	27
Ventana exterior	NO(337)	0.7	0.7	82.82	0.62	0	33	28
Puerta exterior	SE(157)	1.6	1.6	97.18	0.14	0	30	44
							TOTAL:	347

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible

Informe de cargas térmicas

	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	420	168	252	270	420
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	150	75	75	0	150
			TOTAL:	270	595

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	78	0	0	836	648
			TOTAL:	836	648

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
337.07	0.69	1106	0.0	2429	0.0	3535 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P2 Despacho 16 Zona: Zona 1

Superficie útil = 15.6 m² Volumen neto = 42.19 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 29.9 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 16h (14 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SO)	35.6	SO(247)	9.0	2.10	0.60	V(90)	103	56	159
Fachada (SE)	34.4	SE(157)	1.6	2.10	0.60	V(90)	19	10	30
Fachada (NE)	33.9	NE(67)	2.3	2.10	0.60	V(90)	27	17	44
Fachada (NO)	34.3	NO(337)	1.8	2.10	0.60	V(90)	19	11	30
								TOTAL:	263

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	1.02	0.15	1
Exterior	3.00	0.15	3
Exterior	2.82	0.15	3
Exterior	2.82	0.15	3
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	4.04	0.15	4
Exterior	4.04	0.15	4
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	2.74	0.15	3

Exterior	2.74	0.15	3
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	1.28	0.50	4
Exterior	1.73	0.50	6
Exterior	2.61	0.50	9
Exterior	5.04	0.50	17
Exterior	2.33	0.50	8
Exterior	3.07	0.50	11
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	3.10	0.50	11
Exterior	5.03	0.50	17
Exterior	5.04	0.50	17
Exterior	3.07	0.50	11
		TOTAL:	195

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SO(247)	1.5	3.78	27	9	36
Ventana exterior	SO(247)	1.5	3.78	27	9	36
Ventana exterior	SO(247)	1.5	3.78	27	9	36
Ventana exterior	SE(157)	6.8	3.62	114	38	152
Puerta exterior	NE(67)	1.6	5.70	35	20	55
Ventana exterior	NE(67)	9.7	3.62	163	54	217
Ventana exterior	NO(337)	6.6	3.62	110	37	147
					TOTAL:	678

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SO(247)	1.5	1.5	58.68	0.62	0	206	110
Ventana exterior	SO(247)	1.5	1.5	58.68	0.62	0	206	110
Ventana exterior	SO(247)	1.5	1.5	58.68	0.62	0	206	110
Ventana exterior	SE(157)	6.8	6.8	88.81	0.62	0	355	298
Puerta exterior	NE(67)	1.6	1.6	121.32	0.14	0	34	44
Ventana exterior	NE(67)	9.7	9.7	121.32	0.62	0	456	395
Ventana exterior	NO(337)	6.6	6.6	91.19	0.62	0	338	270
							TOTAL:	1337

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	60	24	36	40	60
Iluminación	5	2	3	-	5
			TOTAL:	40	65

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

Informe de cargas térmicas

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	8	0	0	83	65
			TOTAL:	83	65

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
174.41	0.95	123	0.0	2603	0.0	2726 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P2 Zona patio — Zona: Zona 1

Superficie útil = 34.2 m² Volumen neto = 92.24 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.0 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	33.4	NO(337)	4.3	2.10	0.60	V(90)	52	30	82
Fachada (NO)	33.4	NO(337)	1.3	2.10	0.60	V(90)	15	9	24
Fachada (SE)	32.6	SE(156)	7.8	1.53	0.60	V(90)	61	37	98
Fachada (NE)	32.6	NE(67)	4.5	1.53	0.60	V(90)	38	23	61
Fachada (SO)	47.6	SO(247)	4.3	1.53	0.60	V(90)	38	22	59
Fachada (SE)	32.7	SE(157)	6.5	1.53	0.60	V(90)	60	35	95
Fachada (SE)	32.7	SE(157)	2.4	2.10	0.60	V(90)	30	18	48
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	32.4	N(0)	2.6	2.32	0.60	H(180)	20	15	35
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	32.4	N(0)	20.9	2.32	0.60	H(180)	160	119	278
								TOTAL:	780

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	0.90	0.50	3
Exterior	1.41	0.50	5

Exterior	0.90	0.50	3
Exterior	1.60	0.50	6
Exterior	1.50	0.50	5
Exterior	1.48	0.50	5
Exterior	1.90	0.50	7
Exterior	1.98	0.50	7
Exterior	1.98	0.50	7
Exterior	1.29	0.50	4
Exterior	1.41	0.50	5
Exterior	1.29	0.50	4
Exterior	1.50	0.50	5
Exterior	0.37	0.50	1
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	0.86	0.50	3
Exterior	2.39	0.50	8
Exterior	0.36	0.50	1
Exterior	1.69	0.50	6
Exterior	1.69	0.50	6
Exterior	1.60	0.50	6
Exterior	1.41	0.50	5
Exterior	1.41	0.50	5
Exterior	1.24	0.50	4
Exterior	6.23	0.50	22
Exterior	6.23	0.50	22
Exterior	0.90	0.50	3
Exterior	0.90	0.50	3
Exterior	3.36	0.50	12
Exterior	3.36	0.50	12
Exterior	0.30	0.50	1
Exterior	1.29	0.50	5
Exterior	1.50	0.50	5
Exterior	0.34	0.50	1
Exterior	1.29	0.50	5
Exterior	1.50	0.50	5
Exterior	0.34	0.50	1
		TOTAL:	265

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación

Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NE(67)	1.6	5.70	35	22	57
Puerta exterior	SO(247)	1.6	5.70	35	22	57
					TOTAL:	114

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NE(67)	1.6	1.6	142.46	0.14	0	22	40
Puerta exterior	SO(247)	1.6	1.6	37.54	0.14	108	40	70
							TOTAL:	110

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	280	112	168	180	280
Iluminación	50	20	30	-	50

Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	180	630

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	52	0	0	544	424
			TOTAL:	544	424

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
89.18	0.76	724	0.0	2323	0.0	3047 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P3 Despacho 1 Zona: Zona 1

Superficie útil = 29.7 m² Volumen neto = 80.21 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	14.7	0.91	0.60	V(90)	43	35	78
Fachada (NE)	33.5	NE(66)	13.0	0.91	0.60	V(90)	61	43	104
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	3.3	0.91	0.60	V(90)	9	7	16
Fachada (SO)	35.6	SO(247)	11.0	2.10	0.60	V(90)	139	76	215
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	33.5	N(0)	2.0	2.32	0.60	H(180)	14	11	26
Cubierta	43.3	N(0)	29.7	1.55	0.60	H(0)	158	124	282
								TOTAL:	722

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	3.00	0.80	17
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	0.55	0.15	1
Exterior	0.55	0.15	1
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	0.40	0.15	0
Exterior	0.40	0.15	0
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	4.96	0.50	18
Exterior	5.50	0.50	20
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	2.70	0.00	0

Exterior	2.70	-0.15	-3
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	0.38	0.50	1
Exterior	0.38	0.50	1
Exterior	5.53	0.50	20
Exterior	5.53	0.50	20
Exterior	5.53	0.50	20
Exterior	5.53	0.50	20
Exterior	0.36	0.50	1
Exterior	1.21	0.50	4
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	5.43	0.50	19
Exterior	5.43	0.50	19
Exterior	5.53	0.50	20
Exterior	5.53	0.50	20
Exterior	5.50	0.50	20
Exterior	5.50	0.50	20
Exterior	3.77	0.50	13
Exterior	3.77	0.50	13
Exterior	1.21	0.50	4
Exterior	1.21	0.50	4
		TOTAL:	337

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NE(66)	1.8	3.78	33	11	44
Puerta exterior	SO(247)	1.6	5.70	35	21	57
Ventana exterior	SO(247)	1.3	3.62	23	8	31
Ventana exterior	SO(247)	1.0	3.62	17	6	22
					TOTAL:	154

Informe de cargas térmicas

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	q (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NE(66)	1.8	1.8	132.82	0.62	0	148	204
Puerta exterior	SO(247)	1.6	1.6	47.00	0.14	106	46	63
Ventana exterior	SO(247)	1.3	1.3	47.00	0.62	0	86	68
Ventana exterior	SO(247)	1.0	1.0	47.00	0.62	0	62	50
							TOTAL:	385

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	280	112	168	180	280
Iluminación	134	53	80	-	134
Equipamiento interno	1000	500	500	0	1000
			TOTAL:	180	1414

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					

Ventilación	52	0	0	557	432
			TOTAL:	557	432

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
140.72	0.82	737	0.0	3443	0.0	4180 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P3 Despacho 2 Zona: Zona 1

Superficie útil = 23.4 m² Volumen neto = 63.20 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	10.7	0.91	0.60	V(90)	50	36	86
Fachada (SO)	35.6	SO(247)	15.2	2.10	0.60	V(90)	192	107	299
Cubierta	43.3	N(0)	23.4	1.55	0.60	H(0)	125	96	221
								TOTAL:	605

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.26	0.80	7
Exterior	4.06	0.80	23
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	3.00	0.80	17
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	3.00	0.80	17
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	0.36	0.50	1
Exterior	2.87	0.50	10
Exterior	6.23	0.50	22
Exterior	3.10	0.50	11
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	3.77	0.50	13
Exterior	3.77	0.50	13
Exterior	6.23	0.50	22

Exterior	6.23	0.50	22
Exterior	6.25	0.50	22
Exterior	6.25	0.50	22
Exterior	3.73	0.50	13
Exterior	3.73	0.50	13
		TOTAL:	315

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NE(67)	2.6	5.70	56	34	90
Ventana exterior	NE(67)	1.8	3.78	33	12	44
Ventana exterior	NE(67)	1.8	3.78	33	12	44
Puerta exterior	SO(247)	1.6	5.70	35	22	57
					TOTAL:	236

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	q (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NE(67)	2.6	2.6	133.00	0.14	0	45	65
Ventana exterior	NE(67)	1.8	1.8	133.00	0.62	0	148	208
Ventana exterior	NE(67)	1.8	1.8	133.00	0.62	0	148	208

Puerta exterior	SO(247)	1.6	1.6	47.00	0.14	106	46	64
							TOTAL:	545

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	135	535

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324
			TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
132.97	0.82	553	0.0	2560	0.0	3113 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P3 Despacho 3 Zona: Zona 1

Superficie útil = 21.8 m² Volumen neto = 58.79 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	13.7	0.91	0.60	V(90)	37	31	68
Fachada (SO)	35.6	SO(247)	4.3	2.10	0.60	V(90)	54	30	85
Fachada (SO)	35.6	SO(247)	6.5	2.10	0.60	V(90)	82	45	127
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	7.4	0.91	0.60	V(90)	35	25	59
Fachada (SO)	35.6	SO(247)	1.1	2.10	0.60	V(90)	14	8	21
Fachada (SE)	33.7	SE(156)	2.1	2.10	0.60	V(90)	26	15	41
Cubierta	43.3	N(0)	21.8	1.55	0.60	H(0)	116	90	205
								TOTAL:	607

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.26	0.80	7
Exterior	4.06	0.80	23
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	1.22	0.80	7
Exterior	3.00	0.80	17
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	5.09	0.50	18
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.70	0.00	0
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	0.30	0.50	1
Exterior	1.29	0.50	5
Exterior	1.60	0.50	6

Exterior	4.36	0.50	15
Exterior	2.31	0.50	8
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	3.73	0.50	13
Exterior	3.73	0.50	13
Exterior	0.31	0.50	1
Exterior	0.31	0.50	1
Exterior	1.29	0.50	5
Exterior	1.29	0.50	5
Exterior	1.60	0.50	6
Exterior	1.60	0.50	6
Exterior	4.36	0.50	15
Exterior	4.36	0.50	15
Exterior	2.31	0.50	8
Exterior	2.31	0.50	8
Exterior	5.09	0.50	18
Exterior	5.09	0.50	18
		TOTAL:	293

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NE(67)	2.6	5.70	56	34	90
Ventana exterior	NE(67)	1.8	3.78	33	11	44
Puerta exterior	SE(156)	1.6	5.70	35	21	57
					TOTAL:	191

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie

U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NE(67)	2.6	2.6	133.00	0.14	0	45	65
Ventana exterior	NE(67)	1.8	1.8	133.00	0.62	0	148	207
Puerta exterior	SE(156)	1.6	1.6	97.87	0.14	0	30	43
							TOTAL:	315

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	135	535

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324
			TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Informe de cargas térmicas

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
129.43	0.80	553	0.0	2266	0.0	2819 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P3 Despacho 4 Zona: Zona 1

Superficie útil = 11.6 m² Volumen neto = 31.20 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	34.2	NO(336)	2.6	2.10	0.60	V(90)	30	17	47
Fachada (NE)	33.5	NE(66)	0.7	2.10	0.60	V(90)	9	5	15
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	0.1	2.10	0.60	V(90)	1	1	2
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	0.9	2.10	0.60	V(90)	11	6	18
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	1.5	2.10	0.60	V(90)	18	10	28
Cubierta	43.3	N(0)	11.6	1.55	0.60	H(0)	64	49	113
								TOTAL:	222

	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Tabique	3.5	1.69	0.82	V(90)	19	11	30
						TOTAL:	30

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	3.14	0.15	3
Exterior	3.14	0.15	3
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	0.90	0.50	3
Exterior	3.36	0.50	12
Exterior	0.78	0.50	3

Exterior	0.18	0.50		1
Exterior	2.27	0.50		8
Exterior	2.70	0.50		10
Exterior	2.70	0.50		10
Exterior	2.70	0.50		10
Exterior	0.94	0.50		3
Exterior	0.94	0.50		3
Exterior	2.32	0.50		8
Exterior	2.32	0.50		8
Exterior	3.36	0.50		12
Exterior	3.36	0.50		12
Exterior	3.62	0.50		13
Exterior	3.62	0.50		13
Exterior	0.78	0.50		3
Exterior	0.78	0.50		3
Exterior	0.18	0.50		1
Exterior	0.18	0.50		1
Exterior	2.27	0.50		8
Interior	2.70	0.50		10
Exterior	2.27	0.50		8
			TOTAL:	187

Abreviaturas	
T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	SE(157)	1.6	5.70	35	21	56
Ventana exterior	NE(67)	7.5	3.62	130	44	174
					TOTAL:	230

	A	U_{global}	b	Incl.	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)	(W)	(W)
Partición límite de zona							

Ventana interior	1.1	3.78	0.82	V(90)	17	6	22
Ventana interior	1.5	3.78	0.82	V(90)	23	8	30
						TOTAL:	53

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	SE(157)	1.6	1.6	97.18	0.14	0	30	43
Ventana exterior	NE(67)	7.5	7.5	133.00	0.62	0	304	278
							TOTAL:	321

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	70	28	42	45	70
			TOTAL:	45	70

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible

	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	13	0	0	139	108
			TOTAL:	139	108

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
121.58	0.87	184	0.0	1220	0.0	1405 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P3 Despacho 5 Zona: Zona 1

Superficie útil = 11.4 m² Volumen neto = 30.86 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	3.2	2.10	0.60	V(90)	38	20	58
Fachada (SO)	35.6	SO(247)	0.8	2.10	0.60	V(90)	13	6	19
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	0.8	2.10	0.60	V(90)	10	5	15
Cubierta	43.3	N(0)	6.5	1.55	0.60	H(0)	36	28	64
Cubierta	43.3	N(0)	4.9	1.55	0.60	H(0)	27	21	48
								TOTAL:	204

	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Tabique	2.9	1.69	0.82	V(90)	16	9	25
						TOTAL:	25

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.78	0.50	10
Exterior	3.30	0.50	12
Exterior	1.10	0.50	4
Exterior	0.22	0.50	1
Exterior	0.27	0.50	1
Exterior	1.40	0.50	5
Exterior	0.22	0.50	1
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	0.97	0.50	3
Exterior	0.97	0.50	3

Exterior	2.27	0.50	8
Exterior	2.27	0.50	8
Exterior	3.30	0.50	12
Exterior	3.30	0.50	12
Exterior	3.62	0.50	13
Exterior	3.62	0.50	13
Exterior	3.70	0.50	13
Exterior	3.70	0.50	13
Exterior	1.10	0.50	4
Exterior	1.10	0.50	4
Exterior	0.22	0.50	1
Exterior	0.22	0.50	1
Exterior	1.74	0.50	6
Exterior	0.22	0.50	1
Exterior	0.22	0.50	1
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.74	0.50	6
		TOTAL:	193

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	A	U_{global}	b	Incl.	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)	(W)	(W)
Partición límite de zona							
Ventana interior	1.5	3.78	0.82	V(90)	23	8	30
Ventana interior	0.3	3.78	0.82	V(90)	4	1	5
						TOTAL:	36

Abreviaturas

A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	140	56	84	90	140
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	200	100	100	0	200
			TOTAL:	90	365

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	26	0	0	279	216
			TOTAL:	279	216

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
123.11	0.74	369	0.0	1039	0.0	1407 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P3 Despacho 6 Zona: Zona 1

Superficie útil = 10.2 m² Volumen neto = 27.60 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 29.9 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 16h (14 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	34.3	NO(337)	7.0	0.91	0.60	V(90)	17	15	33
Fachada (SE)	34.4	SE(157)	1.8	2.10	0.60	V(90)	21	11	32
Fachada (NE)	33.9	NE(67)	3.4	2.10	0.60	V(90)	38	22	60
Cubierta	47.1	N(0)	10.2	1.55	0.60	H(0)	52	44	96
								TOTAL:	221

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	1.48	0.15	2
Exterior	1.48	0.15	2
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	3.07	0.15	3
Exterior	3.07	0.15	3
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	2.58	0.50	9
Exterior	2.58	0.50	9
Exterior	3.28	0.50	11
Exterior	0.60	0.50	2
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.58	0.50	9
Exterior	2.58	0.50	9
Exterior	3.96	0.50	14

Exterior	3.96	0.50	14
Exterior	3.98	0.50	14
Exterior	3.98	0.50	14
Exterior	2.58	0.50	9
Exterior	2.58	0.50	9
		TOTAL:	184

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	SE(157)	1.6	5.70	35	20	54
Ventana exterior	SE(157)	3.6	3.62	60	20	80
Ventana exterior	NE(67)	7.4	3.62	124	41	165
					TOTAL:	298

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	q (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	SE(157)	1.6	1.6	88.81	0.14	3	37	46
Ventana exterior	SE(157)	3.6	3.6	88.81	0.62	0	187	156
Ventana exterior	NE(67)	7.4	7.4	121.32	0.62	0	347	298

Informe de cargas térmicas

TOTAL:	501

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	70	28	42	45	70
			TOTAL:	45	70

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	13	0	0	135	105
			TOTAL:	135	105

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
152.44	0.88	180	0.0	1379	0.0	1558 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P3 Despacho 7 Zona: Zona 1

Superficie útil = 10.2 m² Volumen neto = 27.62 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	7.0	0.91	0.60	V(90)	19	16	35
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	1.8	2.10	0.60	V(90)	22	12	35
Cubierta	43.3	N(0)	10.2	1.55	0.60	H(0)	56	44	100
								TOTAL:	169

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	1.50	0.15	2
Exterior	1.50	0.15	2
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	2.58	0.50	9
Exterior	2.60	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.60	0.50	9
Exterior	2.60	0.50	9
Exterior	3.94	0.50	14
Exterior	3.94	0.50	14
Exterior	3.96	0.50	14
Exterior	3.96	0.50	14
Exterior	2.58	0.50	9
Exterior	2.58	0.50	9
		TOTAL:	163

Abreviaturas	
T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	SE(157)	1.6	5.70	35	20	56
Ventana exterior	SE(157)	3.6	3.62	62	21	83
					TOTAL:	139

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	q (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	SE(157)	1.6	1.6	97.18	0.14	0	30	43
Ventana exterior	SE(157)	3.6	3.6	97.18	0.62	0	153	138
							TOTAL:	181

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

Informe de cargas térmicas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	140	56	84	90	140
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	200	100	100	0	200
			TOTAL:	90	365

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	26	0	0	279	216
			TOTAL:	279	216

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
156.52	0.77	369	0.0	1233	0.0	1601 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P3 Despacho 8 Zona: Zona 1

Superficie útil = 16.7 m² Volumen neto = 45.13 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SO)	35.6	SO(245)	14.5	0.91	0.60	V(90)	41	34	75
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	8.6	0.91	0.60	V(90)	24	19	43
Fachada (NE)	33.5	NE(67)	2.6	2.10	0.60	V(90)	30	18	48
Cubierta	29.9	N(0)	3.2	1.55	0.60	H(0)	15	12	27
Cubierta	43.3	N(0)	13.5	1.55	0.60	H(0)	73	56	129
								TOTAL:	322

	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Tabique	2.5	1.69	0.78	V(90)	13	7	20
						TOTAL:	20

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	5.36	0.50	19
Exterior	3.19	0.50	11
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	1.49	0.50	5
Exterior	1.46	0.50	5
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.49	0.50	5
Exterior	1.29	0.50	5

Exterior	1.29	0.50	5
Exterior	0.41	0.50	1
Exterior	0.41	0.50	1
Exterior	1.46	0.50	5
Exterior	1.46	0.50	5
Exterior	4.55	0.50	16
Exterior	4.55	0.50	16
Exterior	4.40	0.50	16
Exterior	4.40	0.50	16
Exterior	3.94	0.50	14
Exterior	3.94	0.50	14
Exterior	0.81	0.50	3
Exterior	0.81	0.50	3
Exterior	3.19	0.50	11
Exterior	3.19	0.50	11
Interior	1.02	0.50	4
Interior	1.02	0.50	4
Interior	3.00	0.50	11
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.49	0.50	5
		TOTAL:	258

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NE(67)	1.6	5.70	35	21	56
					TOTAL:	56

	A	U_{global}	b	Incl.	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)	(W)	(W)
Partición límite de zona							
Ventana interior	1.5	3.78	0.78	V(90)	21	7	29

TOTAL:	29

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NE(67)	1.6	1.6	133.00	0.14	0	29	41
							TOTAL:	41

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	135	535

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324

TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
127.92	0.74	553	0.0	1585	0.0	2138 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P3 Despacho 9 Zona: Zona 1

Superficie útil = 18.7 m² Volumen neto = 50.59 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SO)	35.6	SO(243)	8.2	0.91	0.60	V(90)	24	19	43
Fachada (SO)	35.6	SO(243)	5.6	0.91	0.60	V(90)	16	13	29
Fachada (NO)	34.2	NO(333)	6.1	0.91	0.60	V(90)	17	14	30
Fachada (SO)	35.6	SO(245)	2.6	0.91	0.60	V(90)	7	6	13
Cubierta	43.3	N(0)	18.7	1.55	0.60	H(0)	101	77	177
								TOTAL:	293

	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Tabique	9.0	1.69	0.78	V(90)	46	28	74
						TOTAL:	74

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	3.04	0.50	11
Exterior	2.06	0.50	7
Exterior	2.23	0.50	8
Exterior	1.22	0.50	4
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	2.70	-0.15	-3
Exterior	3.97	0.50	14
Exterior	1.00	0.50	4
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.81	0.50	6

Exterior	1.81	0.50		6
Exterior	1.47	0.50		5
Exterior	1.71	0.50		6
Exterior	3.04	0.50		11
Exterior	3.04	0.50		11
Exterior	5.05	0.50		18
Exterior	2.06	0.50		7
Exterior	2.06	0.50		7
Exterior	2.25	0.50		8
Exterior	2.25	0.50		8
Exterior	0.97	0.50		3
Exterior	0.97	0.50		3
Exterior	1.29	0.50		5
Exterior	1.29	0.50		5
Interior	1.02	0.50		4
Interior	1.02	0.50		4
Interior	3.00	0.50		11
Interior	1.02	0.50		4
Interior	1.02	0.50		4
Interior	3.00	0.50		11
Interior	1.02	0.50		4
Interior	1.02	0.50		4
Interior	3.00	0.50		11
Interior	2.70	0.50		10
Exterior	5.05	0.50		18
			TOTAL:	259

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	A	U_{global}	b	Incl.	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)	(W)	(W)
Partición límite de zona							
Ventana interior	1.5	3.78	0.78	V(90)	21	8	29
Ventana interior	1.5	3.78	0.78	V(90)	21	8	29

Ventana interior	1.5	3.78	0.78	V(90)	21	8	29
						TOTAL:	87

Abreviaturas	
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	135	535

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324
			TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
113.35	0.74	553	0.0	1571	0.0	2124 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P3 Despacho 10 Zona: Zona 1

Superficie útil = 12.9 m² Volumen neto = 34.83 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	7.4	0.91	0.60	V(90)	22	18	40
Fachada (SO)	35.6	SO(243)	11.9	0.91	0.60	V(90)	34	28	62
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	1.1	2.10	0.60	V(90)	13	7	20
Cubierta	43.3	N(0)	5.7	1.55	0.60	H(0)	29	23	52
Cubierta	43.3	N(0)	7.2	1.55	0.60	H(0)	39	30	69
								TOTAL:	242

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	0.14	0.15	0
Exterior	0.14	0.15	0
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	0.19	0.15	0
Exterior	0.19	0.15	0
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	2.76	0.50	10
Exterior	4.36	0.50	15
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	1.30	0.50	5
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.76	0.50	10
Exterior	2.76	0.50	10
Exterior	0.20	0.50	1

Exterior	0.20	0.50	1
Exterior	4.39	0.50	16
Exterior	4.39	0.50	16
Exterior	4.83	0.50	17
Exterior	4.83	0.50	17
Exterior	4.22	0.50	15
Exterior	4.22	0.50	15
Exterior	0.35	0.50	1
Exterior	0.35	0.50	1
Exterior	0.89	0.50	3
Exterior	0.89	0.50	3
Exterior	1.81	0.50	6
Exterior	1.81	0.50	6
		TOTAL:	216

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NO(337)	1.6	5.70	35	21	56
Ventana exterior	NO(337)	0.3	3.62	6	2	8
Ventana exterior	NO(337)	0.5	3.62	8	3	11
					TOTAL:	75

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

Informe de cargas térmicas

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NO(337)	1.6	1.6	82.82	0.14	20	34	27
Ventana exterior	NO(337)	0.3	0.3	82.82	0.62	0	16	13
Ventana exterior	NO(337)	0.5	0.5	82.82	0.62	0	22	18
							TOTAL:	58

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	210	84	126	135	210
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	135	535

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	418	324
			TOTAL:	418	324

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
155.20	0.72	553	0.0	1449	0.0	2002 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P3 Despacho 11 Zona: Zona 1

Superficie útil = 12.5 m² Volumen neto = 33.79 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	7.7	0.91	0.60	V(90)	23	18	41
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	1.9	2.10	0.60	V(90)	22	12	33
Cubierta	43.3	N(0)	12.5	1.55	0.60	H(0)	69	54	122
								TOTAL:	197

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	1.76	0.15	2
Exterior	1.76	0.15	2
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	1.20	0.50	4
Exterior	1.56	0.50	6
Exterior	1.56	0.50	6
Exterior	0.80	0.50	3
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.14	0.50	0
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.86	0.50	10
Exterior	2.86	0.50	10
Exterior	4.39	0.50	16
Exterior	4.39	0.50	16
Exterior	4.37	0.50	16
Exterior	4.37	0.50	16

Exterior	2.85	0.50	10
Exterior	2.85	0.50	10
		TOTAL:	174

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NO(337)	1.6	5.70	35	20	56
Ventana exterior	NO(337)	4.2	3.62	73	24	97
					TOTAL:	153

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	q (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NO(337)	1.6	1.6	82.82	0.14	20	34	27
Ventana exterior	NO(337)	4.2	4.2	82.82	0.62	0	201	166
							TOTAL:	192

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada

q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	140	56	84	90	140
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	500	250	250	0	500
			TOTAL:	90	665

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	26	0	0	279	216
			TOTAL:	279	216

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
157.15	0.81	369	0.0	1598	0.0	1966 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P3 Despacho 12 Zona: Zona 1

Superficie útil = 13.1 m² Volumen neto = 35.46 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	8.1	0.91	0.60	V(90)	24	19	43
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	1.9	2.10	0.60	V(90)	22	12	34
Cubierta	43.3	N(0)	13.1	1.55	0.60	H(0)	72	57	129
								TOTAL:	206

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	1.92	0.15	2
Exterior	1.92	0.15	2
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	1.44	0.50	5
Exterior	1.48	0.50	5
Exterior	1.48	0.50	5
Exterior	1.44	0.50	5
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	3.01	0.50	11
Exterior	3.01	0.50	11
Exterior	4.37	0.50	16
Exterior	4.37	0.50	16
Exterior	4.35	0.50	15
Exterior	4.35	0.50	15
Exterior	3.01	0.50	11
Exterior	3.01	0.50	11

TOTAL:	178

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NO(337)	1.6	5.70	35	20	56
Ventana exterior	NO(337)	4.6	3.62	79	26	106
					TOTAL:	162

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	q (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NO(337)	1.6	1.6	82.82	0.14	20	34	27
Ventana exterior	NO(337)	4.6	4.6	82.82	0.62	0	219	181
							TOTAL:	207

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	140	56	84	90	140
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	90	465

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	26	0	0	279	216
			TOTAL:	279	216

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
137.29	0.80	369	0.0	1434	0.0	1803 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P3 Despacho 13 Zona: Zona 1

Superficie útil = 13.1 m² Volumen neto = 35.29 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	8.1	0.91	0.60	V(90)	24	19	43
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	1.8	2.10	0.60	V(90)	21	11	33
Cubierta	43.3	N(0)	13.1	1.55	0.60	H(0)	72	56	128
								TOTAL:	204

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	1.95	0.15	2
Exterior	1.95	0.15	2
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	1.53	0.50	5
Exterior	1.39	0.50	5
Exterior	1.41	0.50	5
Exterior	1.51	0.50	5
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	3.01	0.50	11
Exterior	3.01	0.50	11
Exterior	4.35	0.50	15
Exterior	4.35	0.50	15
Exterior	4.33	0.50	15
Exterior	4.33	0.50	15
Exterior	3.01	0.50	11
Exterior	3.01	0.50	11

TOTAL:	178

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Puerta exterior	NO(337)	1.6	5.70	35	20	56
Ventana exterior	NO(337)	4.7	3.62	81	27	108
					TOTAL:	164

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori. (°)	A (m²)	A_s (m²)	q (°)	SHGC	Ganancia solar directa (W)	Ganancia solar difusa (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior								
Puerta exterior	NO(337)	1.6	1.6	82.82	0.14	20	34	27
Ventana exterior	NO(337)	4.7	4.7	82.82	0.62	0	223	184
							TOTAL:	210

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible (W)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Ganancia/carga latente de refrigeración (W)	Carga sensible (W)
Ganancias internas					
Ocupación	140	56	84	90	140
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	90	465

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire (l/s)	Recuperación de calor sensible (W)	Recuperación de calor latente (W)	Carga latente (W)	Carga sensible (W)
Ventilación					
Ventilación	26	0	0	279	216
			TOTAL:	279	216

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
138.12	0.80	369	0.0	1437	0.0	1805 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P3 Despacho 14 Zona: Zona 1

Superficie útil = 13.2 m² Volumen neto = 35.71 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.1 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.4 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	33.7	SE(157)	8.3	0.91	0.60	V(90)	25	20	44
Fachada (NO)	34.1	NO(337)	0.2	2.10	0.60	V(90)	3	2	4
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	33.5	N(0)	2.6	2.32	0.60	H(180)	18	15	32
Cubierta	43.3	N(0)	1.2	1.55	0.60	H(0)	7	5	12
Cubierta	43.3	N(0)	12.0	1.55	0.60	H(0)	66	51	117
								TOTAL:	210

	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Tabique	11.6	1.17	0.85	V(90)	44	26	70
						TOTAL:	70

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	0.19	0.15	0
Exterior	0.19	0.15	0
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	1.58	0.50	6
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	1.40	0.50	5
Exterior	1.40	0.50	5
Exterior	1.87	0.50	7
Exterior	1.87	0.50	7
Exterior	1.85	0.50	7

Exterior	1.39	0.50	5
Exterior	1.39	0.50	5
Exterior	1.30	0.50	5
Exterior	0.26	0.50	1
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	2.70	0.50	10
Exterior	3.07	0.50	11
Exterior	3.07	0.50	11
Exterior	1.74	0.50	6
Exterior	0.71	0.50	3
Exterior	4.33	0.50	15
Exterior	4.33	0.50	15
Exterior	1.86	0.50	7
Exterior	2.29	0.50	8
Exterior	2.29	0.50	8
Exterior	1.32	0.50	5
Exterior	1.32	0.50	5
Exterior	1.40	0.50	5
Exterior	1.40	0.50	5
Exterior	0.26	0.50	1
Exterior	0.26	0.50	1
Exterior	1.85	0.50	7
Interior	2.70	0.50	10
Exterior	1.74	0.50	6
Exterior	0.71	0.50	3
Exterior	1.86	0.50	7
		TOTAL:	222

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori.	A	U_{global}	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(°)	(m²)	(W/(m²·K))	(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	NO(337)	0.5	3.62	8	3	11

TOTAL:	11

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	NO(337)	0.5	0.5	82.82	0.62	0	22	18
							TOTAL:	18

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	280	112	168	180	280
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	700	350	350	0	700
			TOTAL:	180	1005

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	52	0	0	557	432
			TOTAL:	557	432

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
204.57	0.73	737	0.0	1968	0.0	2706 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P3 Despacho 15 Zona: Zona 1

Superficie útil = 15.6 m² Volumen neto = 42.19 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 29.9 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 16h (14 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (SE)	34.4	SE(157)	1.6	2.10	0.60	V(90)	19	10	29
Fachada (NO)	34.3	NO(337)	1.8	2.10	0.60	V(90)	19	11	30
Cubierta	47.1	N(0)	7.1	1.55	0.60	H(0)	36	30	66
Cubierta	47.1	N(0)	8.6	1.55	0.60	H(0)	44	37	80
								TOTAL:	206

	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Tabique	9.0	1.69	0.78	V(90)	44	25	70
						TOTAL:	70

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	2.82	0.15	3
Exterior	2.82	0.15	3
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	2.74	0.15	3
Exterior	2.74	0.15	3
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	3.10	0.50	11
Exterior	5.03	0.50	17
Exterior	5.04	0.50	17
Exterior	3.07	0.50	11
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9

Exterior	3.10	0.50	11
Exterior	3.10	0.50	11
Exterior	0.46	0.50	2
Exterior	0.46	0.50	2
Exterior	0.13	0.50	0
Exterior	0.13	0.50	0
Exterior	4.94	0.50	17
Exterior	5.34	0.50	18
Exterior	5.34	0.50	18
Exterior	4.44	0.50	15
Exterior	4.44	0.50	15
Exterior	0.11	0.50	0
Exterior	3.07	0.50	11
Exterior	3.07	0.50	11
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	4.94	0.50	17
Exterior	0.11	0.50	0
		TOTAL:	264

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior						
Ventana exterior	SE(157)	6.8	3.62	114	37	151
Ventana exterior	NO(337)	6.6	3.62	110	36	146
					TOTAL:	297

	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Ventana interior	1.5	3.78	0.78	V(90)	21	7	28

Ventana interior	1.5	3.78	0.78	V(90)	21	7	28
Ventana interior	1.5	3.78	0.78	V(90)	21	7	28
						TOTAL:	83

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación

Ganancia de calor por radiación solar

	Ori.	A	A_s	q	SHGC	Ganancia solar directa	Ganancia solar difusa	Carga sensible
	(°)	(m²)	(m²)	(°)		(W)	(W)	(W)
Cerramiento exterior								
Ventana exterior	SE(157)	6.8	6.8	88.81	0.62	0	355	296
Ventana exterior	NO(337)	6.6	6.6	91.19	0.62	0	338	268
							TOTAL:	565

Abreviaturas

Ori.	Orientación
A	Superficie
A_s	Superficie soleada
q	Ángulo de incidencia
SHGC	Factor solar del vidrio, SHGC

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ganancias internas					
Ocupación	70	28	42	45	70
			TOTAL:	45	70

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible

	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	13	0	0	135	105
			TOTAL:	135	105

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie (W/m²)	Factor de calor sensible	Carga latente (W)	Mayoración de la carga latente (0.0%) (W)	Carga sensible (W)	Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
117.81	0.90	180	0.0	1661	0.0	1841 W

Carga máxima de refrigeración

Recinto: P3 Zona patio — Zona: Zona 1

Superficie útil = 32.6 m² Volumen neto = 87.95 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 23.0 °C	Temperatura seca = 30.0 °C
Humedad relativa = 50.00%	Temperatura húmeda = 21.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

	T_{sa} (°C)	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	a	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Cerramiento exterior									
Fachada (NO)	33.4	NO(337)	3.6	2.10	0.60	V(90)	43	24	67
Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie	32.4	N(0)	20.5	2.32	0.60	H(180)	157	119	276
Cubierta	38.1	N(0)	21.1	1.55	0.60	H(0)	128	92	220
Cubierta	38.1	N(0)	1.4	1.55	0.60	H(0)	8	6	14
Cubierta	38.1	N(0)	10.1	1.55	0.60	H(0)	61	44	106
								TOTAL:	683

	A (m²)	U (W/(m²·K))	b	Incl. (°)	Componente convectiva (W)	Componente radiante (W)	Carga sensible (W)
Partición límite de zona							
Tabique	2.7	1.17	0.85	V(90)	10	6	16
Tabique	8.8	1.17	0.85	V(90)	33	20	53
Tabique	2.7	1.17	0.85	V(90)	10	6	16
						TOTAL:	85

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Puentes térmicos lineales			
Exterior	1.30	0.50	5
Exterior	1.30	0.50	5
Exterior	1.24	0.50	4
Exterior	1.24	0.50	4
Exterior	1.42	0.50	5
Exterior	1.39	0.50	5
Exterior	1.39	0.50	5
Exterior	2.39	0.50	8

Exterior	0.94	0.50	3
Exterior	1.60	0.50	6
Exterior	5.03	0.50	18
Exterior	5.03	0.50	18
Exterior	2.78	0.50	10
Exterior	2.78	0.50	10
Exterior	3.30	0.50	12
Exterior	3.30	0.50	12
Exterior	1.53	0.50	5
Exterior	1.24	0.50	4
Exterior	1.24	0.50	4
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	1.32	0.50	5
Exterior	1.32	0.50	5
Exterior	1.40	0.50	5
Exterior	1.40	0.50	5
Exterior	1.00	0.50	3
Exterior	1.37	0.50	5
Exterior	1.37	0.50	5
Exterior	1.42	0.50	5
Exterior	0.80	0.50	3
Exterior	0.80	0.50	3
Exterior	2.59	0.50	9
Exterior	1.16	0.50	4
Exterior	0.46	0.50	2
Exterior	0.46	0.50	2
Exterior	0.24	0.50	1
Exterior	0.24	0.50	1
Exterior	0.13	0.50	0
Exterior	0.13	0.50	0
Exterior	1.60	0.50	6
Exterior	3.42	0.50	12
Exterior	3.42	0.50	12
Exterior	1.25	0.50	4
Exterior	4.44	0.50	15
Exterior	4.44	0.50	15
Exterior	2.32	0.50	8
Exterior	2.32	0.50	8
Exterior	0.97	0.50	3
Exterior	0.97	0.50	3
Exterior	2.27	0.50	8
Exterior	2.27	0.50	8
Exterior	3.30	0.50	12
Exterior	3.30	0.50	12
Exterior	1.53	0.50	5
Exterior	1.33	0.50	5
Exterior	1.33	0.50	5
Interior	0.80	0.50	3

Interior	4.06	0.50	14
Interior	0.80	0.50	3
Interior	4.06	0.50	14
Exterior	0.94	0.50	3
Interior	2.70	0.50	9
Interior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	1.00	0.50	3
Exterior	2.59	0.50	9
Exterior	1.16	0.50	4
Exterior	1.60	0.50	6
		TOTAL:	450

Abreviaturas

T_{sa}	Temperatura Sol-Aire
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
a	Absortividad
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Ganancias de calor por conducción (huecos)

	A	U_{global}	b	Incl.	Componente convectiva	Componente radiante	Carga sensible
	(m²)	(W/(m²·K))		(°)	(W)	(W)	(W)
Partición límite de zona							
Puerta interior	1.6	5.70	0.85	V(90)	30	18	47
Puerta interior	1.6	5.70	0.85	V(90)	30	18	47
						TOTAL:	95

Abreviaturas

A	Superficie
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
b	Factor de corrección del espacio adyacente
Incl.	Ángulo de inclinación

Ganancias de calor internas

	Ganancia sensible	Componente convectiva	Componente radiante	Ganancia/carga latente de refrigeración	Carga sensible
	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)

Informe de cargas térmicas

Ganancias internas					
Ocupación	140	56	84	90	140
Iluminación	25	10	15	-	25
Equipamiento interno	300	150	150	0	300
			TOTAL:	90	465

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor sensible	Recuperación de calor latente	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	26	0	0	272	212
			TOTAL:	272	212

Carga total de refrigeración

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
72.19	0.85	362	0.0	1989	0.0	2351 W

2.2.- Calefacción

Carga máxima de calefacción

Recinto: P2 Despacho 8 Zona: Zona 1

Superficie útil = 10.23 m² Volumen neto = 27.62 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 21.0 °C	Temperatura seca = 14.3 °C
Humedad relativa = 30.00 %	Humedad relativa = 80.00 %
	Temperatura del terreno = 20.2 °C

Pérdidas de calor por conducción

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)					
Fachada (NO)	NO(337)	7.0	0.91	V(90)	42
Fachada (SE)	SE(157)	1.8	2.10	V(90)	25
				TOTAL:	68

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
Al exterior (huecos)					
Puerta exterior	SE(157)	1.6	5.70	V(90)	62
Ventana exterior	SE(157)	3.6	3.62	V(90)	87
				TOTAL:	149

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	1.50	0.15	2
Exterior	1.50	0.15	2
Exterior	4.80	0.15	5
Exterior	1.01	0.50	3
Exterior	1.48	0.50	5
Exterior	2.58	0.50	9
Exterior	1.48	0.50	5
Exterior	1.04	0.50	3
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.60	0.50	9

TOTAL:	83

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor latente	Recuperación de calor sensible	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	26	0	0	-279	215
			TOTAL:	-279	215

Carga total de calefacción

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
23.06	2.18	-279	0	515	0	236 W

Carga máxima de calefacción

Recinto: P2 Despacho 11 Zona: Zona 1

Superficie útil = 18.22 m² Volumen neto = 49.19 m³

Condiciones de diseño

Interiores:	Exteriores:
Temperatura del aire = 21.0 °C	Temperatura seca = 14.3 °C
Humedad relativa = 30.00 %	Humedad relativa = 80.00 %
	Temperatura del terreno = 20.2 °C

Pérdidas de calor por conducción

	Ori. (°)	A (m²)	U (W/(m²·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
Al exterior (elementos superficiales opacos)					
Fachada (SE)	SE(157)	10.9	0.91	V(90)	66
Fachada (SO)	SO(243)	11.8	0.91	V(90)	72
Fachada (NO)	NO(337)	0.7	2.10	V(90)	10
Fachada (NO)	NO(337)	0.5	2.10	V(90)	8
				TOTAL:	156

	Ori. (°)	A (m²)	U_{global} (W/(m²·K))	Incl. (°)	Carga sensible (W)
Al exterior (huecos)					
Puerta exterior	NO(337)	1.6	5.70	V(90)	62
				TOTAL:	62

	Long. (m)	Y (W/(m²·K))	Carga sensible (W)
Al exterior (puentes térmicos lineales)			
Exterior	0.80	0.15	1
Exterior	4.06	0.15	4
Exterior	4.05	0.50	14
Exterior	4.36	0.50	15
Exterior	2.70	0.15	3
Exterior	2.76	0.50	9
Exterior	1.20	0.50	4
Exterior	4.36	0.50	15
Exterior	0.80	0.50	3
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	2.70	0.50	9
Exterior	0.80	0.50	3
Exterior	0.18	0.50	1
Exterior	0.14	0.50	0
Exterior	1.30	0.50	4

TOTAL:	111

Abreviaturas	
Ori.	Orientación
A	Superficie
U	Coeficiente de transmisión de calor
U_{global}	Coeficiente de transmisión térmica global del hueco
e_k	Factor de corrección por orientación
Incl.	Ángulo de inclinación
Long.	Longitud
Y	Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

	Caudal de aire	Recuperación de calor latente	Recuperación de calor sensible	Carga latente	Carga sensible
	(l/s)	(W)	(W)	(W)	(W)
Ventilación					
Ventilación	39	0	0	-419	323
			TOTAL:	-419	323

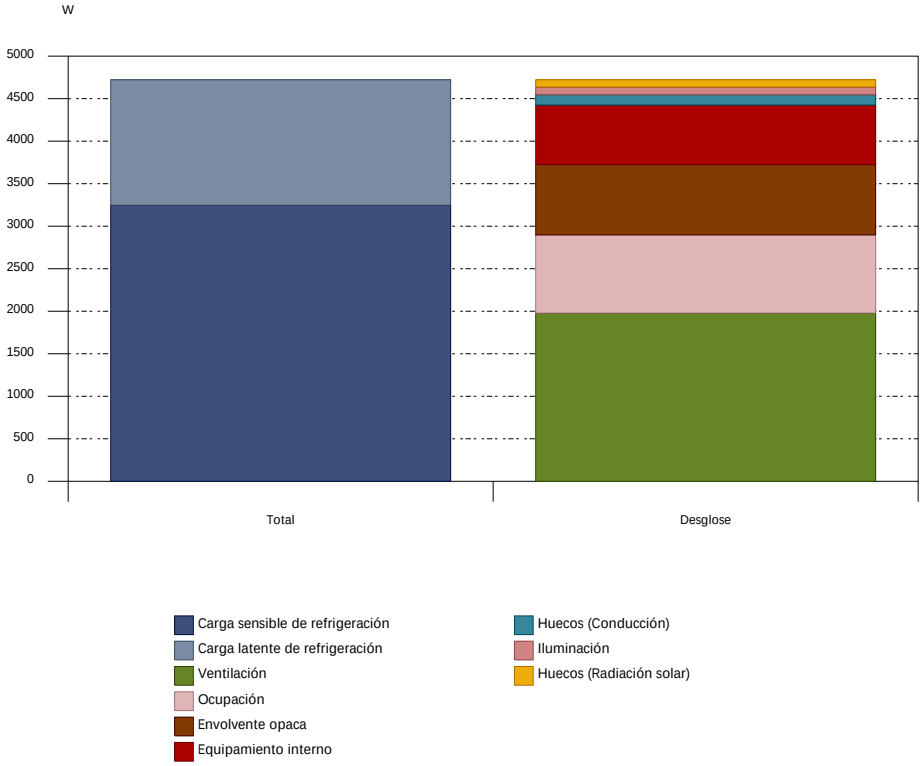
Carga total de calefacción

Carga total por unidad de superficie	Factor de calor sensible	Carga latente	Mayoración de la carga latente (0.0%)	Carga sensible	Mayoración de la carga sensible (0.0%)	CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN
(W/m²)		(W)	(W)	(W)	(W)	
12.74	2.80	-419	0	651	0	232 W

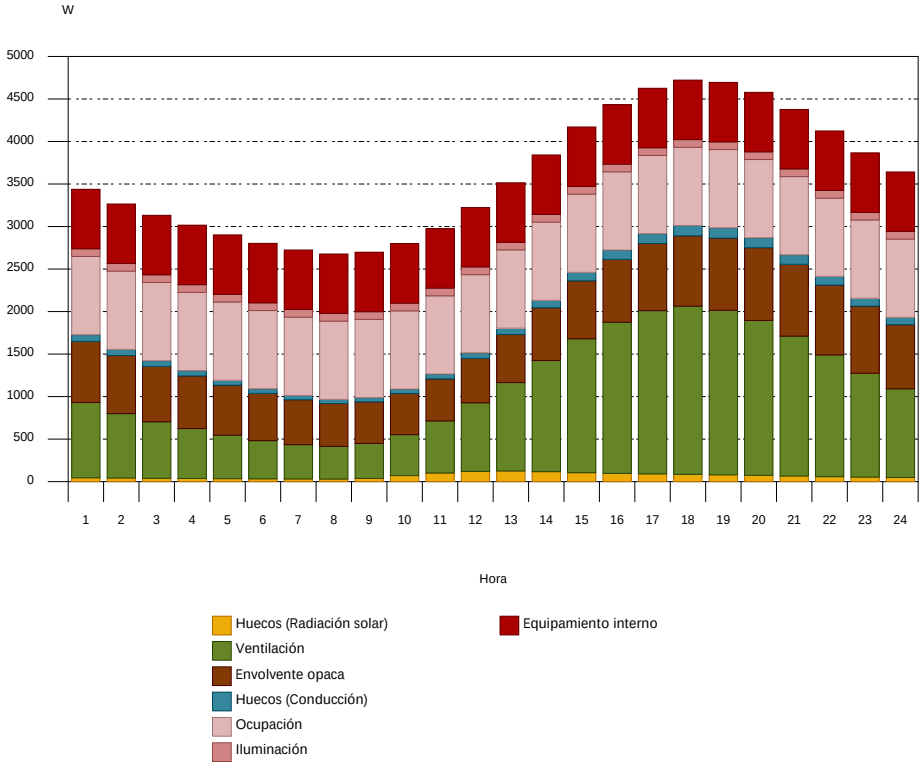
2.3.- Gráficas

PB Recepción 1

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

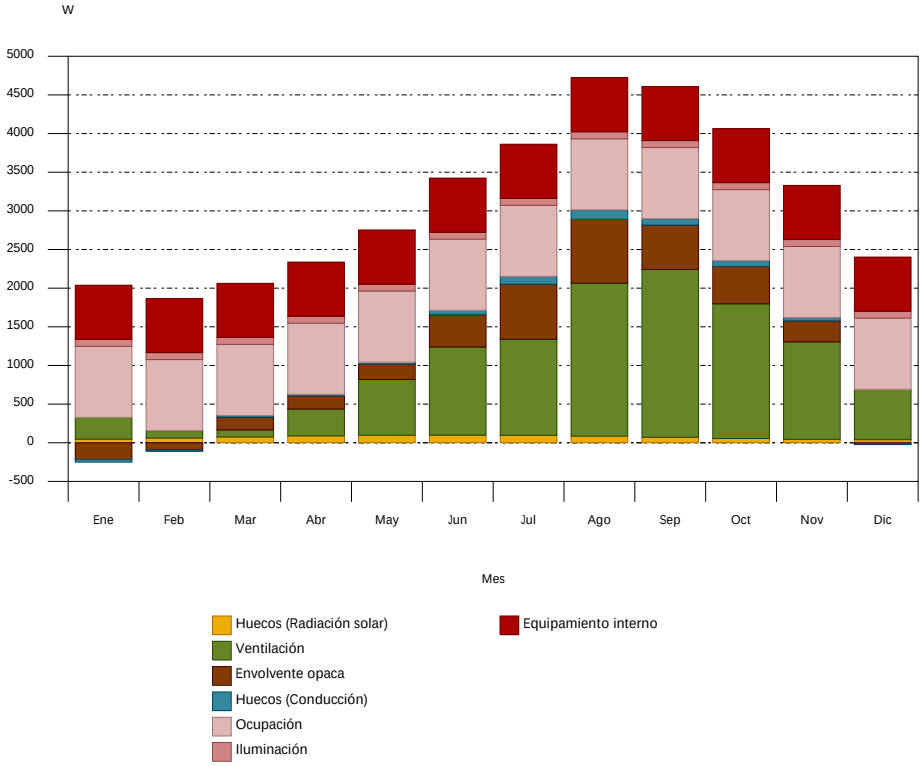


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

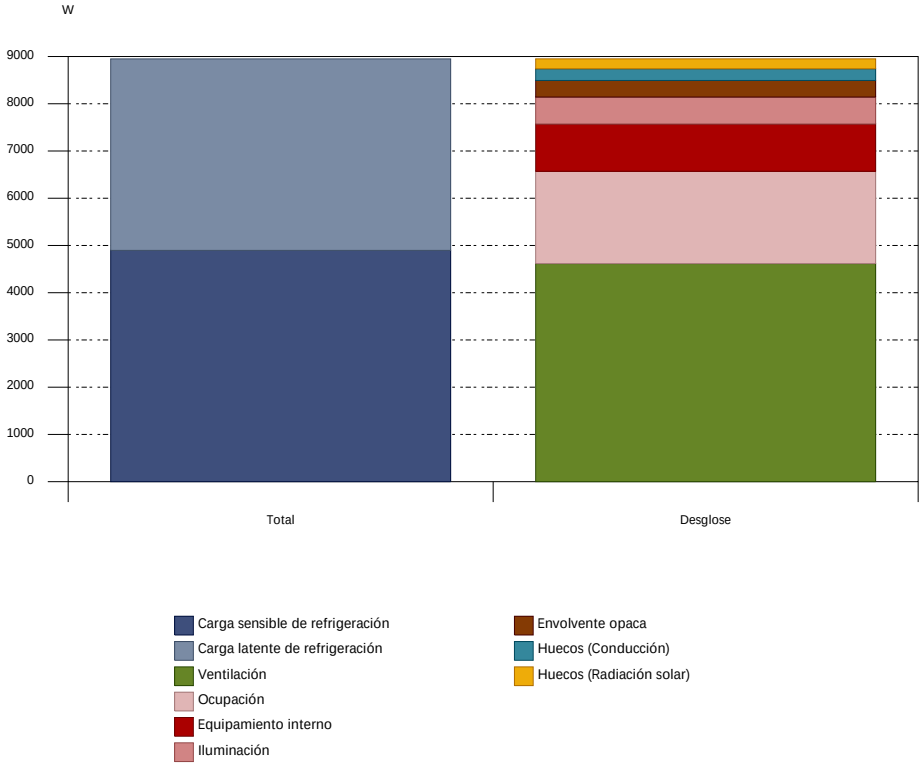
Informe de cargas térmicas



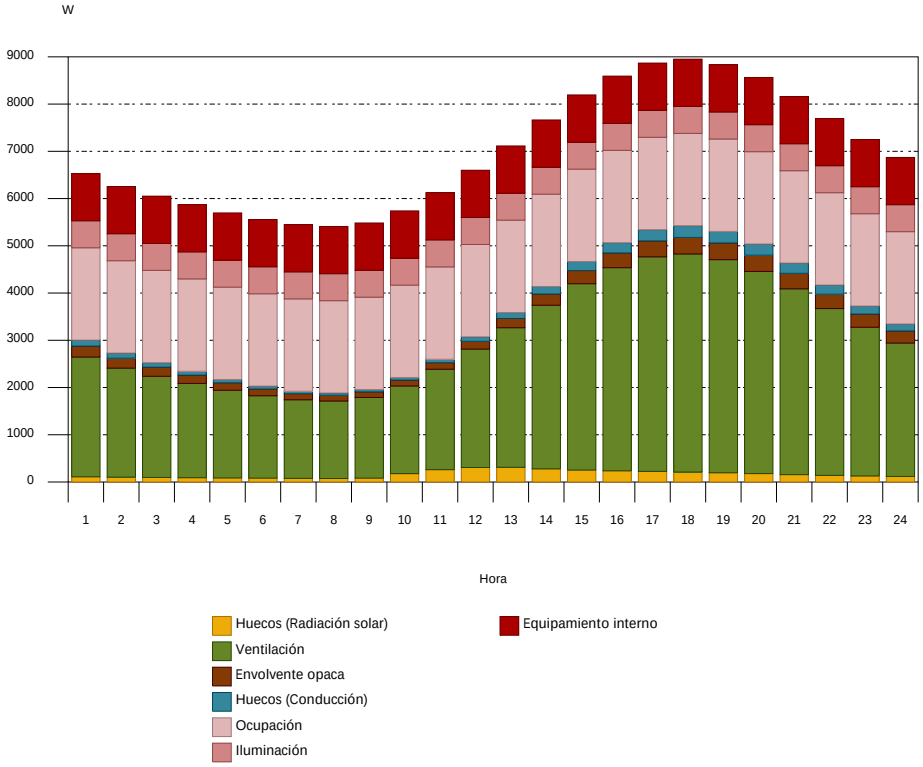
Informe de cargas térmicas

PB Recepción 2

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)

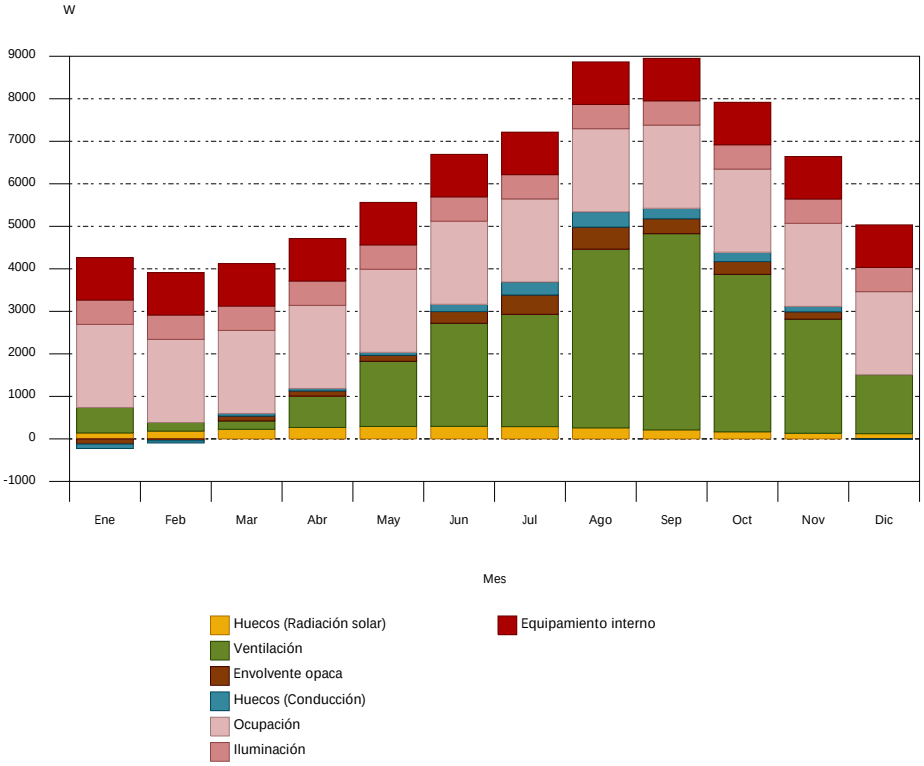


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

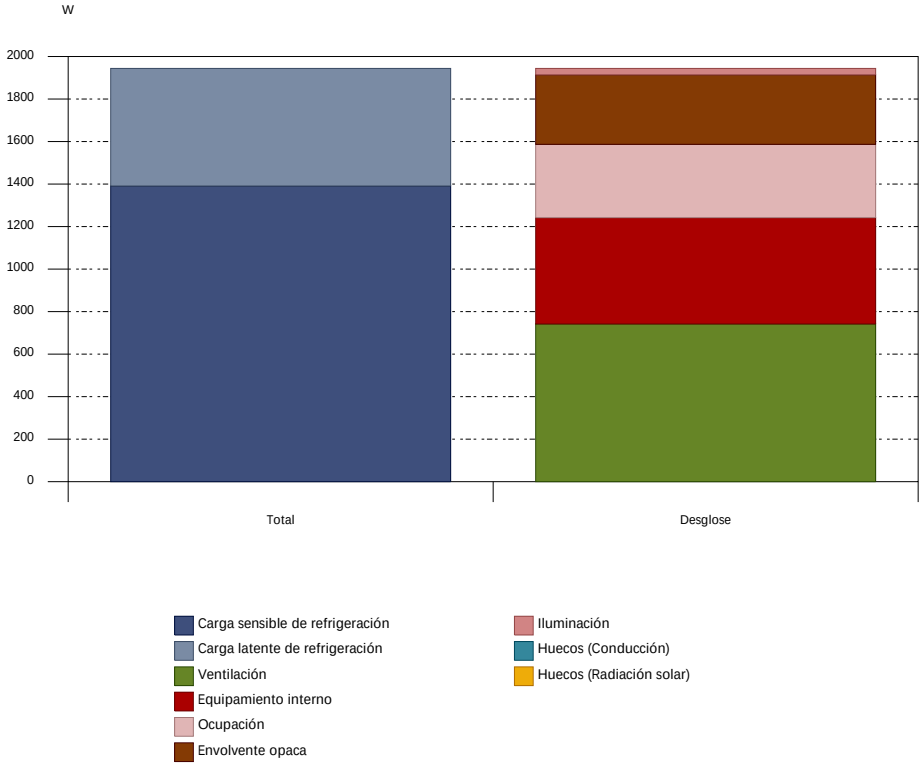
Informe de cargas térmicas



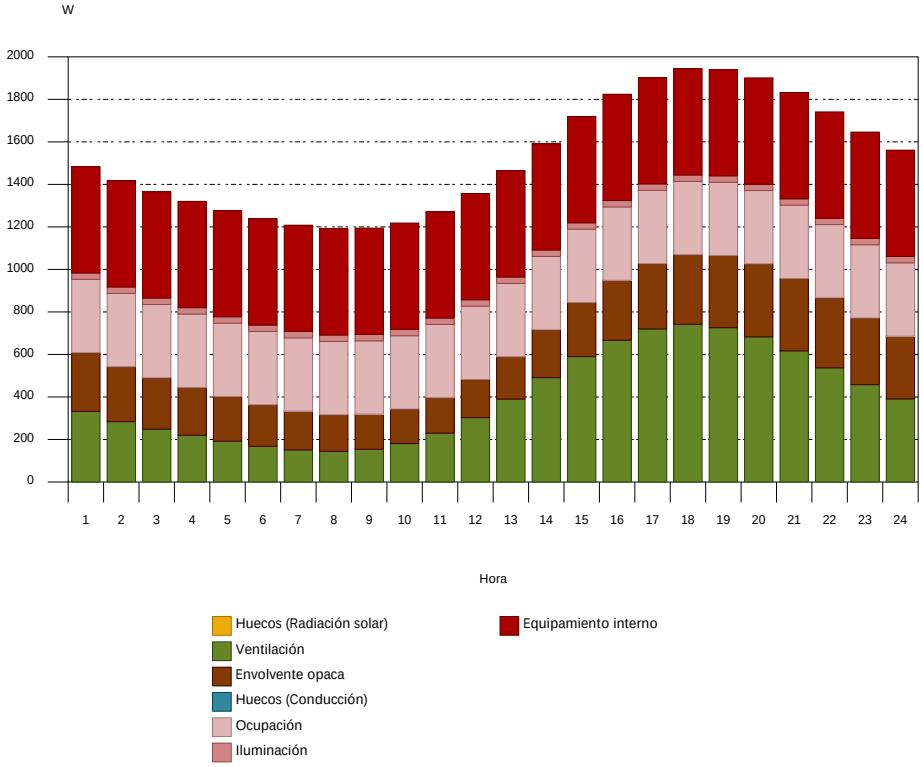
Informe de cargas térmicas

PB Despacho 1

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

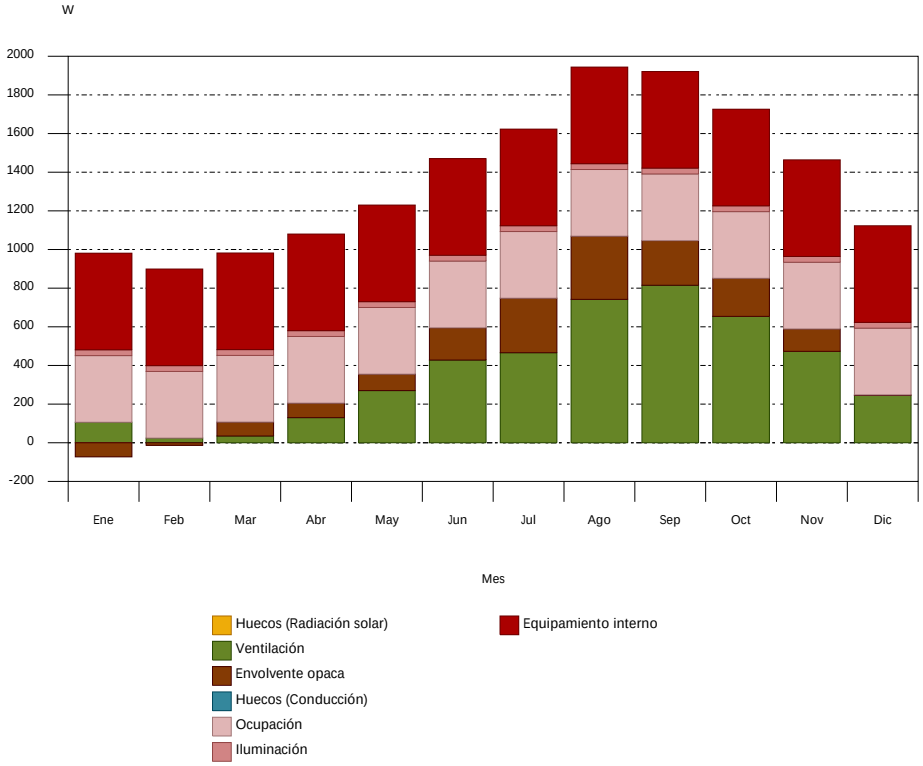


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

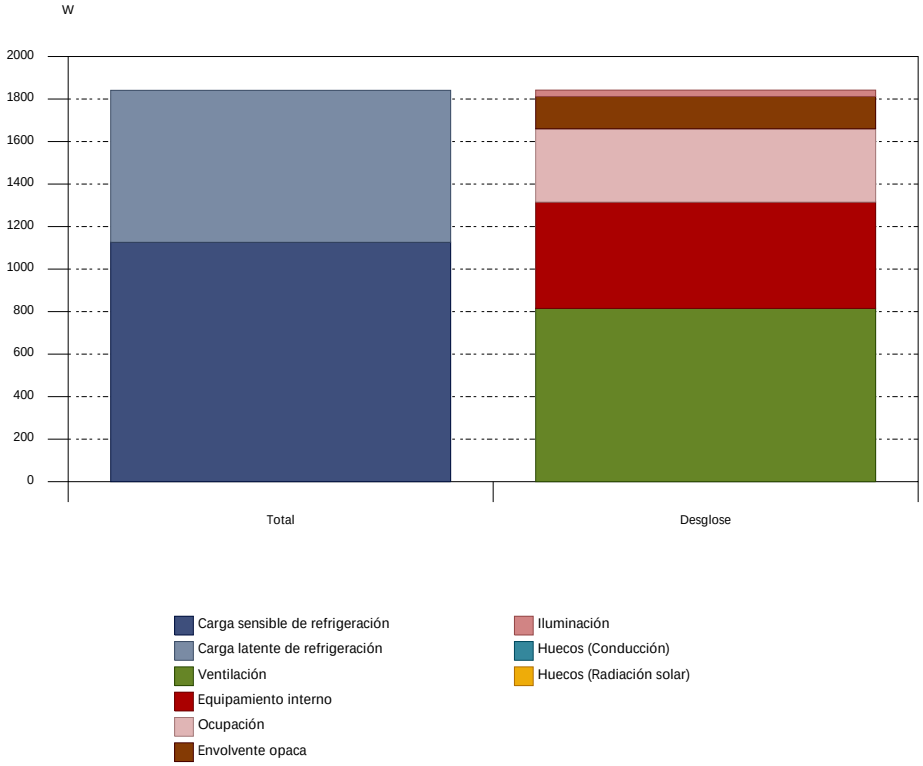
Informe de cargas térmicas



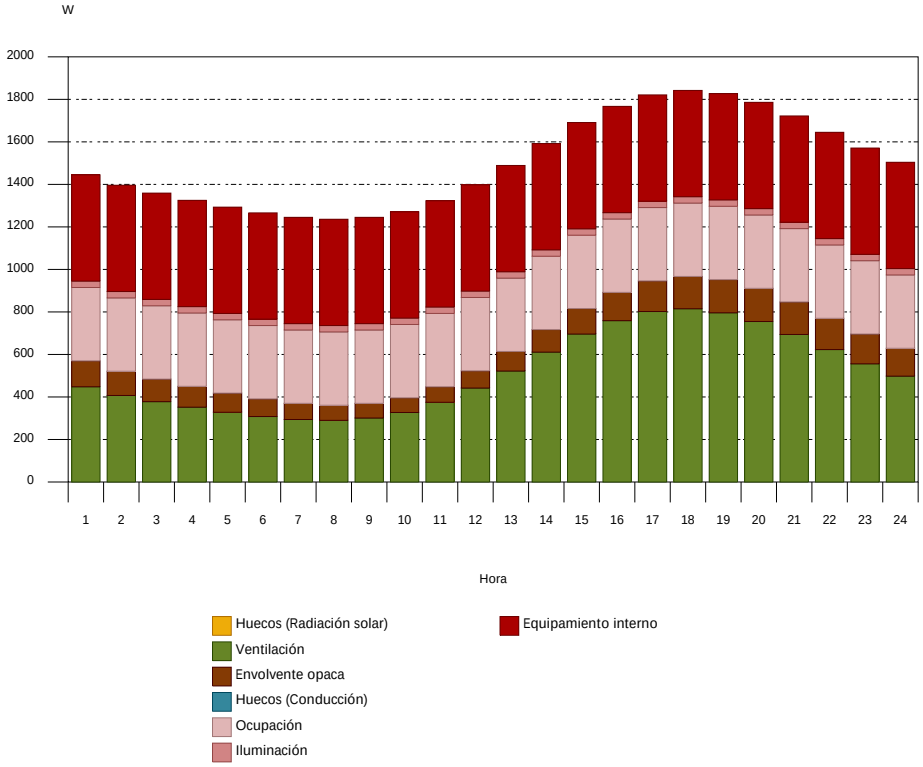
Informe de cargas térmicas

PB Despacho 2

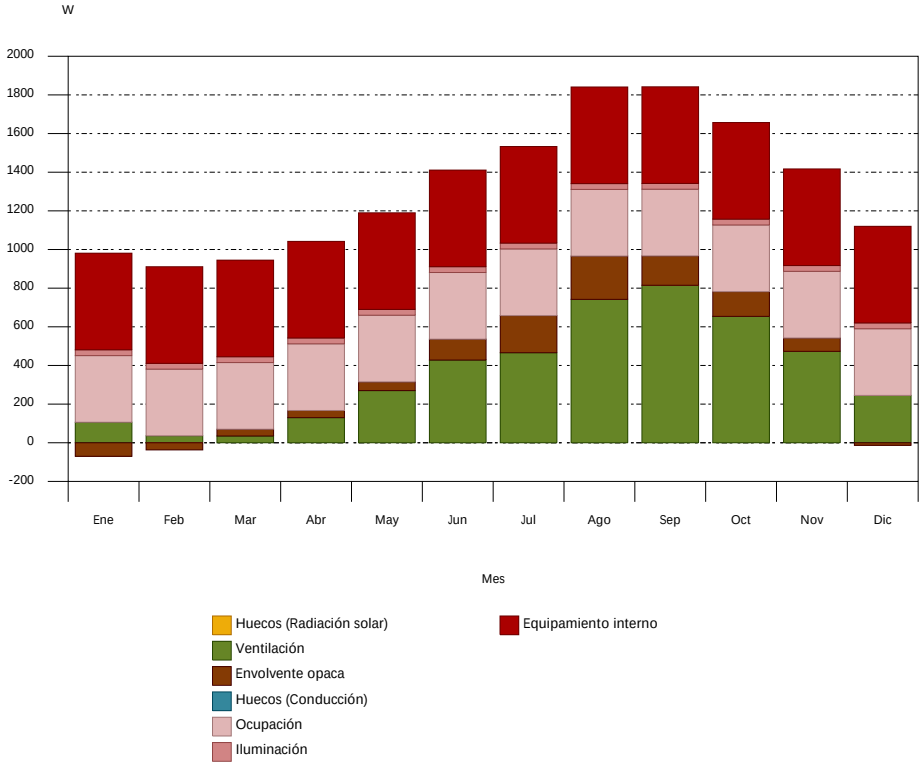
Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)



Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)

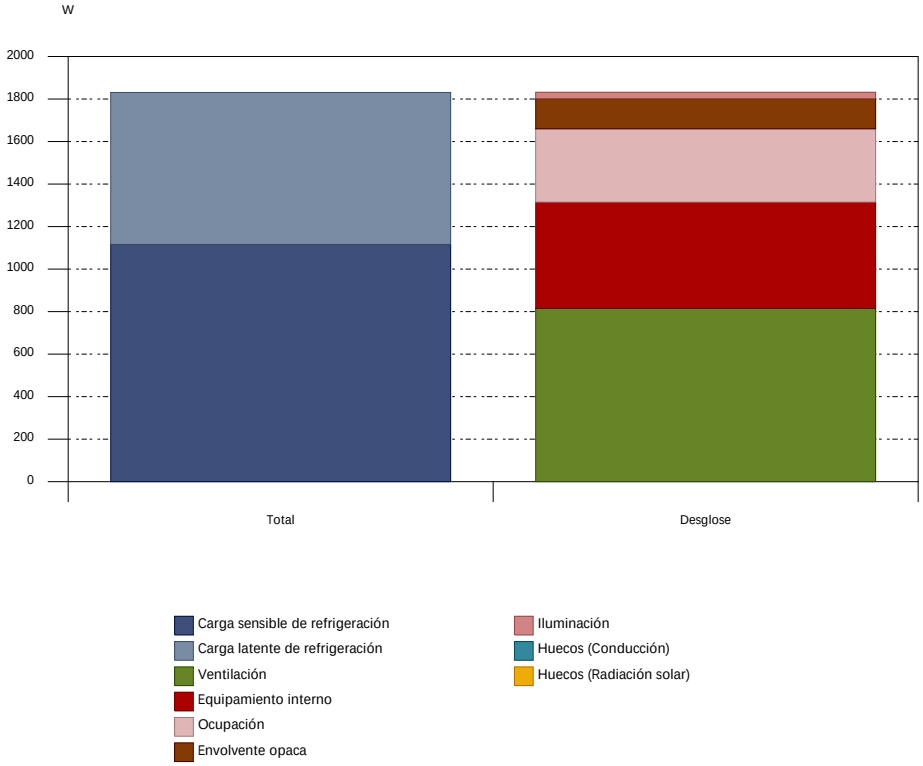


Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

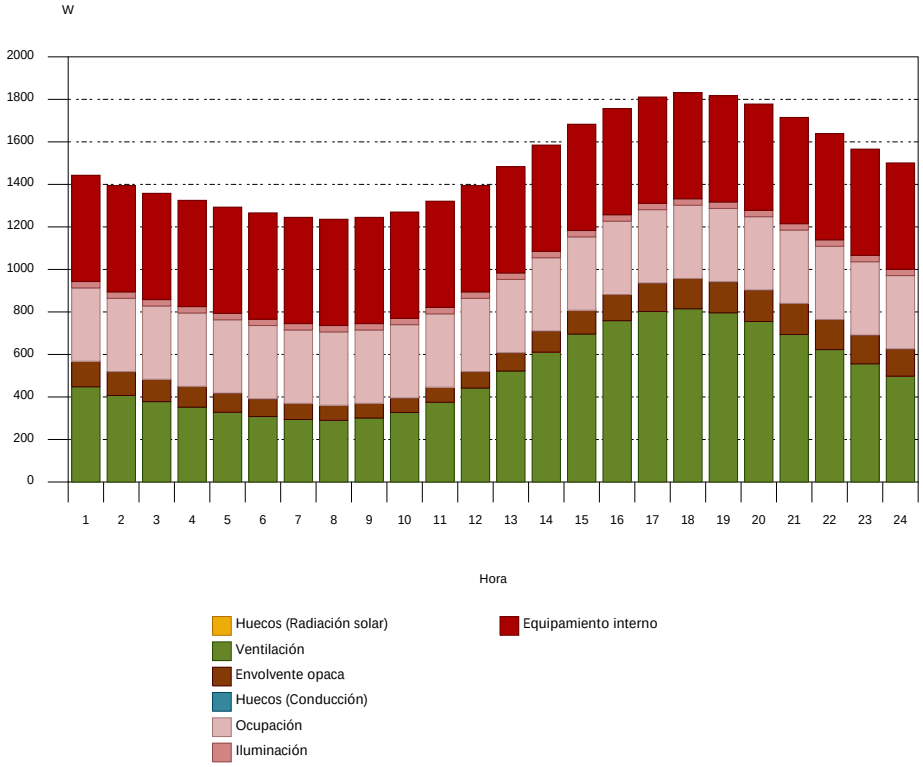

W
2000
1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
-200
Ene
Feb
Mar
Abr
May
Jun
Jul
Ago
Sep
Oct
Nov
Dic
Mes
Huecos (Radiación solar)
Ventilación
Envolvente opaca
Huecos (Conducción)
Ocupación
Iluminación
Equipamiento interno

PB Despacho 3

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)

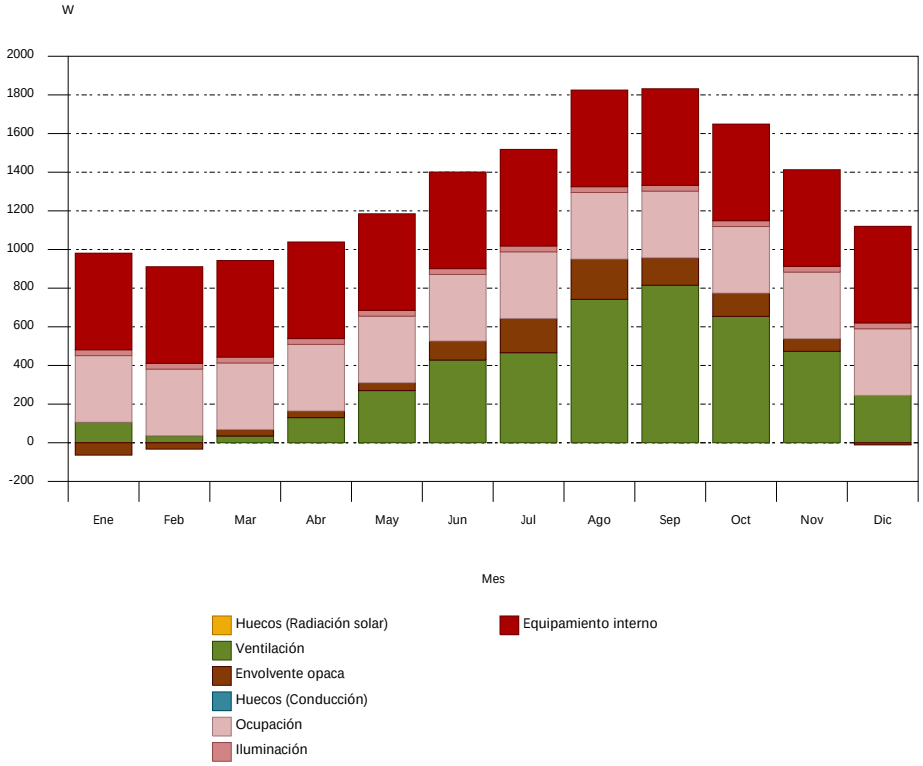


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)



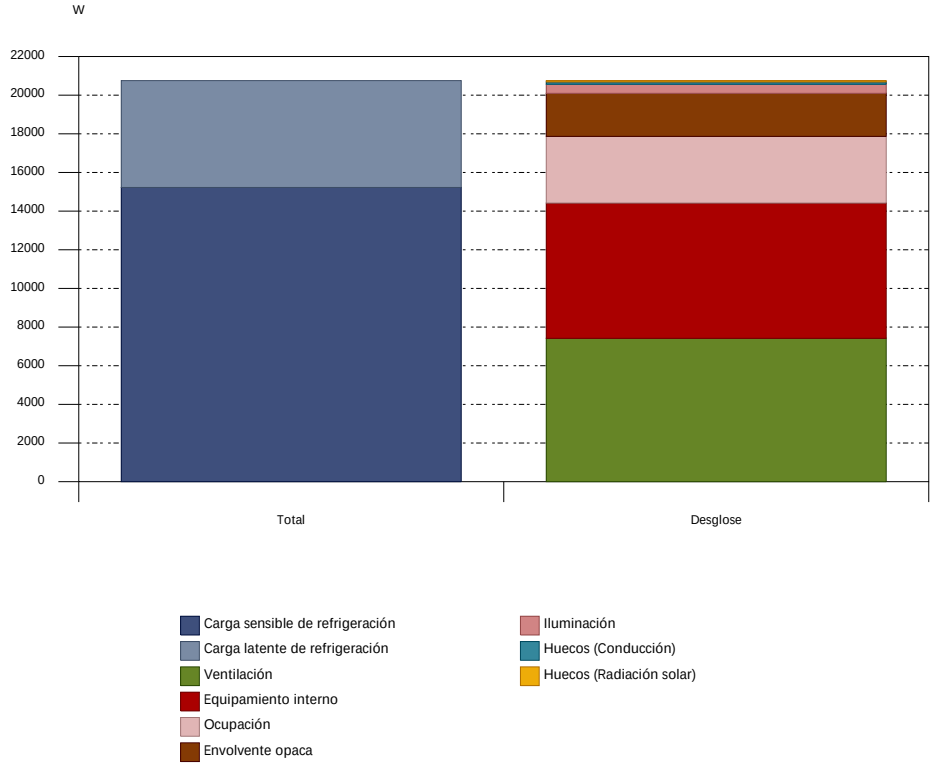
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

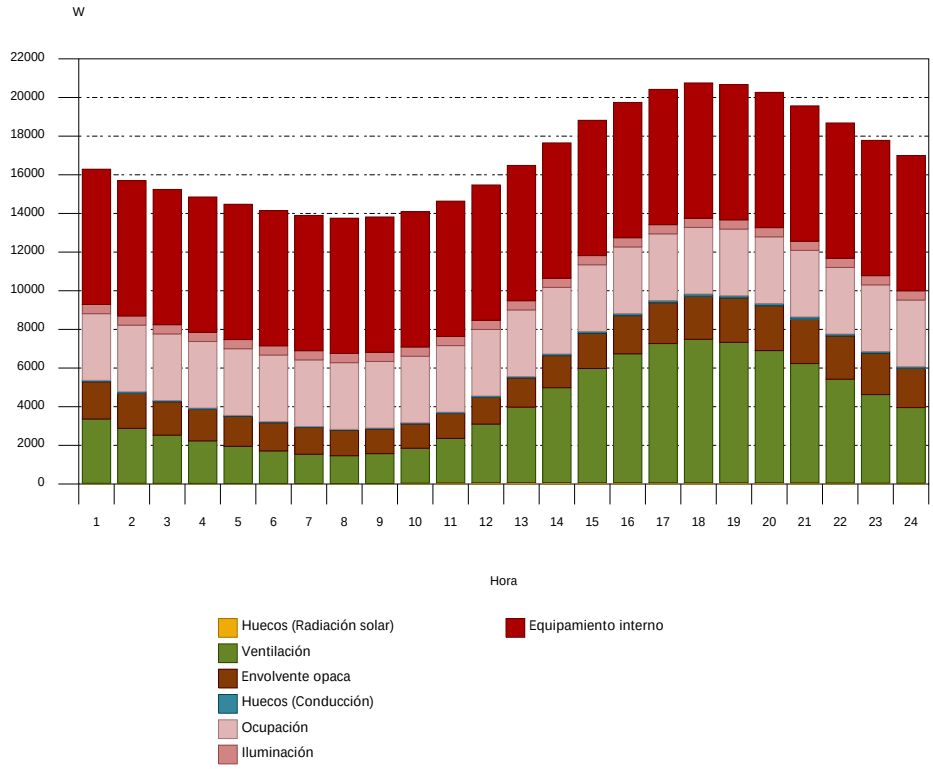


PB Zona patio

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

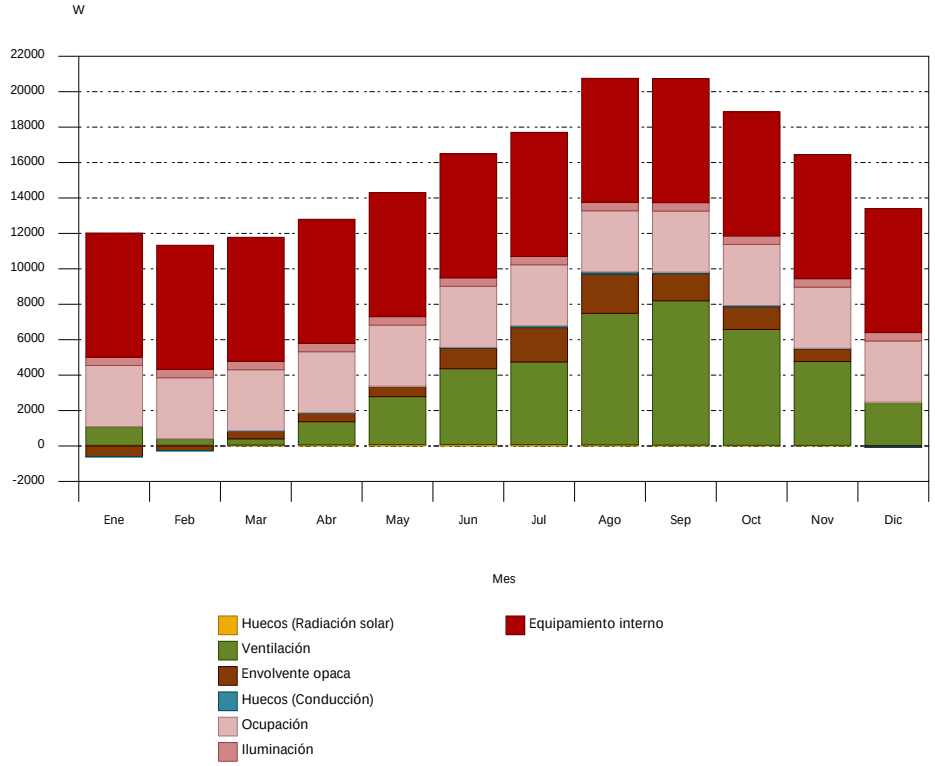


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

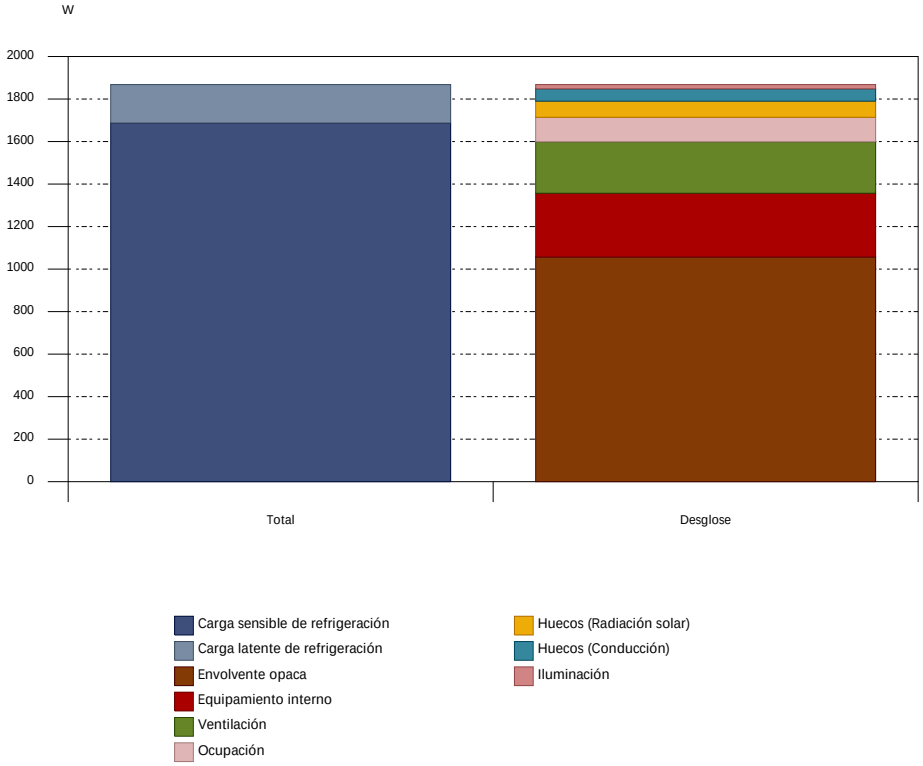
Informe de cargas térmicas



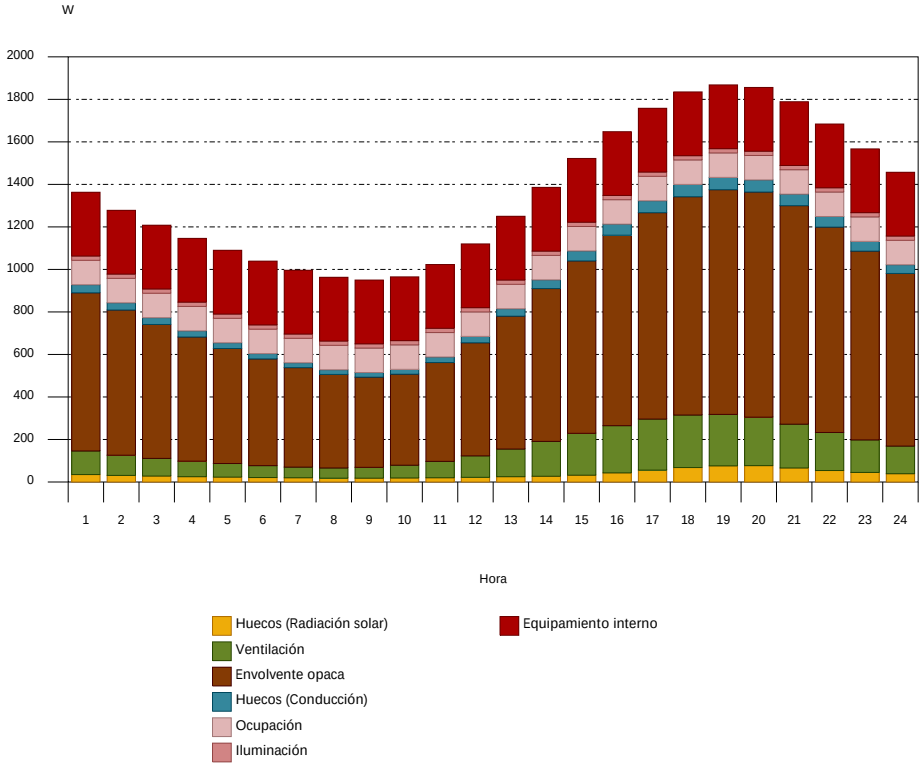
Informe de cargas térmicas

PB Office

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 18h)

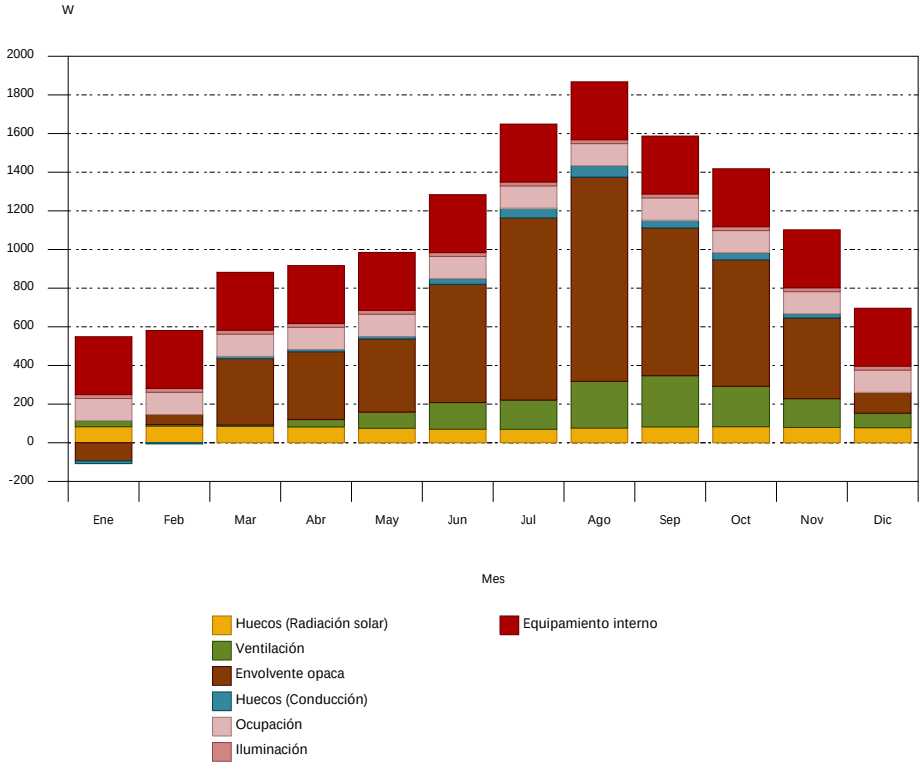


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

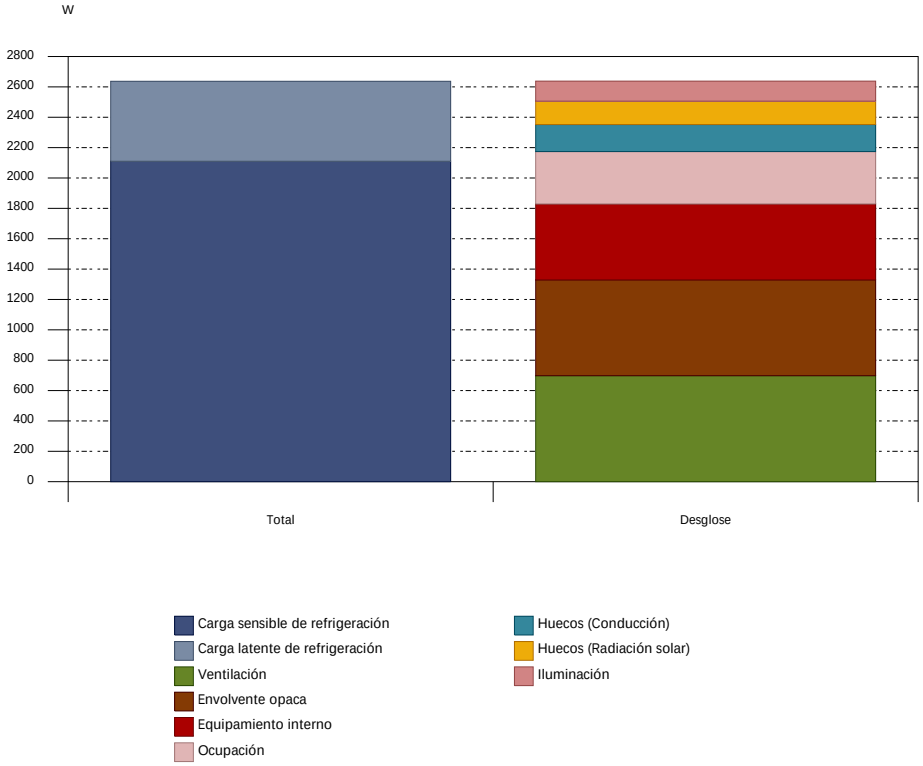
Informe de cargas térmicas



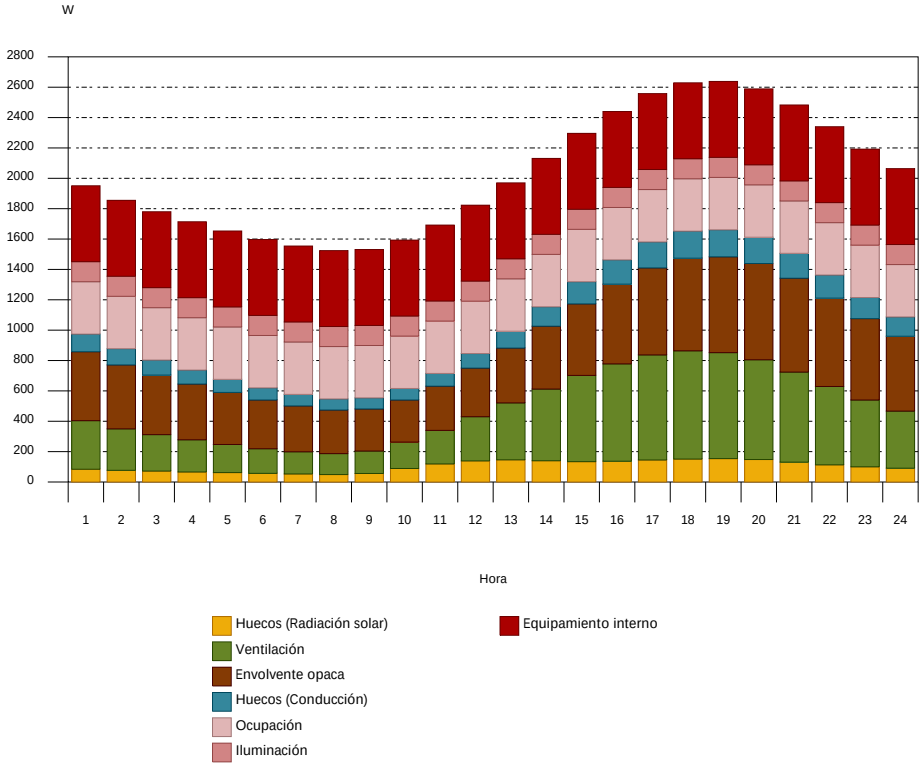
Informe de cargas térmicas

P1 Despacho 1

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 18h)

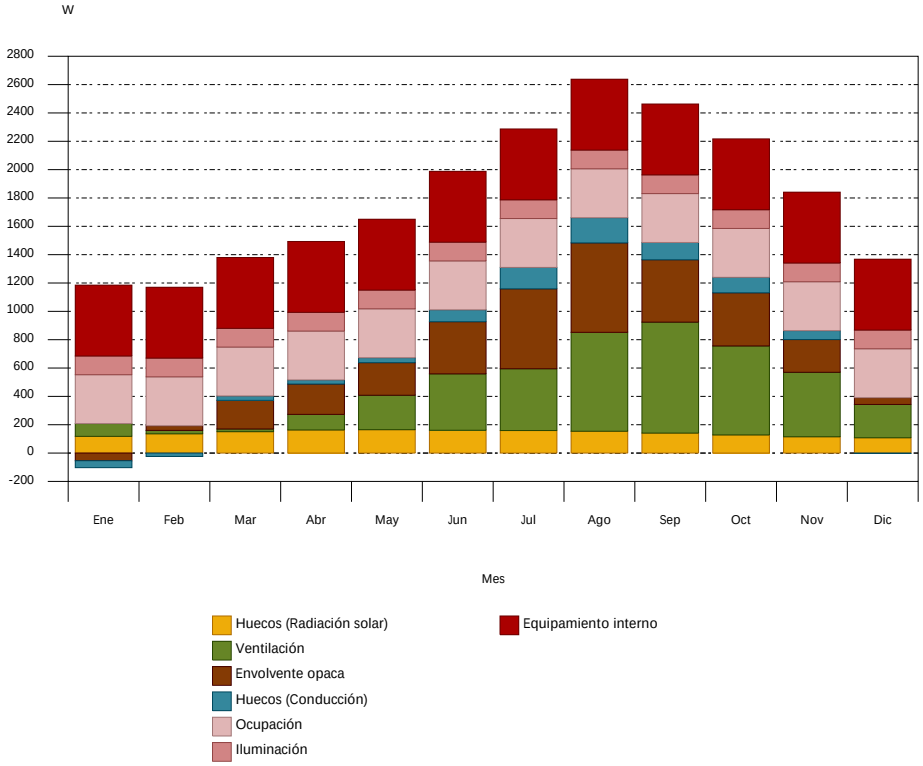


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

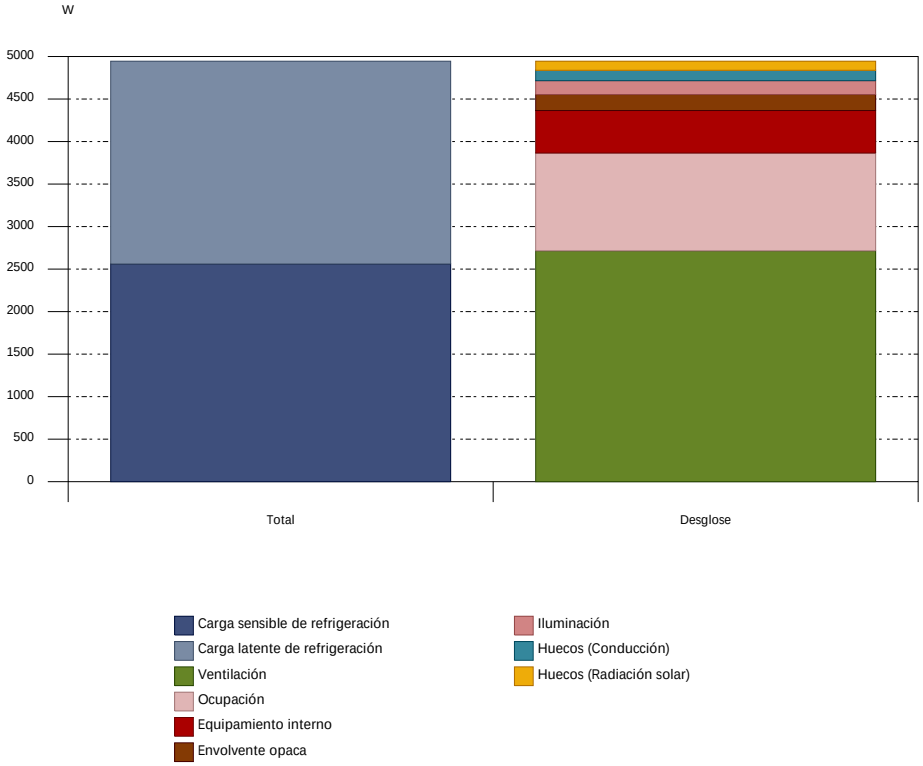
Informe de cargas térmicas



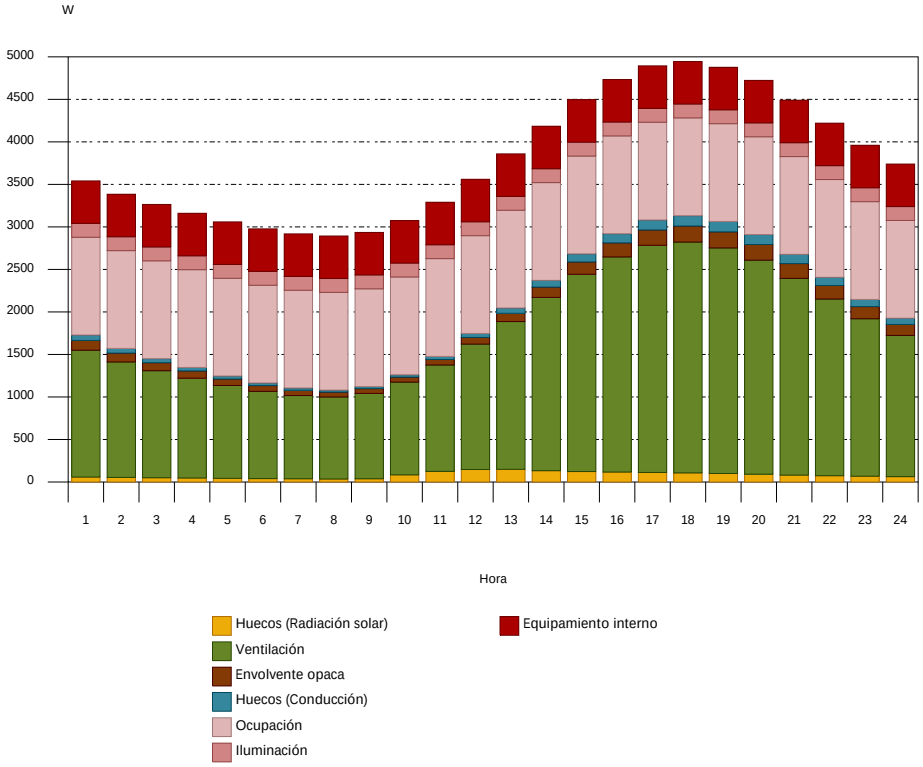
Informe de cargas térmicas

P1 Despacho 2

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)

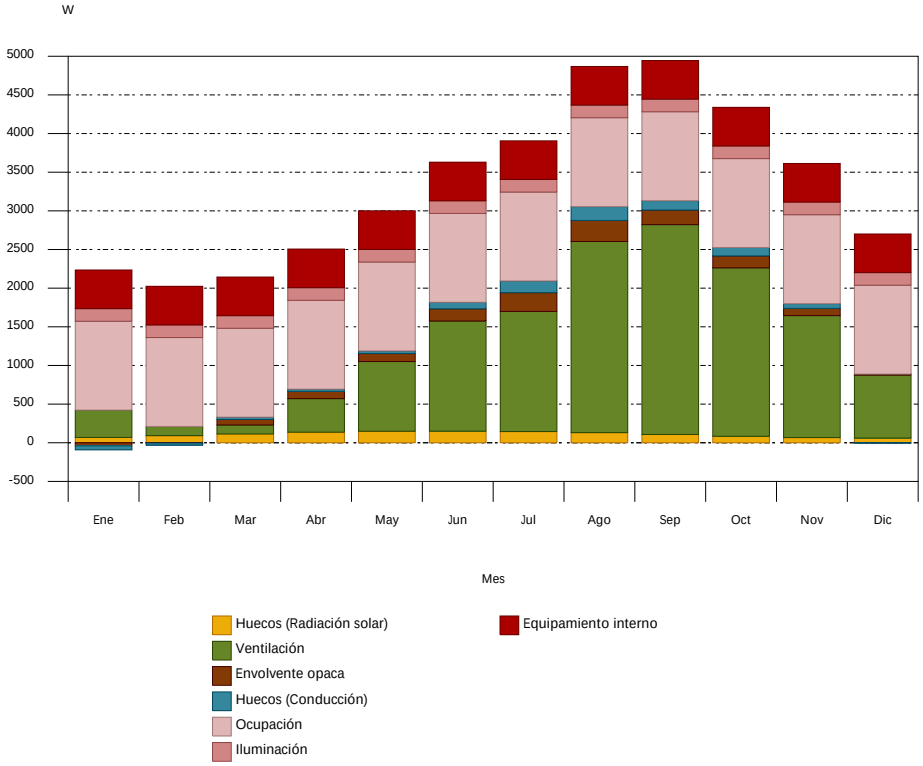


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

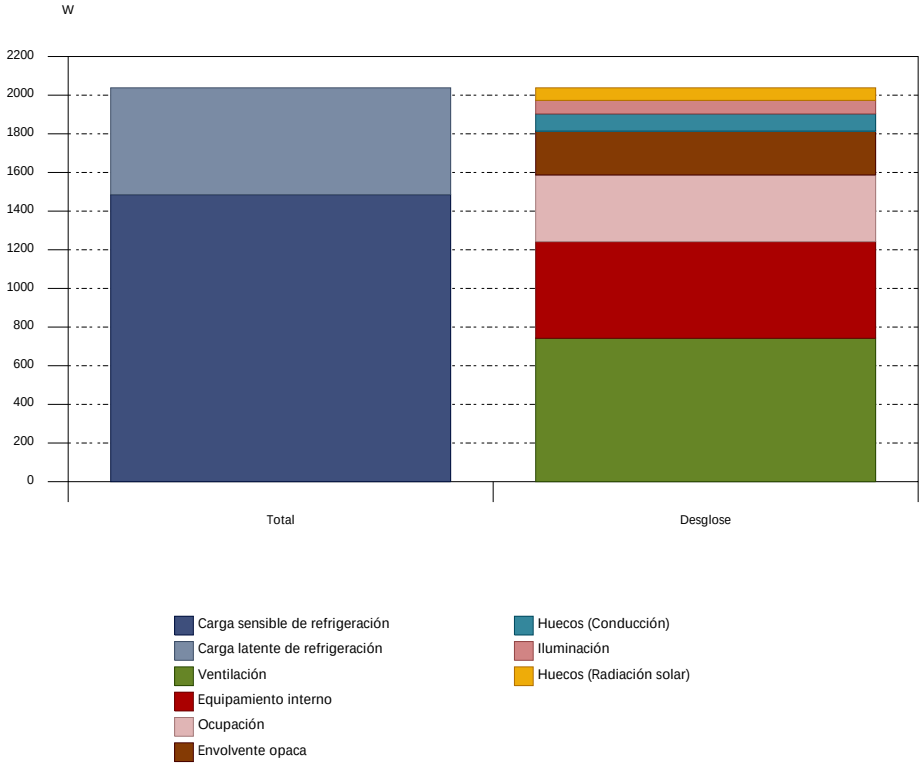
Informe de cargas térmicas



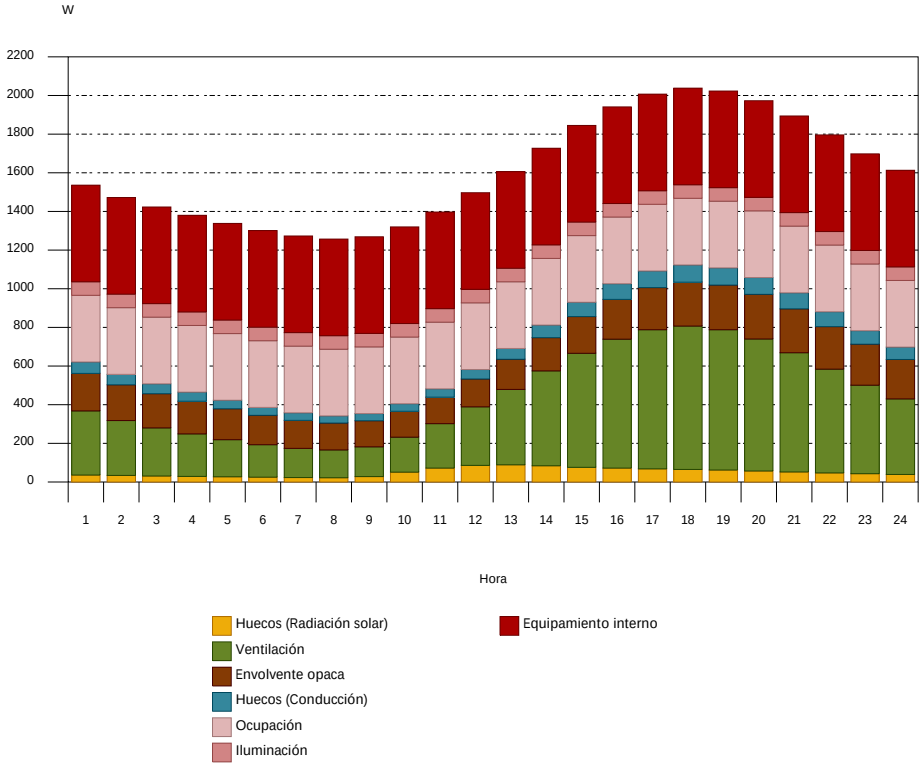
Informe de cargas térmicas

P1 Despacho 3

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

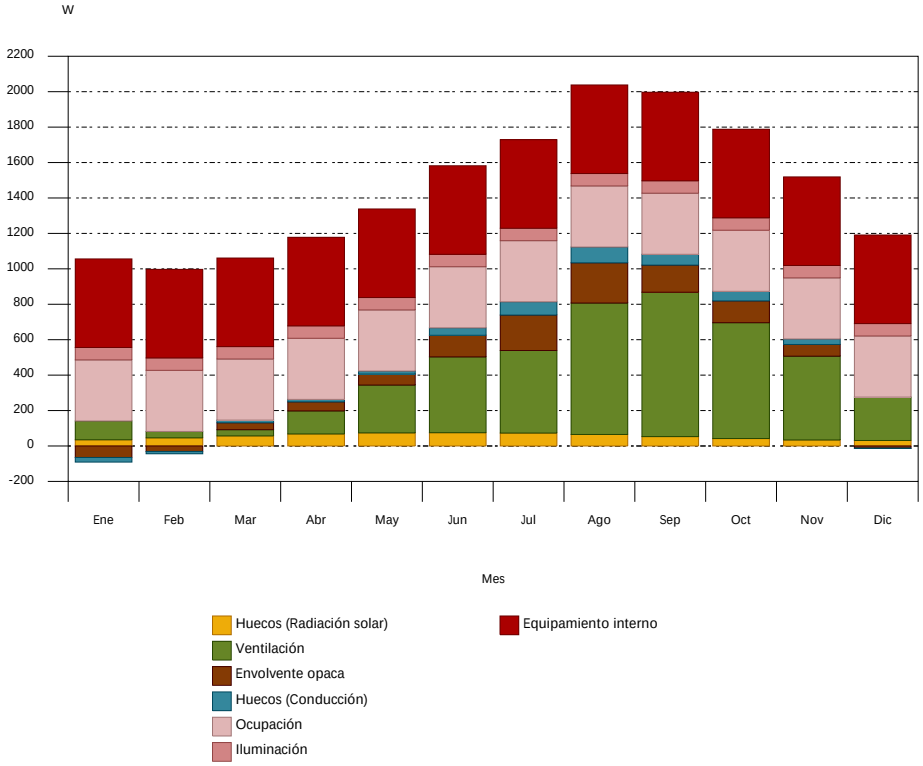


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



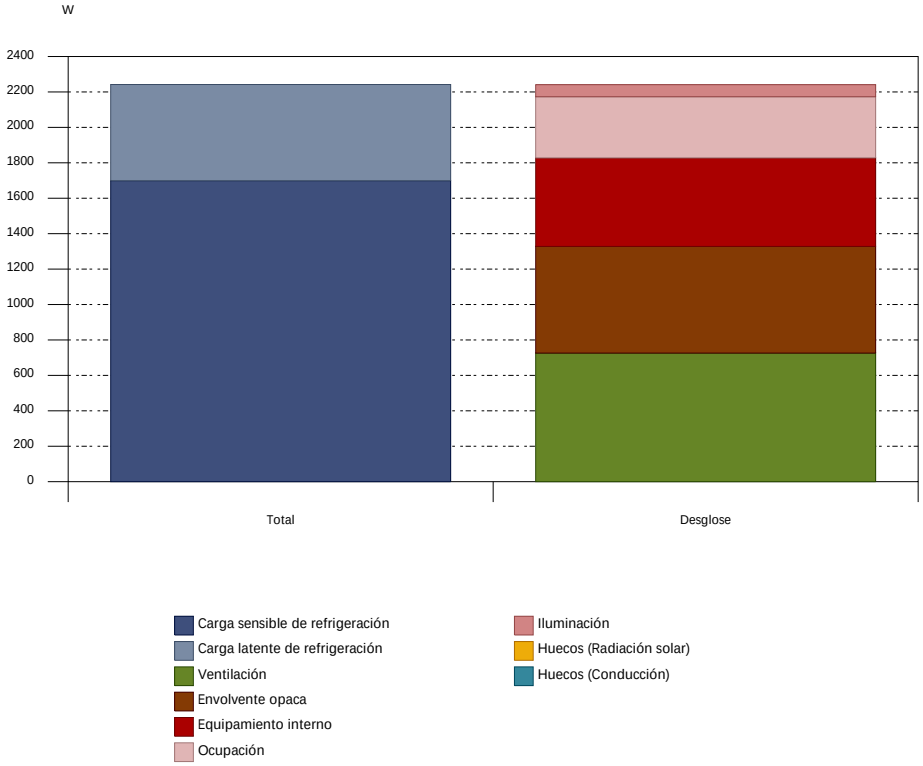
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

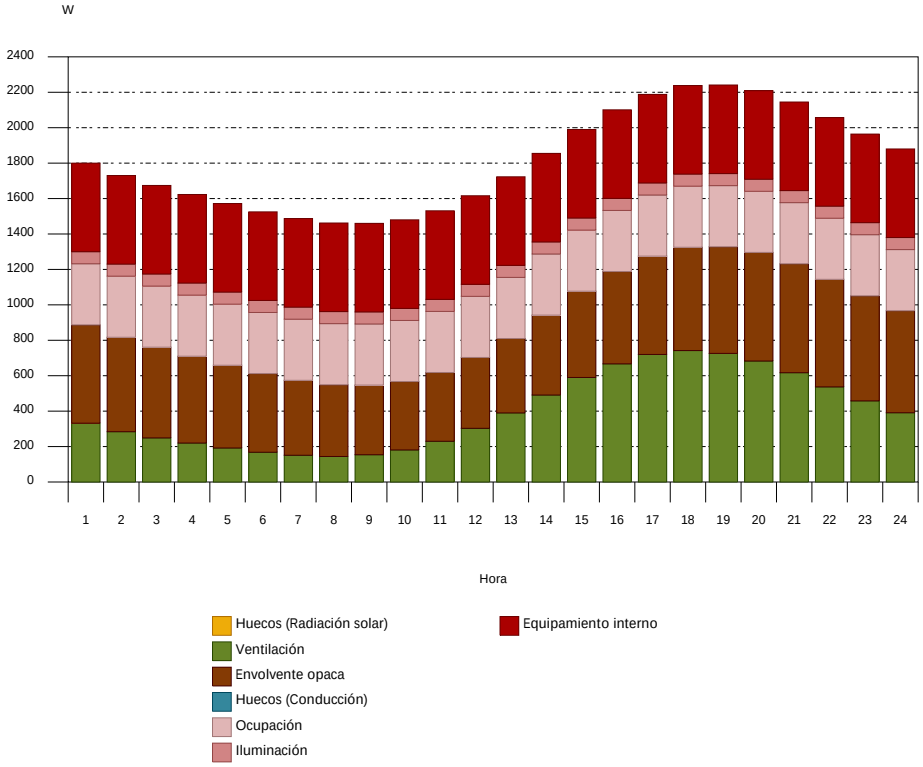


P1 Despacho 4

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 18h)

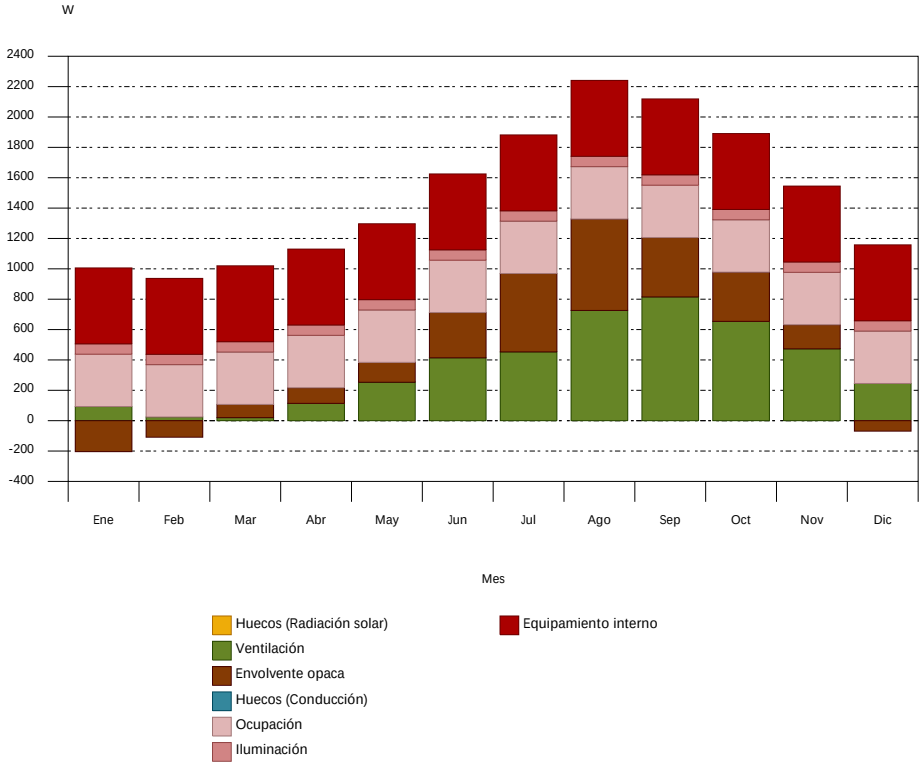


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

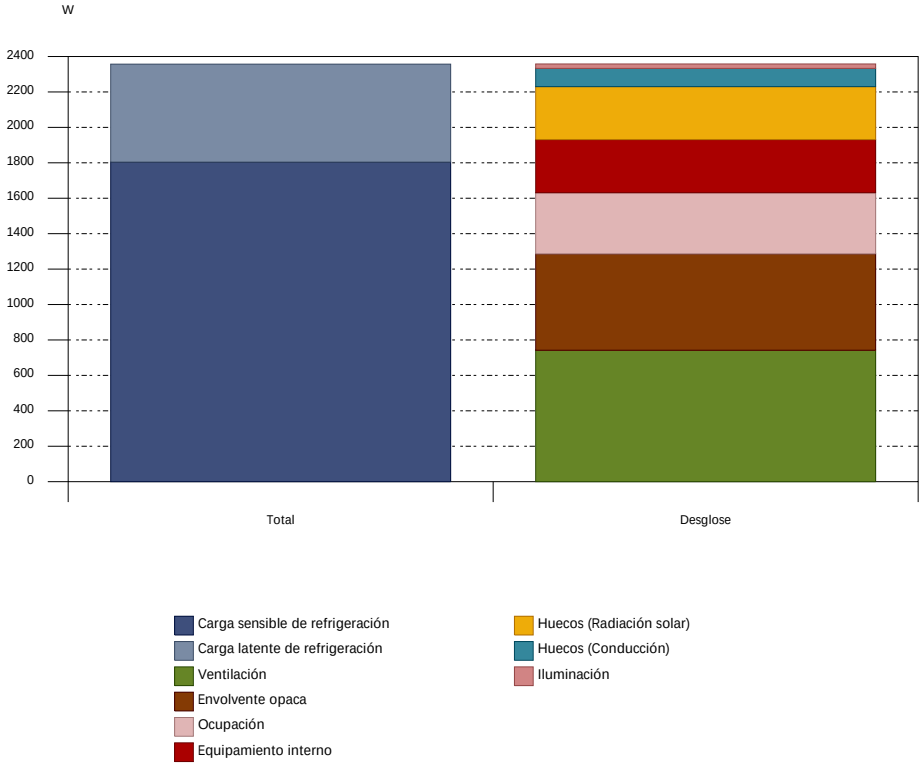
Informe de cargas térmicas



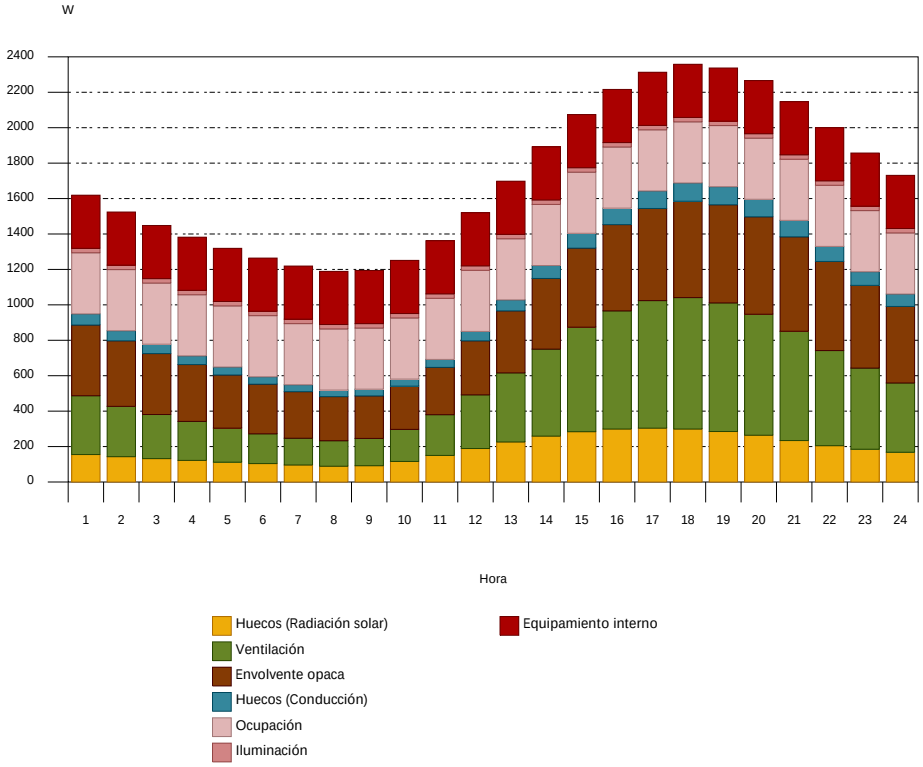
Informe de cargas térmicas

P1 Despacho 5

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

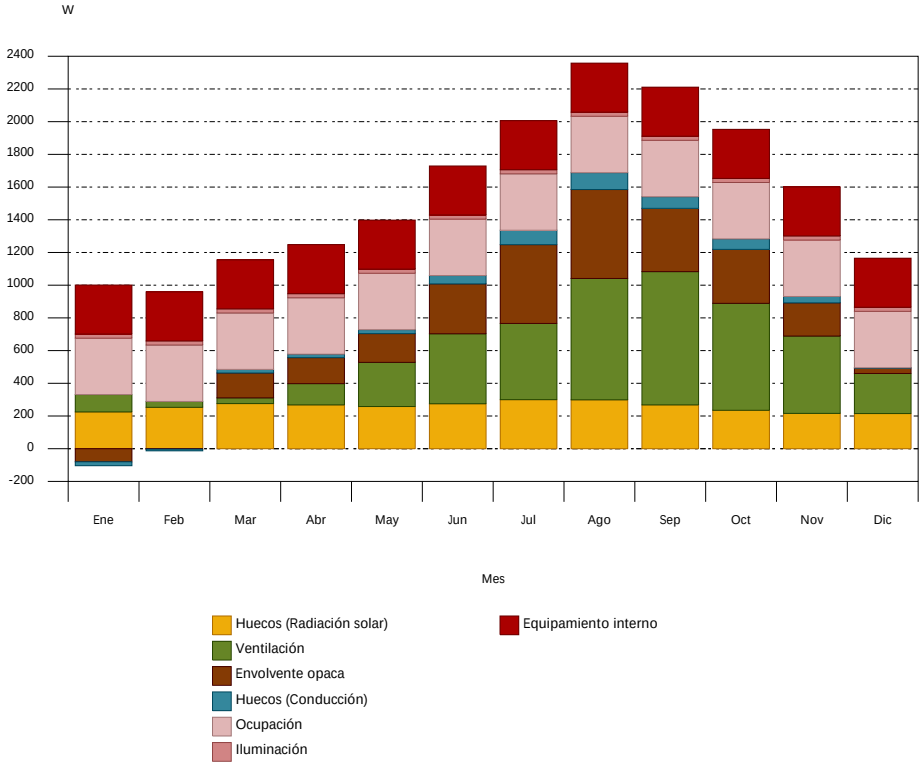


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



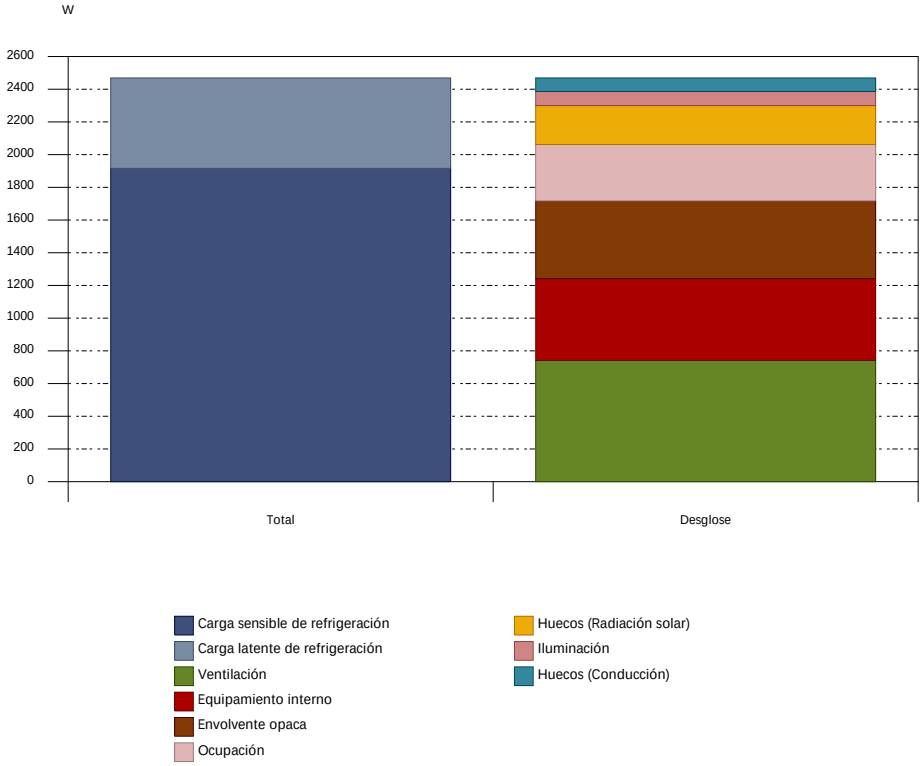
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

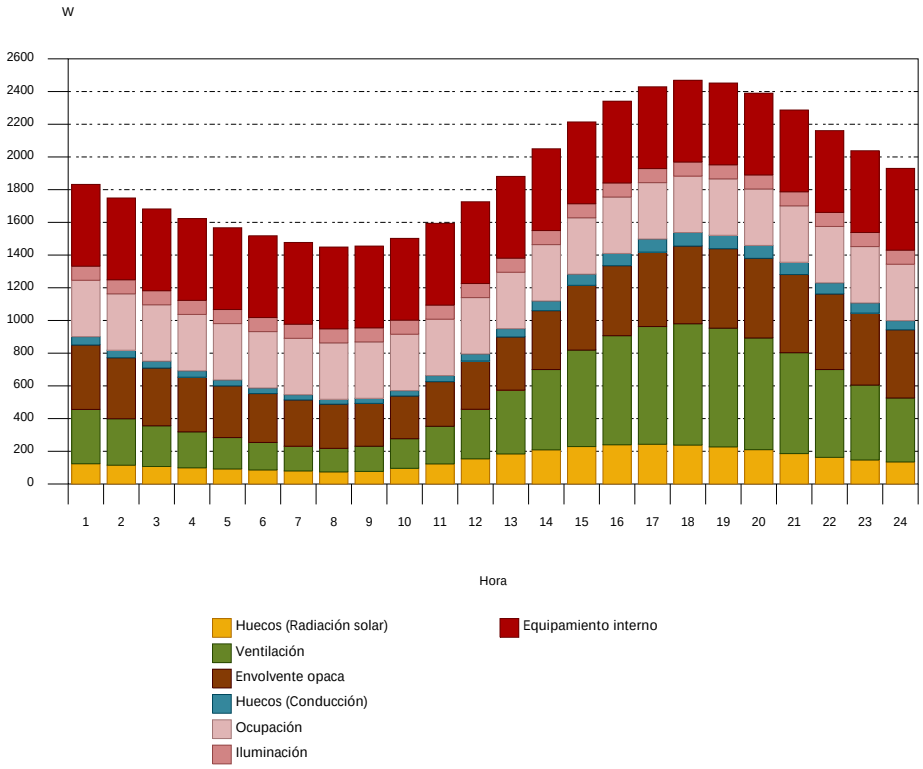


P1 Despacho 6

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

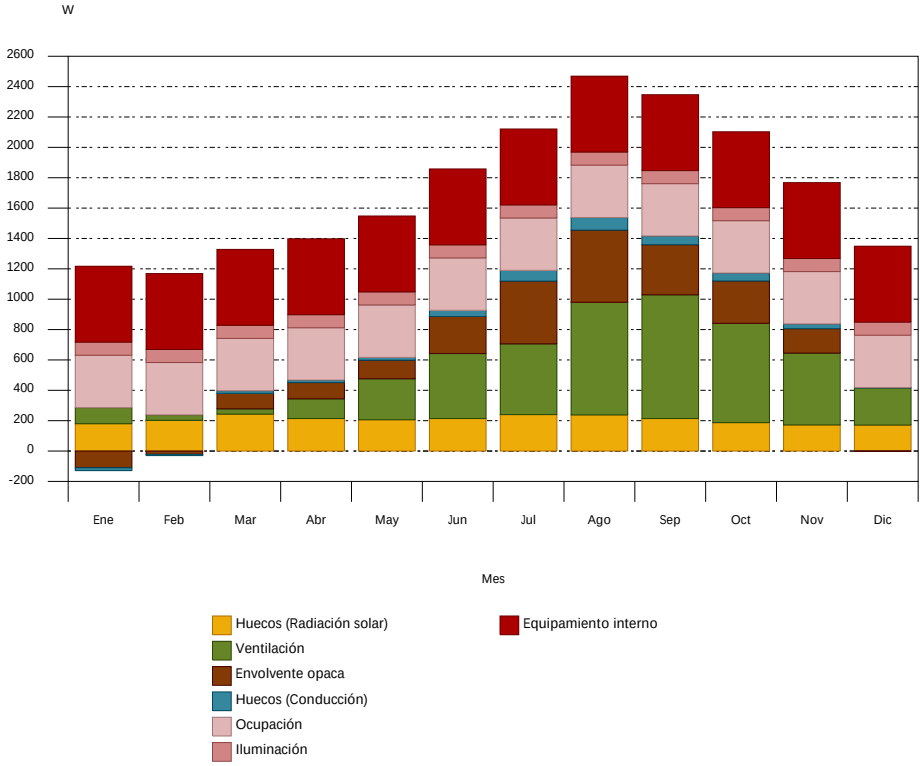


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



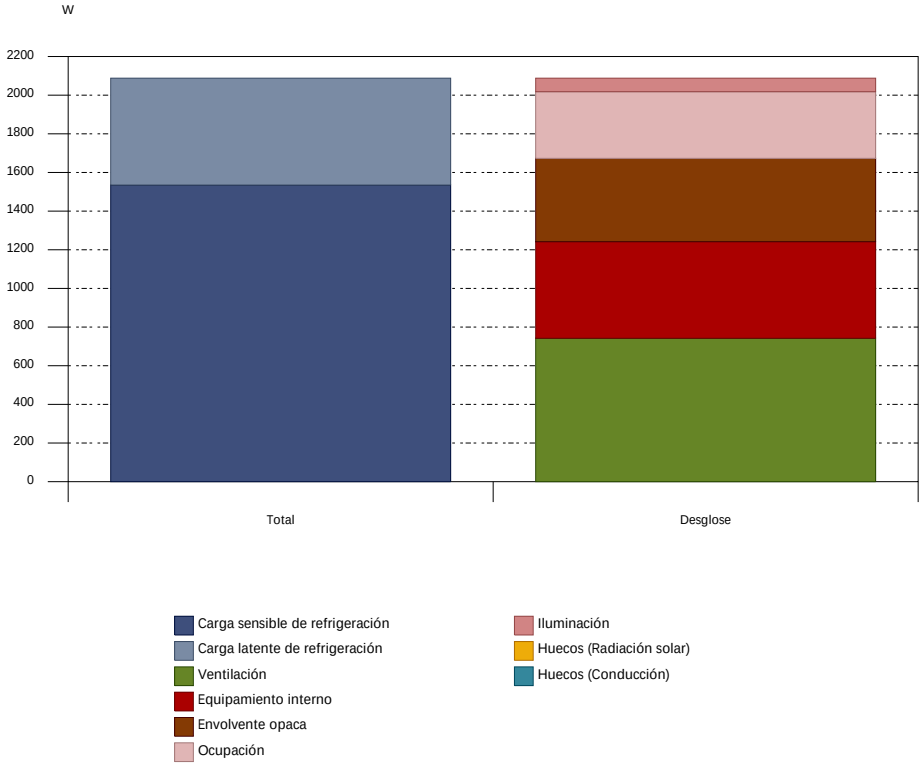
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

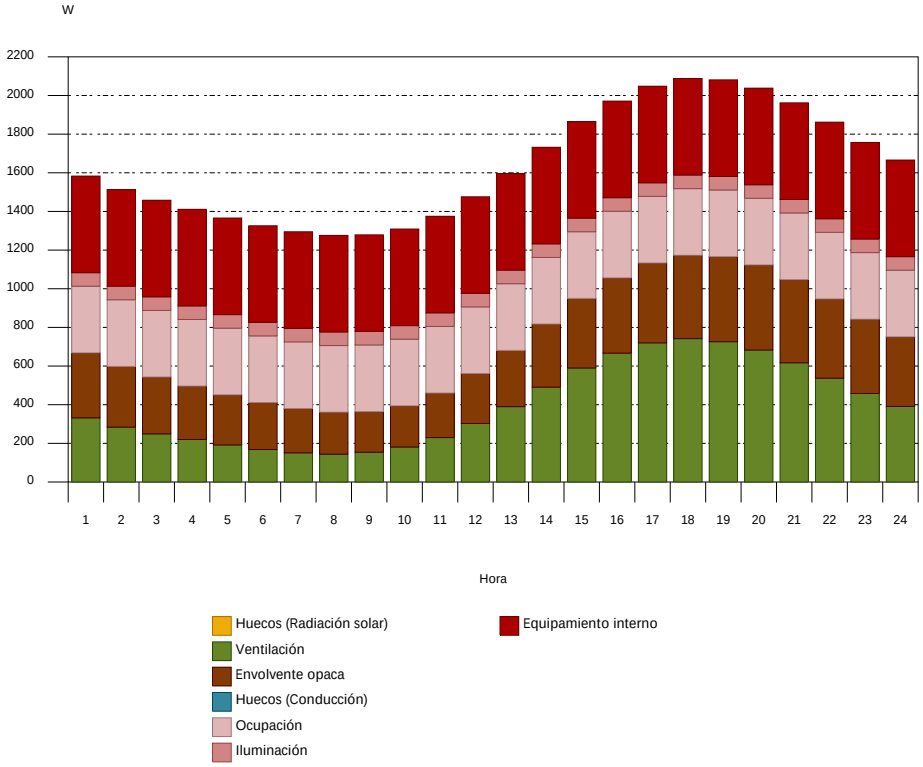


P1 Despacho 7

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

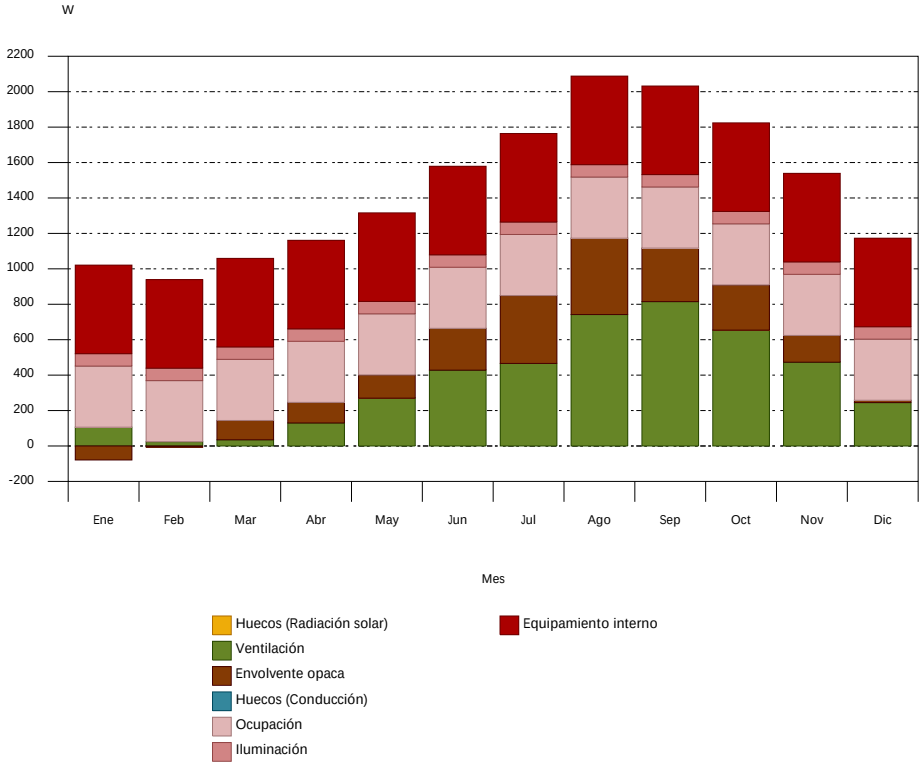


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



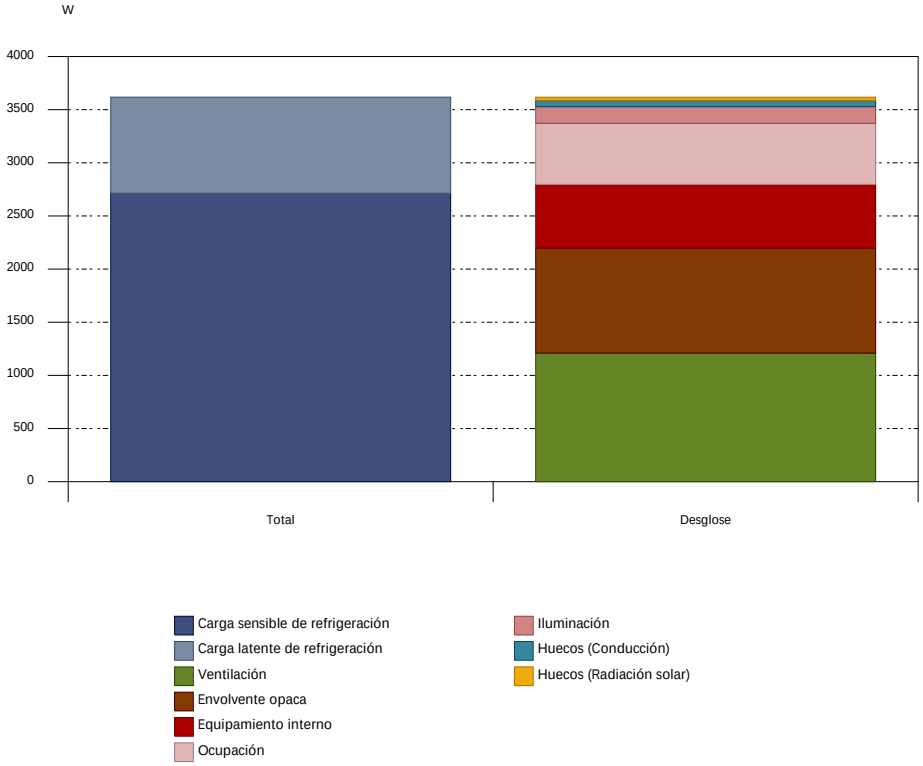
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

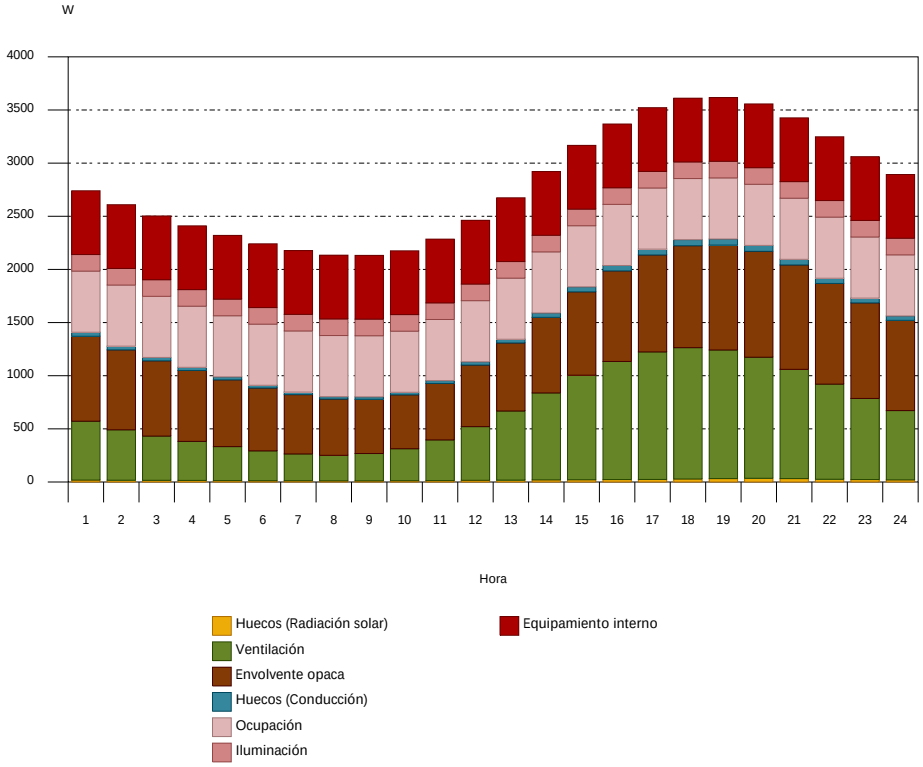


P1 Despacho 8

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 18h)

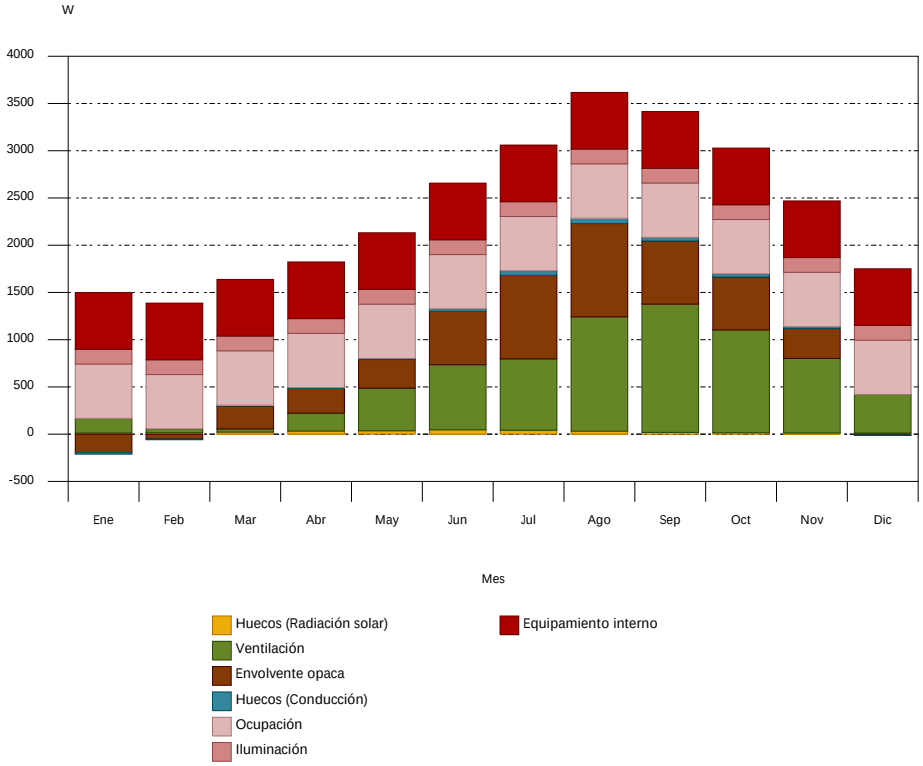


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



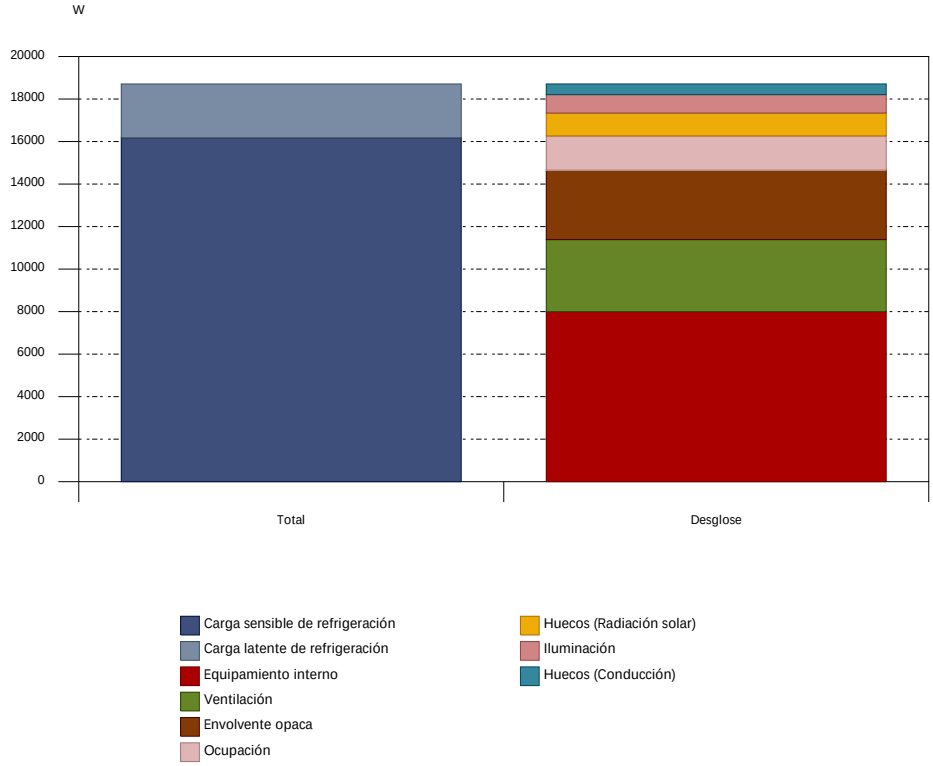
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

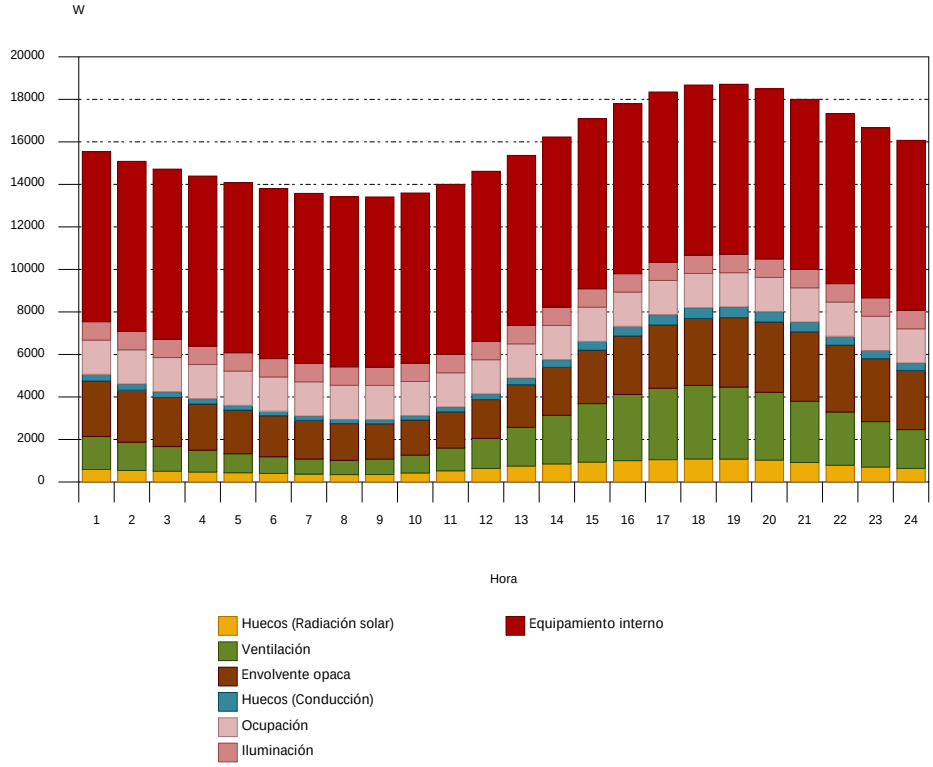


P1 Zona patio

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 18h)

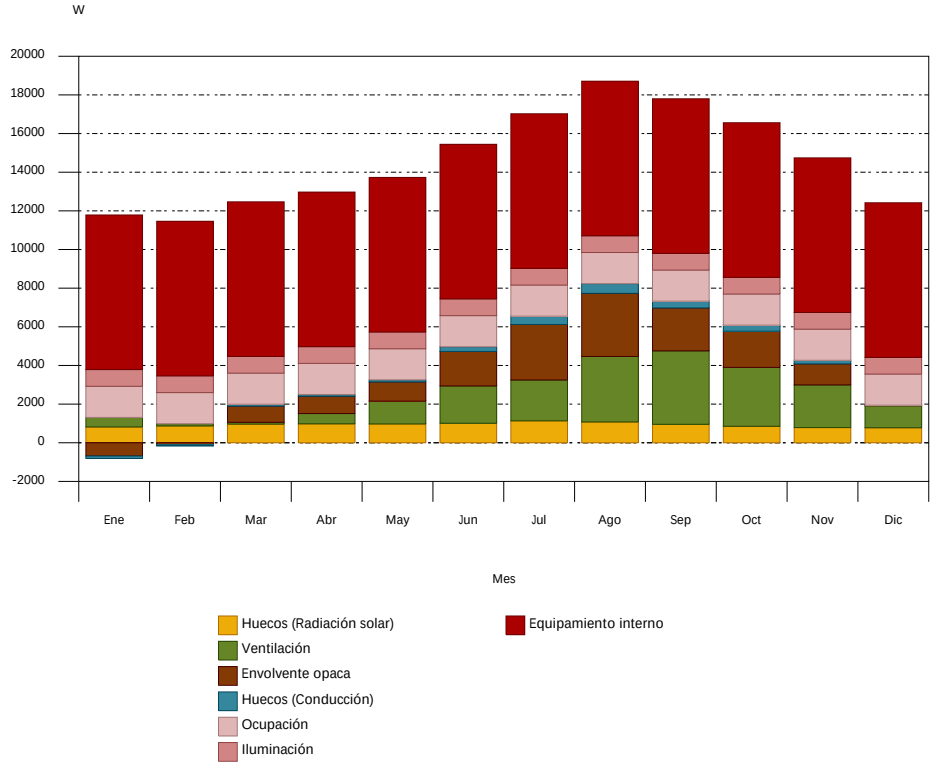


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



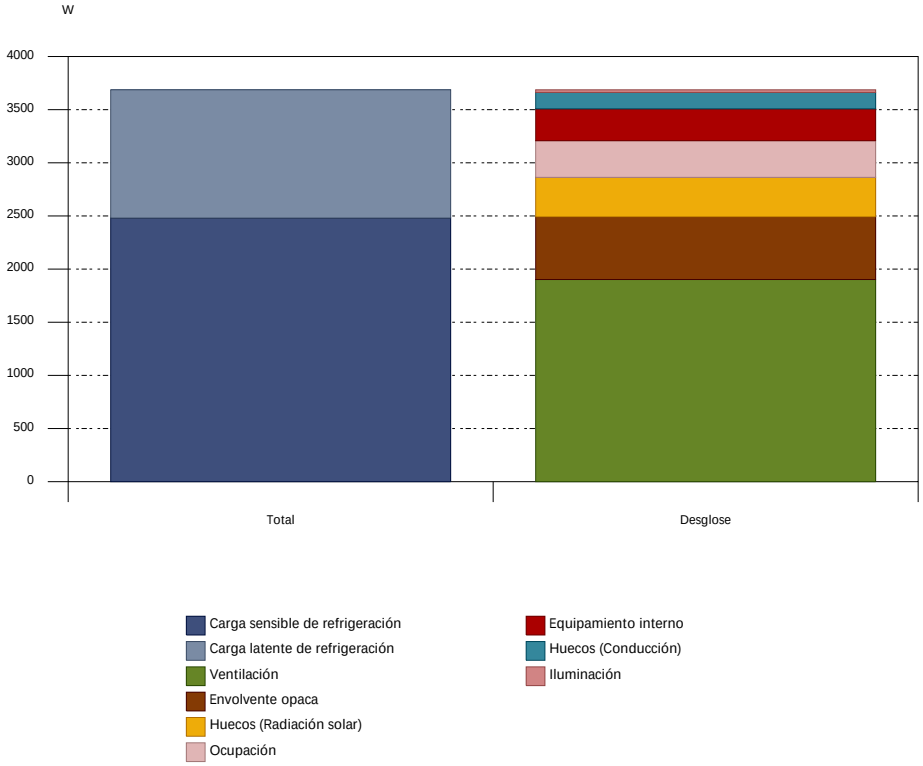
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

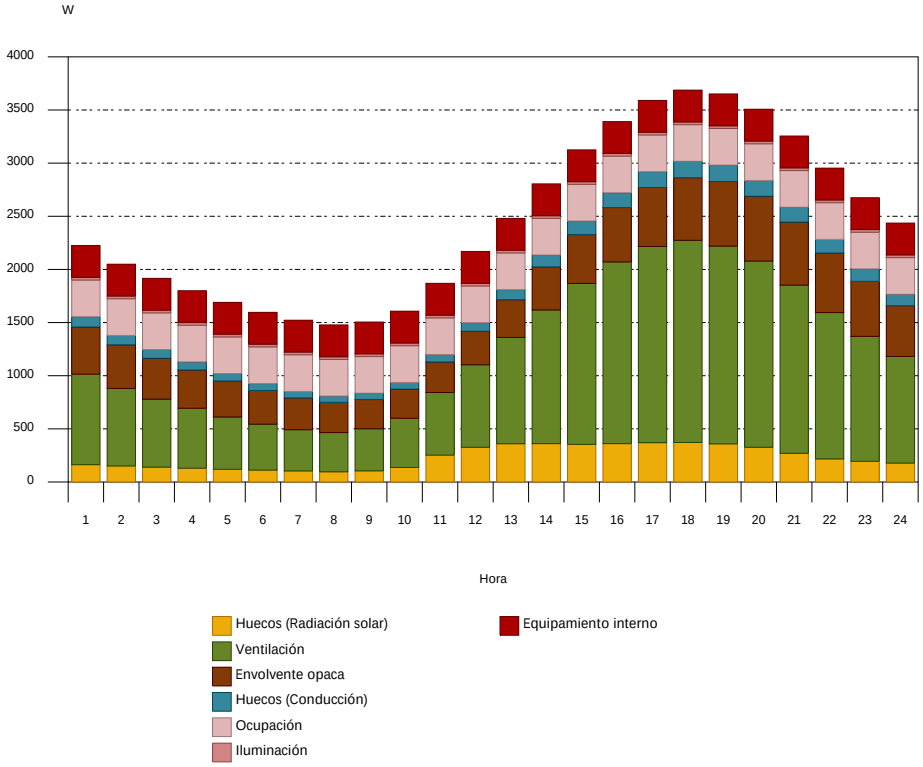


P2 Despacho 1

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

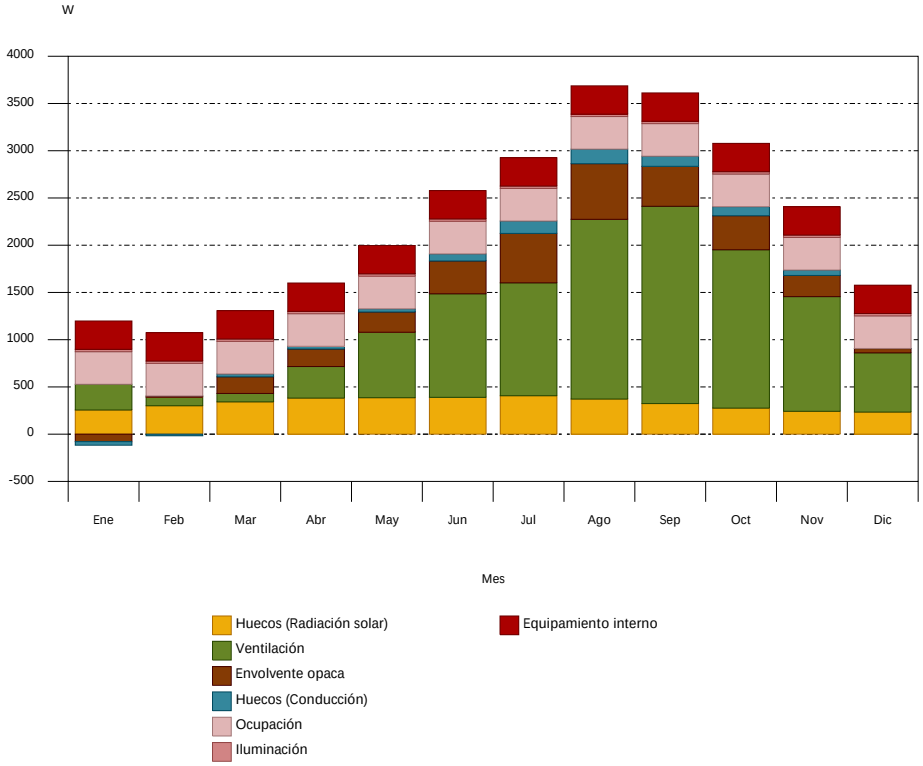


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



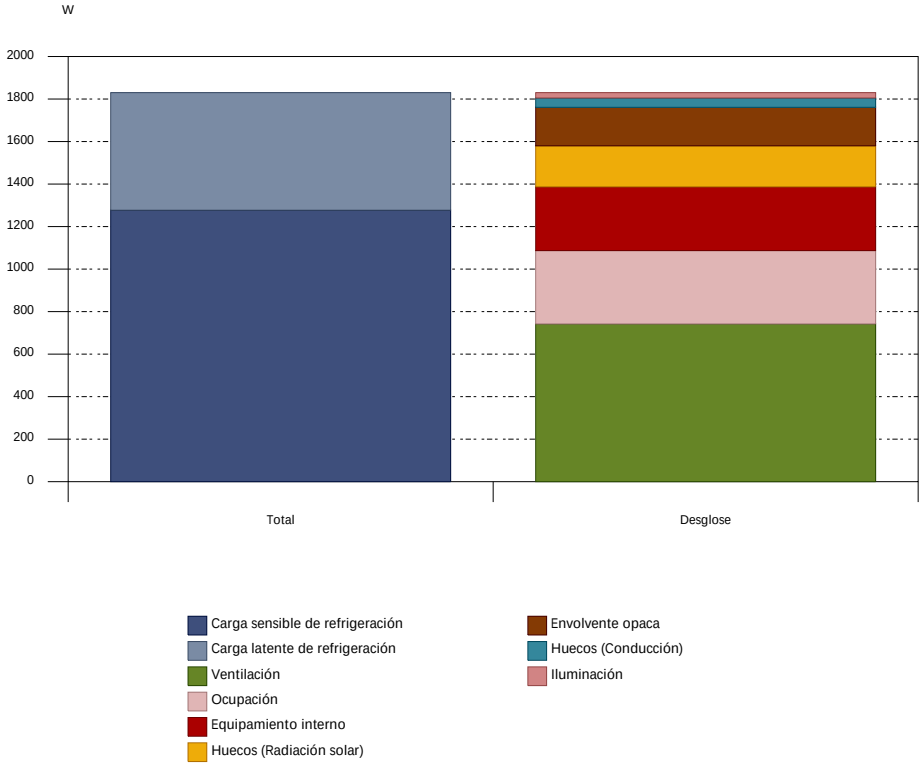
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

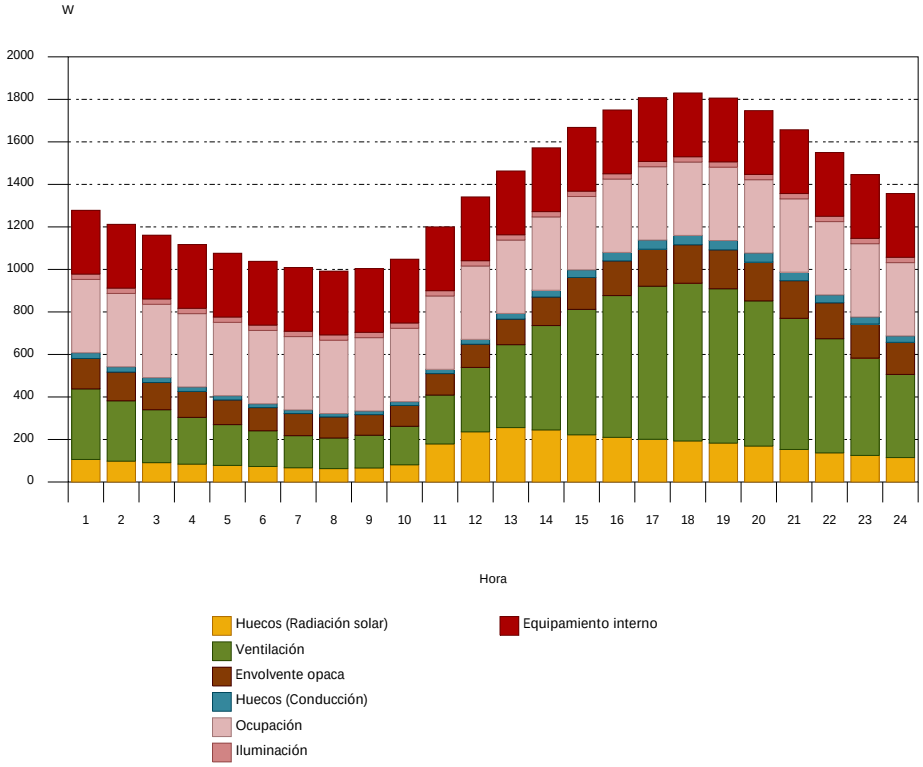


P2 Despacho 2

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

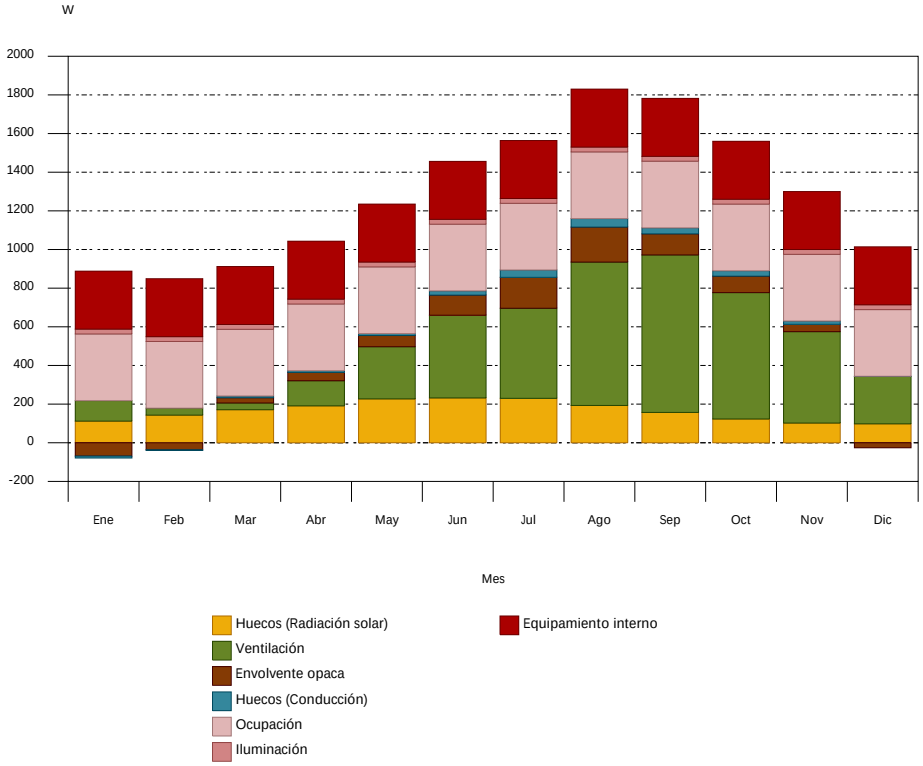


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



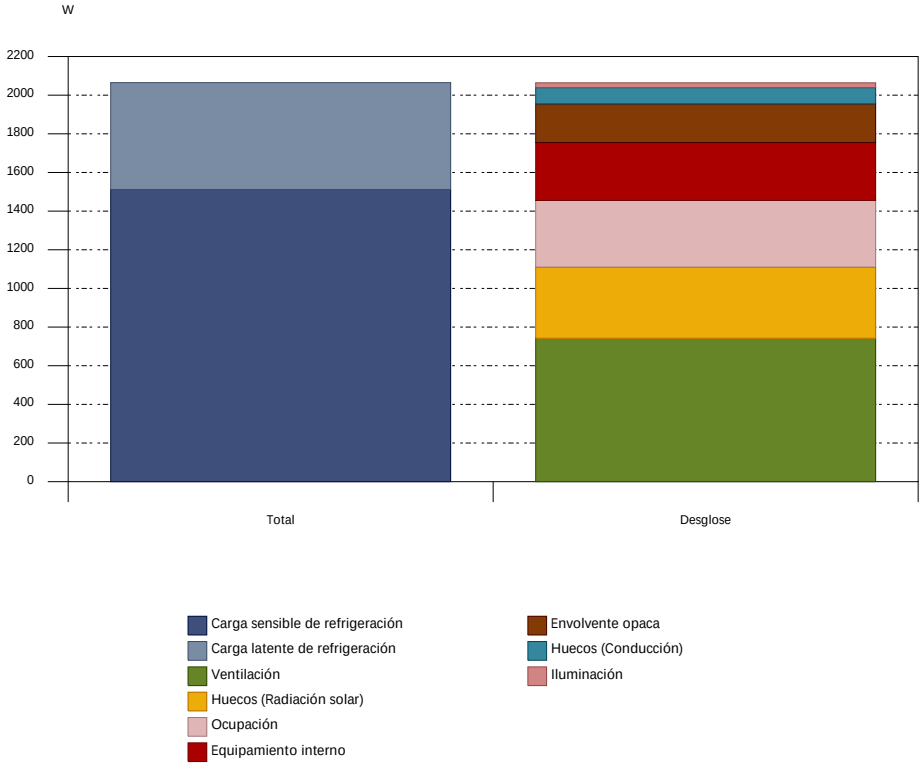
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

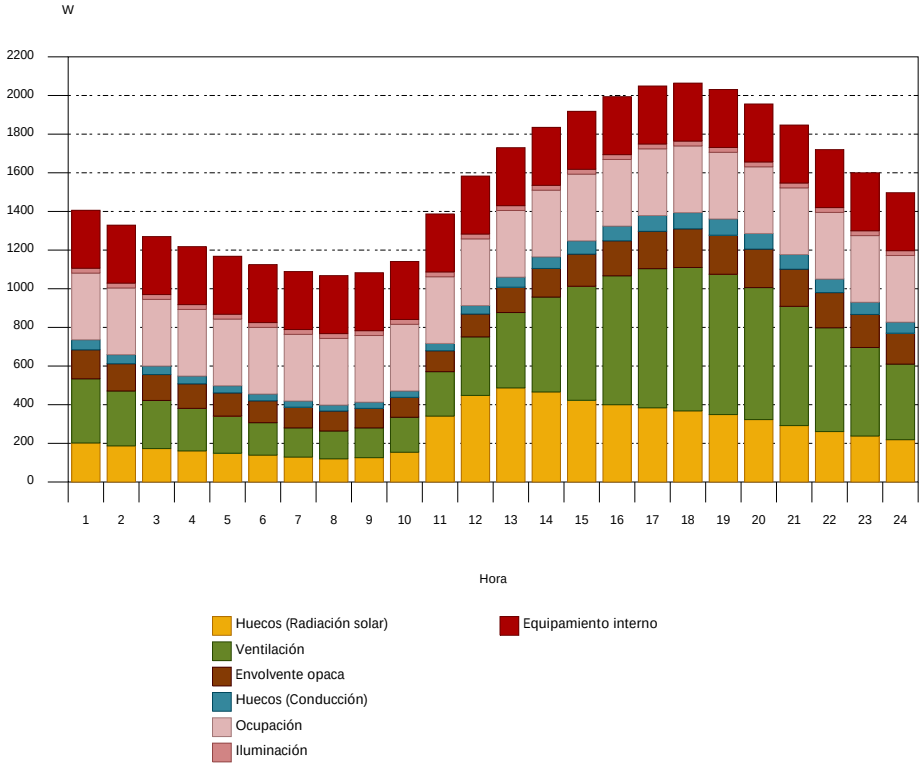


P2 Despacho 3

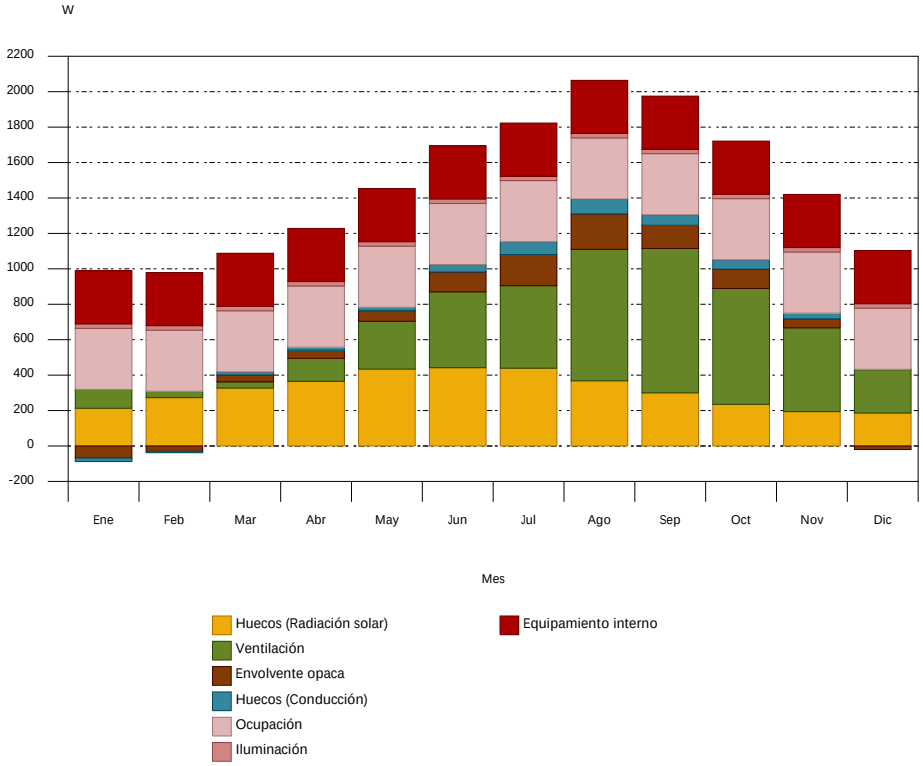
Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)



Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)

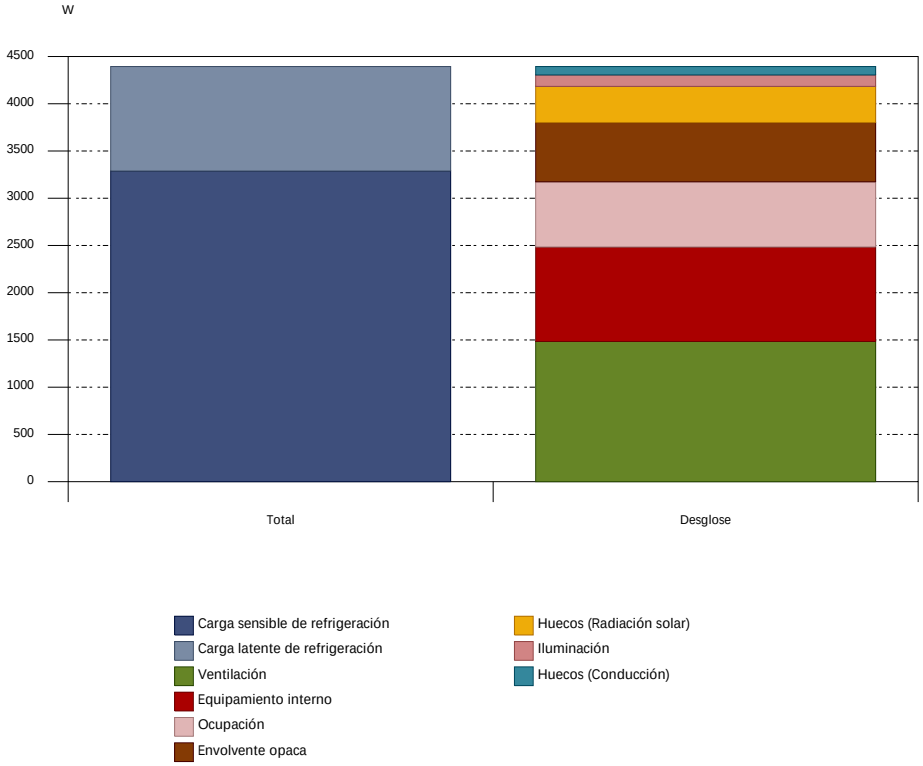


Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

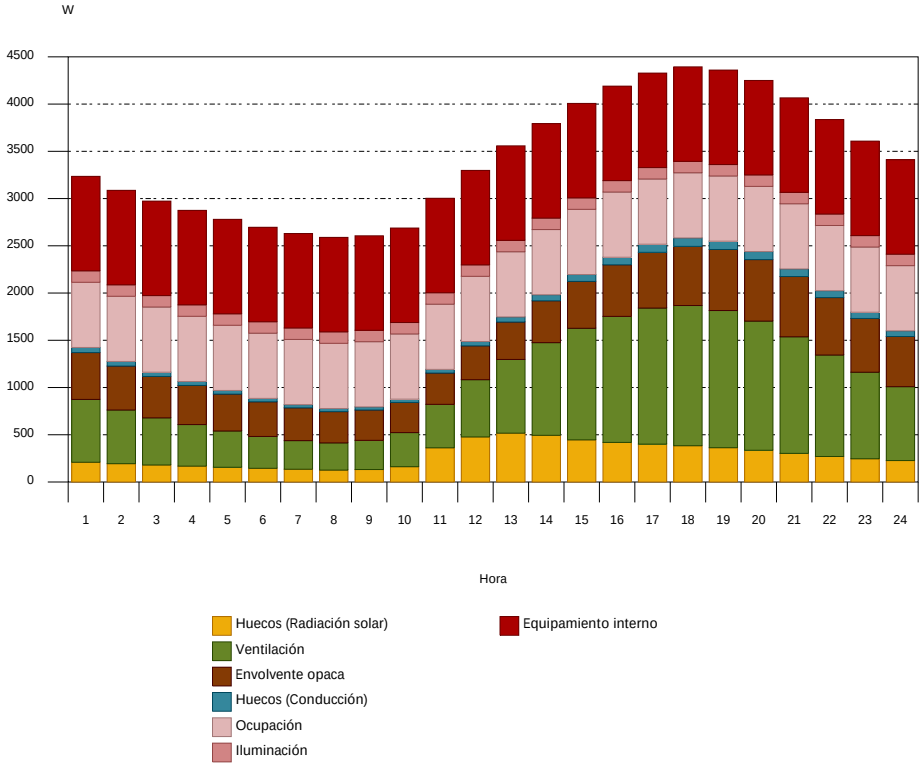

W
2200
2000
1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
-200
Ene
Feb
Mar
Abr
May
Jun
Jul
Ago
Sep
Oct
Nov
Dic
Mes
Huecos (Radiación solar)
Ventilación
Envolvente opaca
Huecos (Conducción)
Ocupación
Iluminación
Equipamiento interno

P2 Despacho 4

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

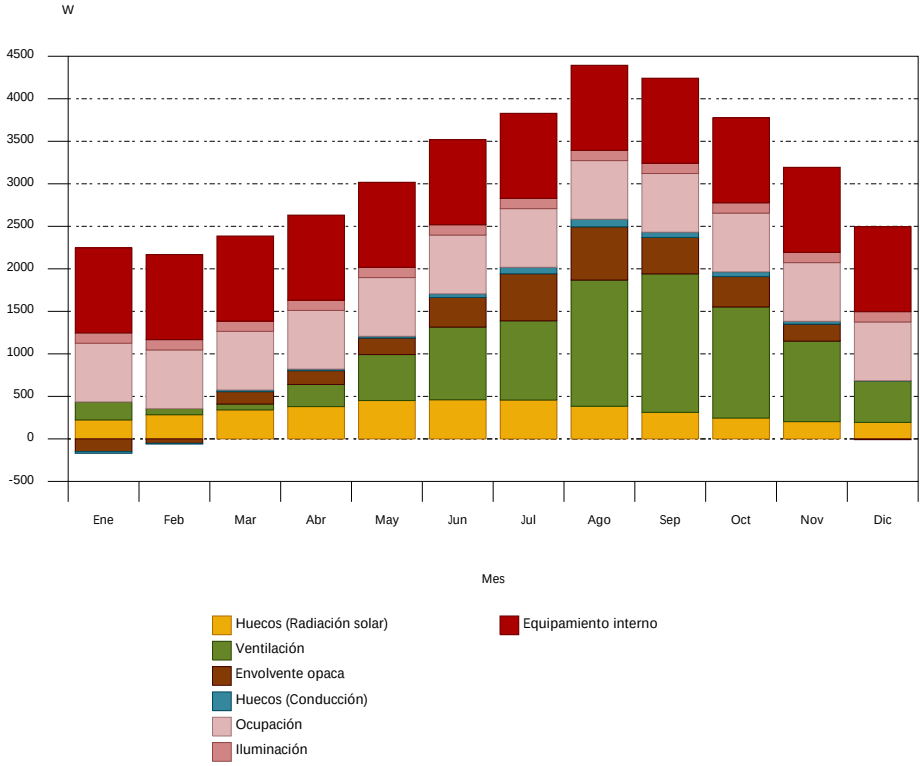


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



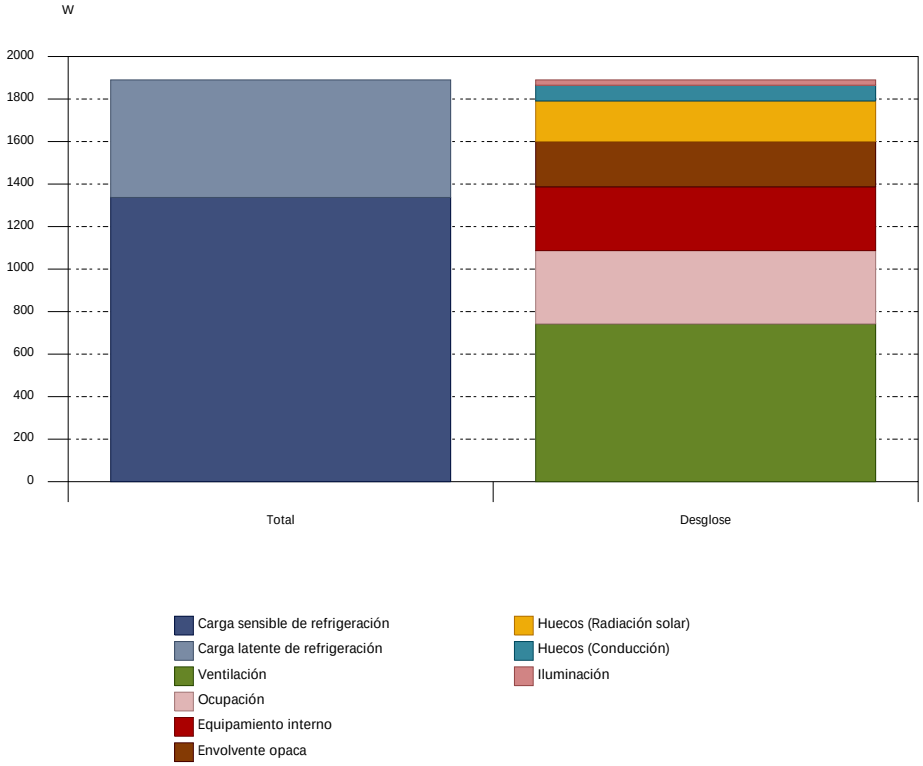
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

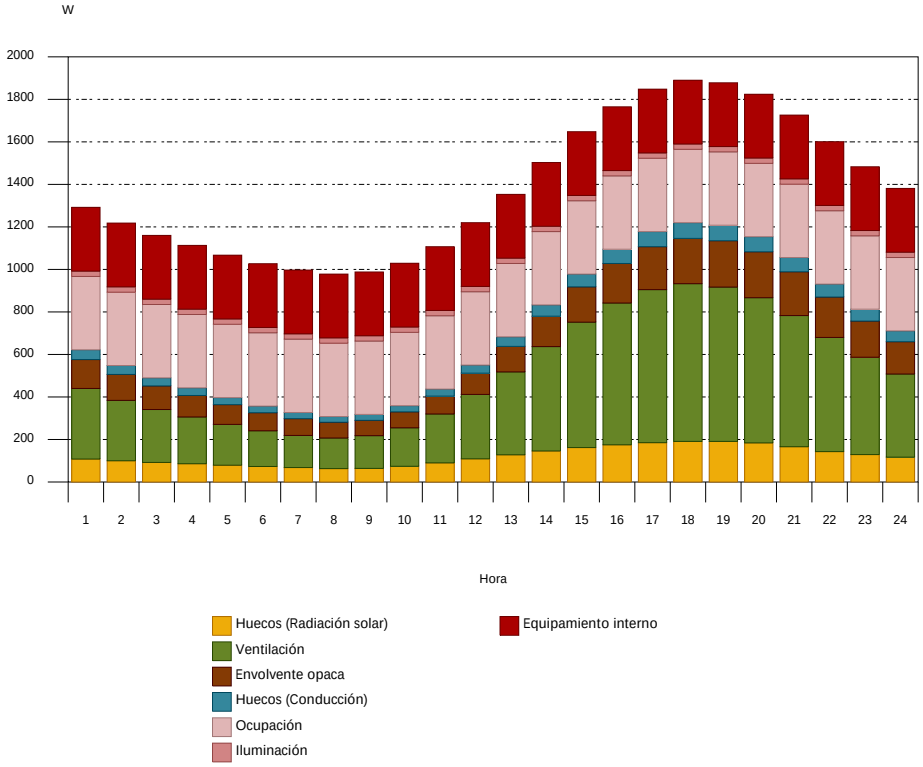


P2 Despacho 5

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

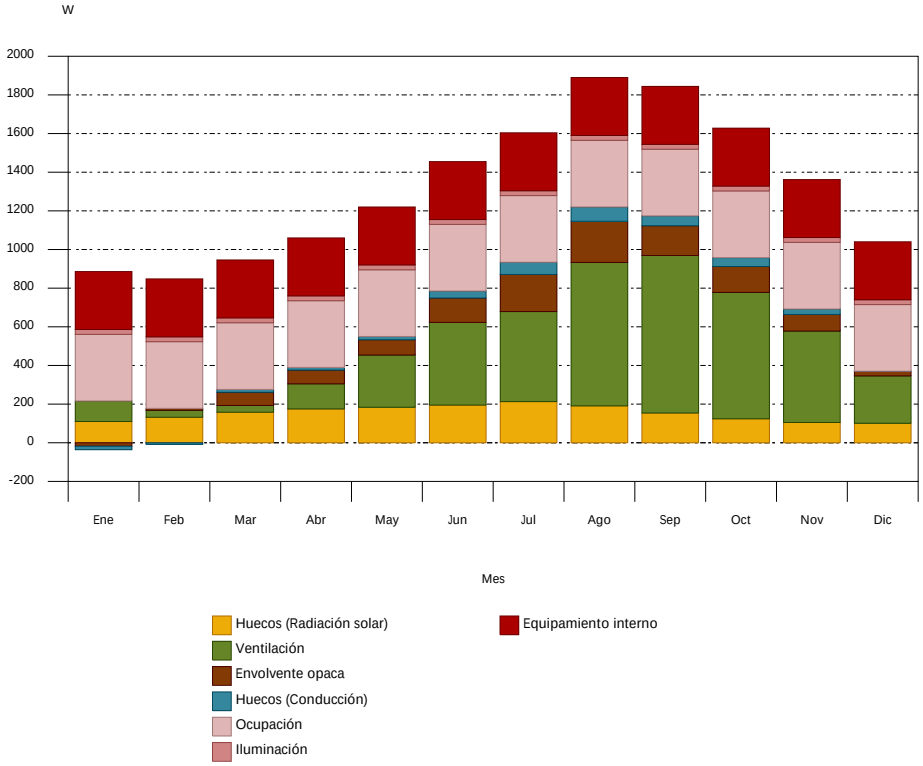


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



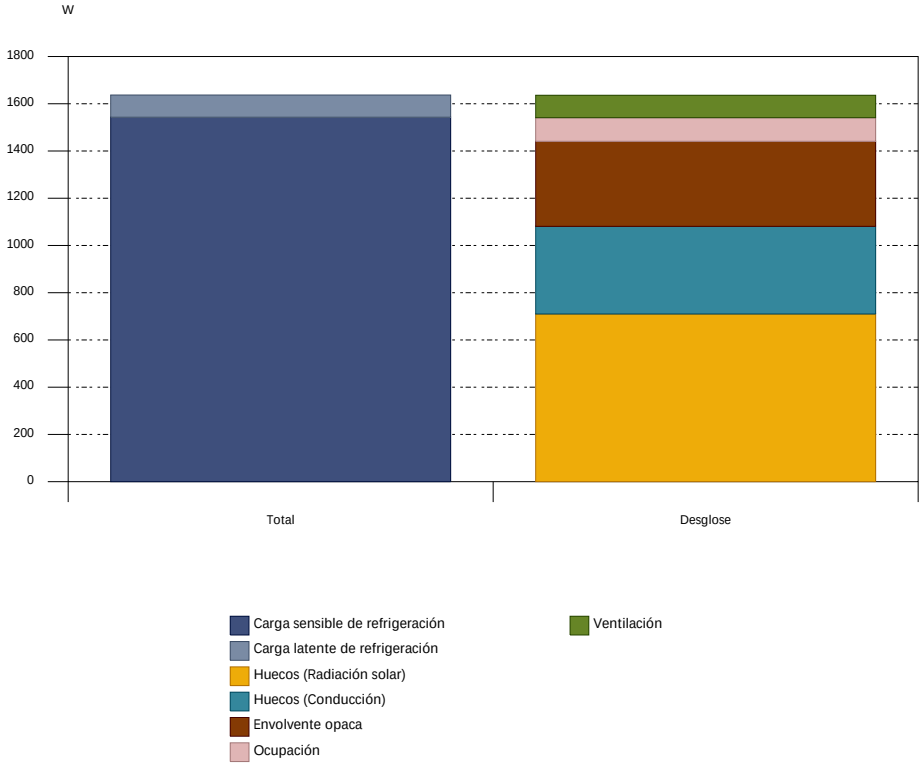
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

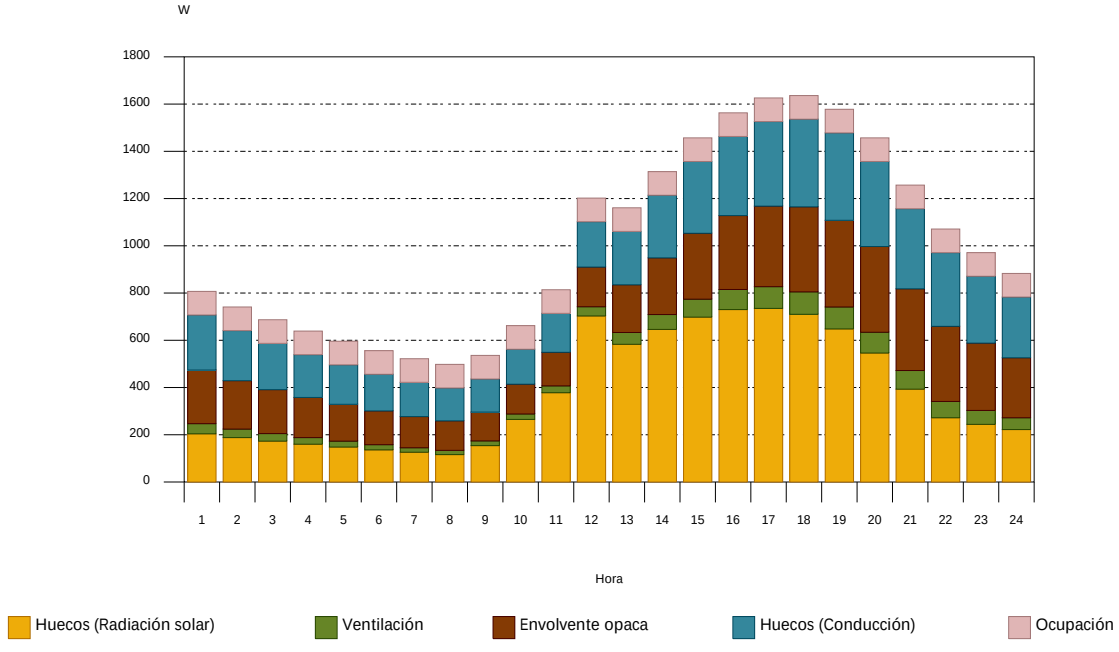


P2 Despacho 6

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

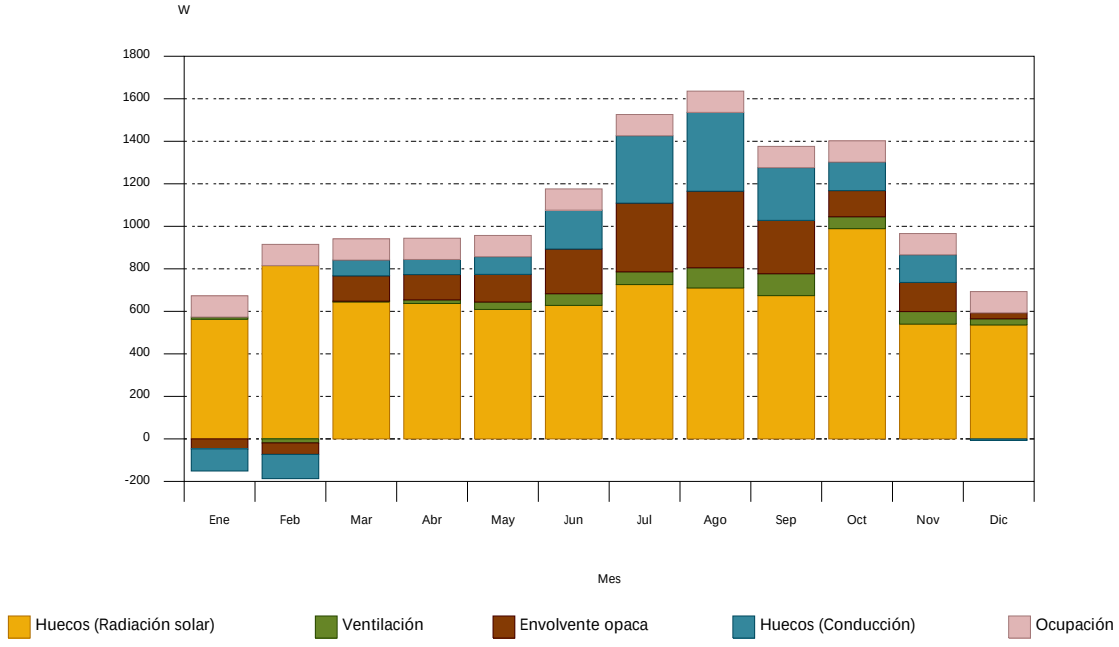


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



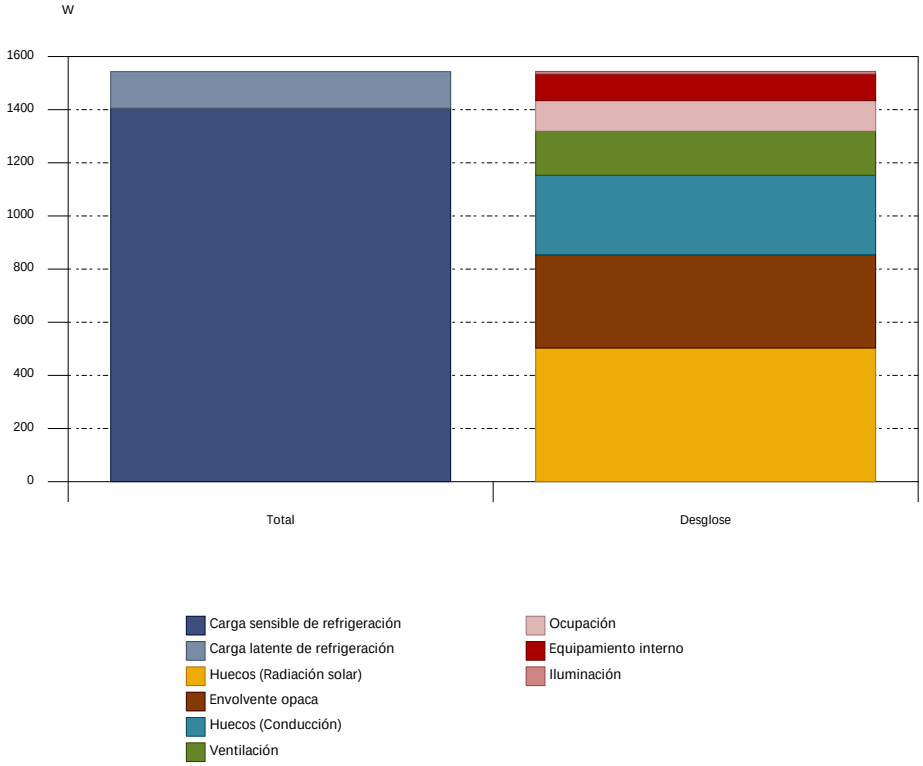
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

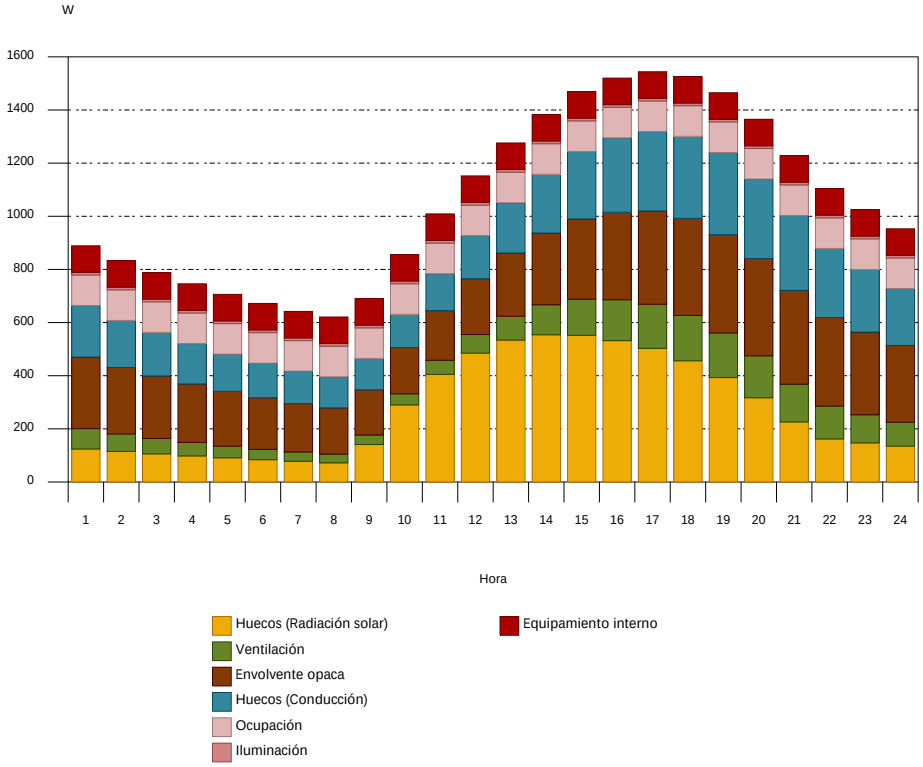


P2 Despacho 7

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 16h)

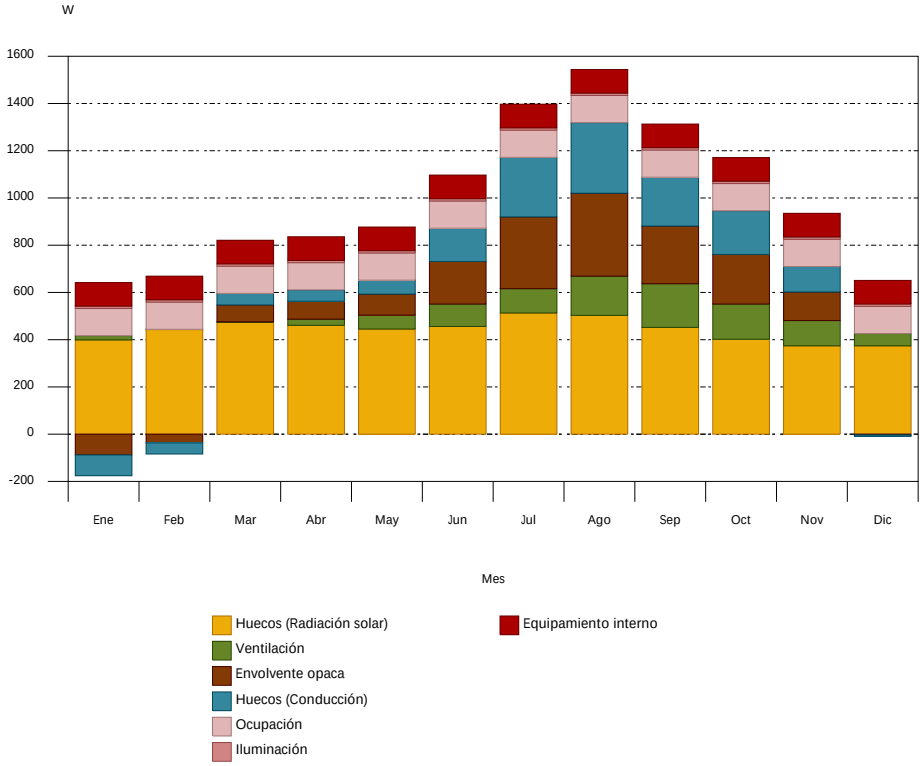


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

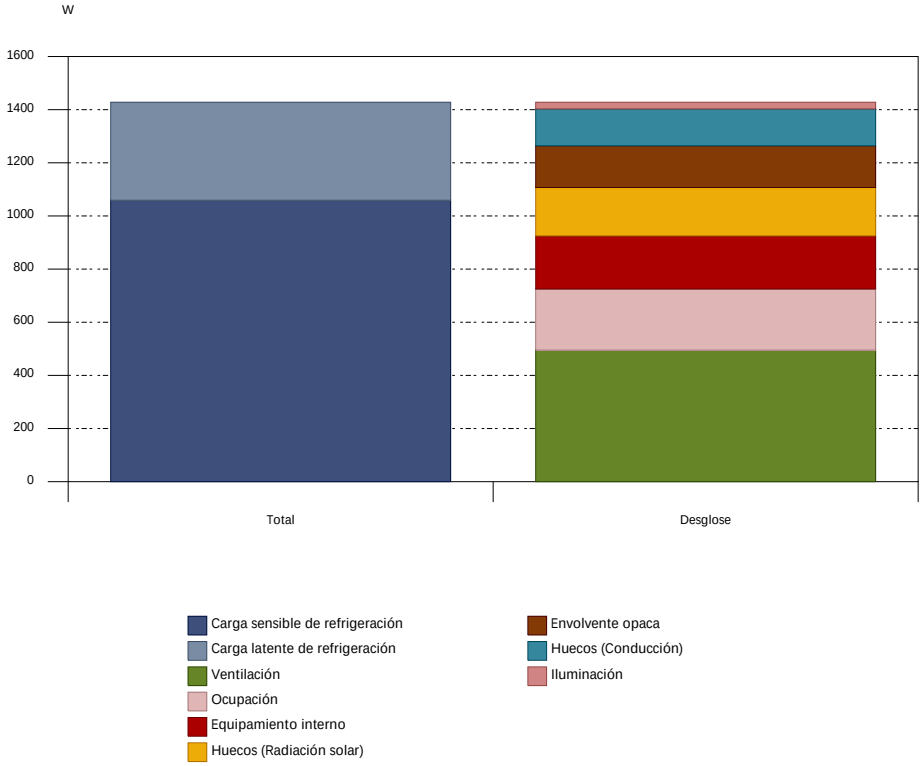
Informe de cargas térmicas



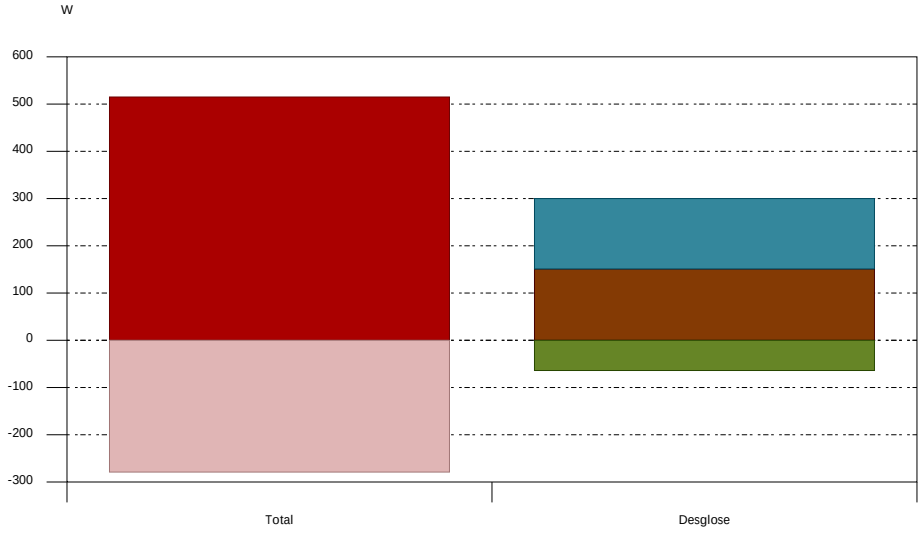
Informe de cargas térmicas

P2 Despacho 8

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

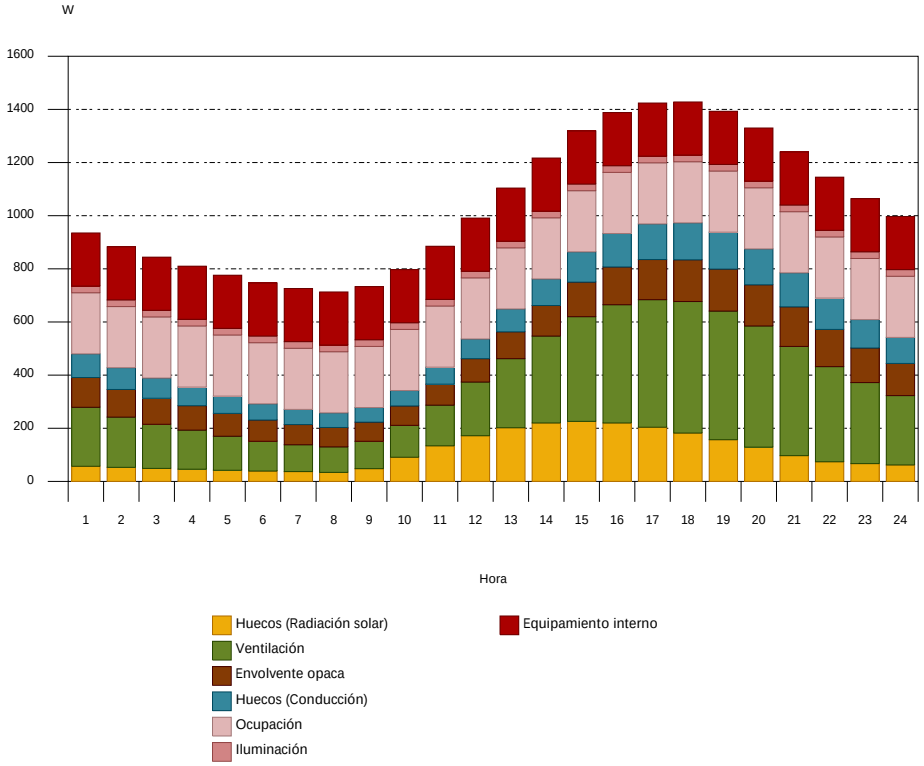


Carga máxima de calefacción

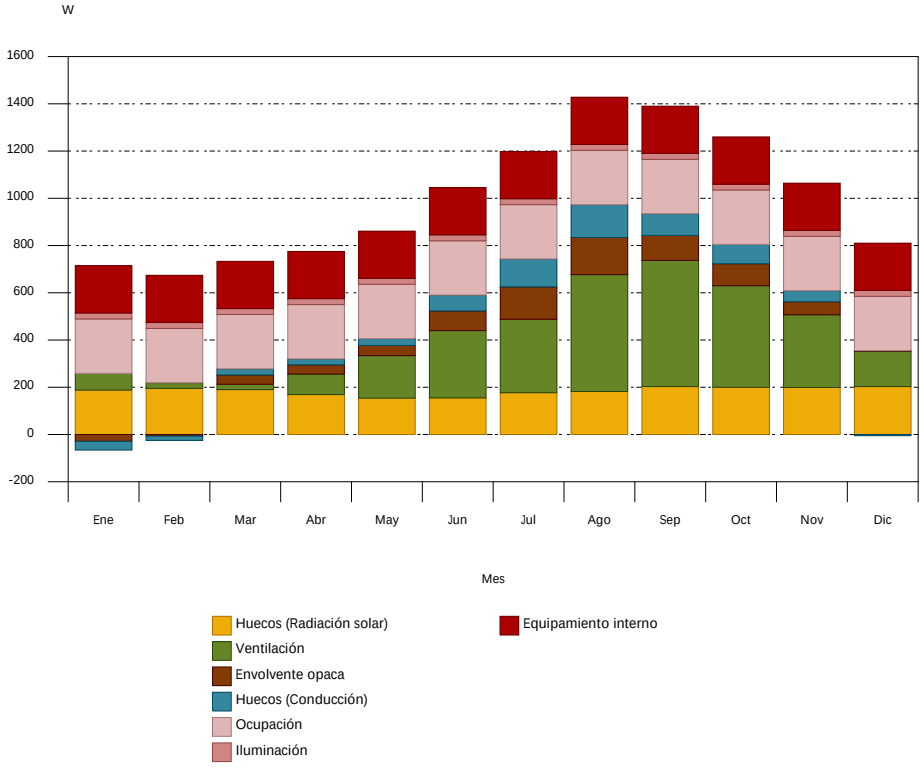




Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)

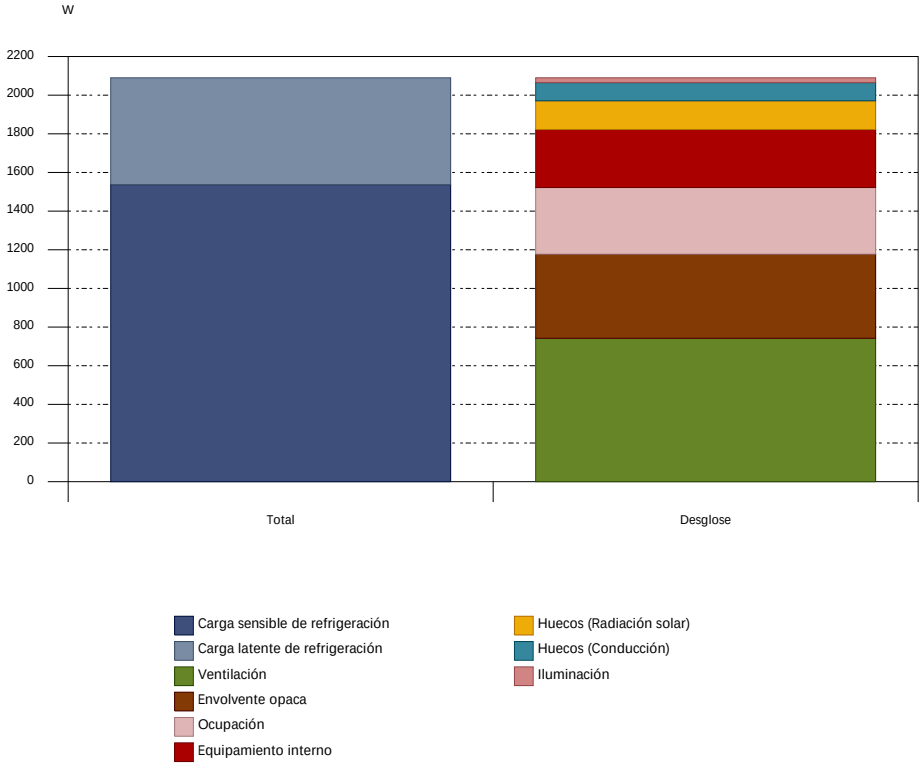


Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

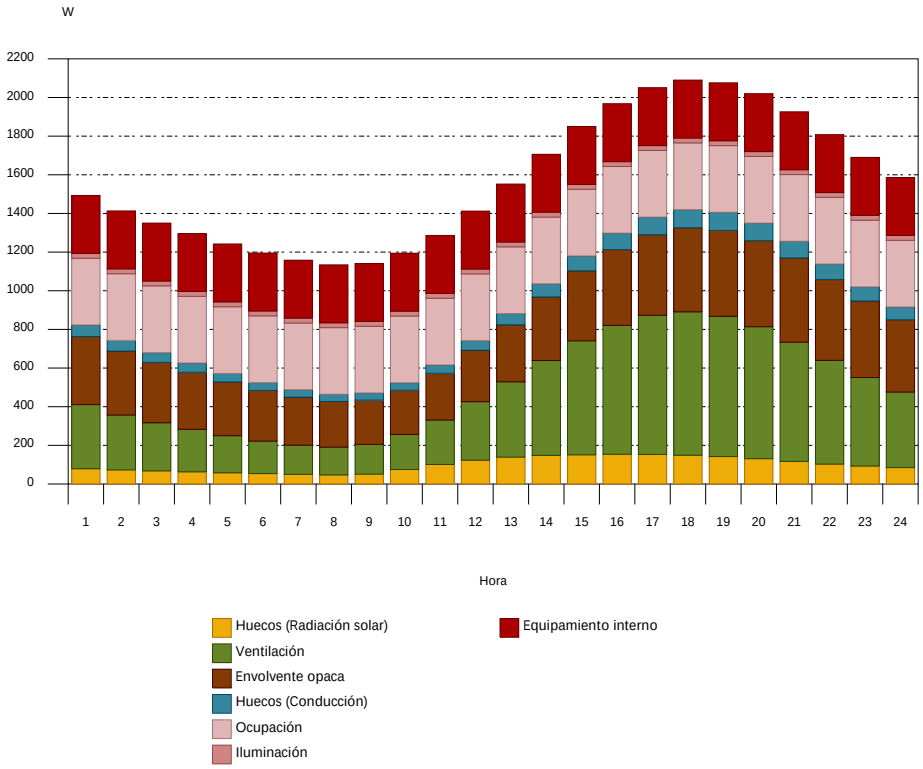


P2 Despacho 9

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

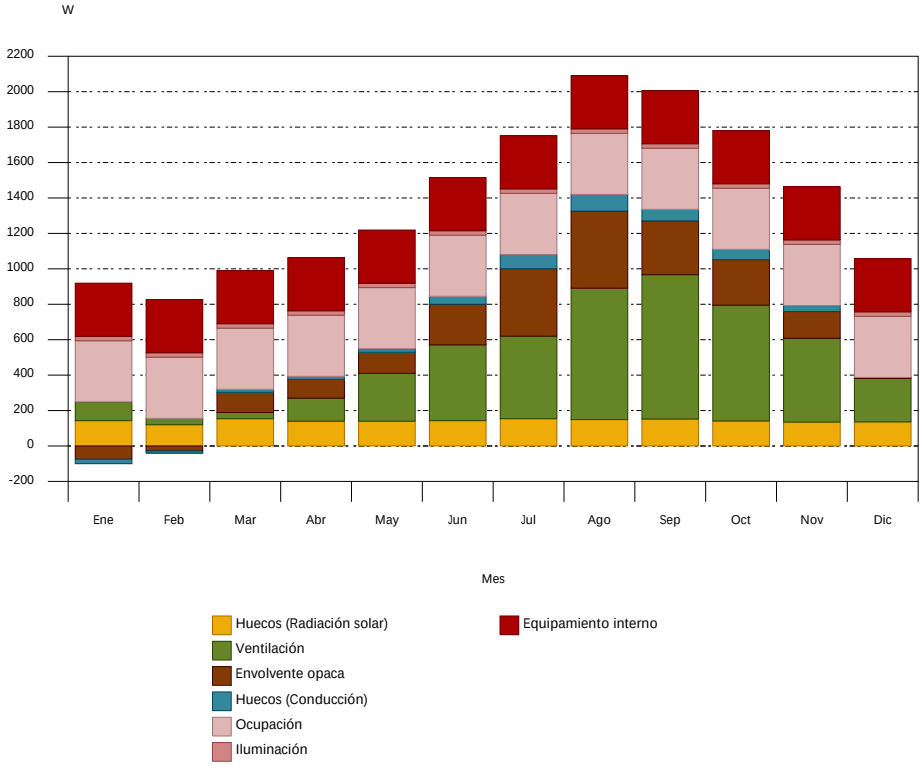


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

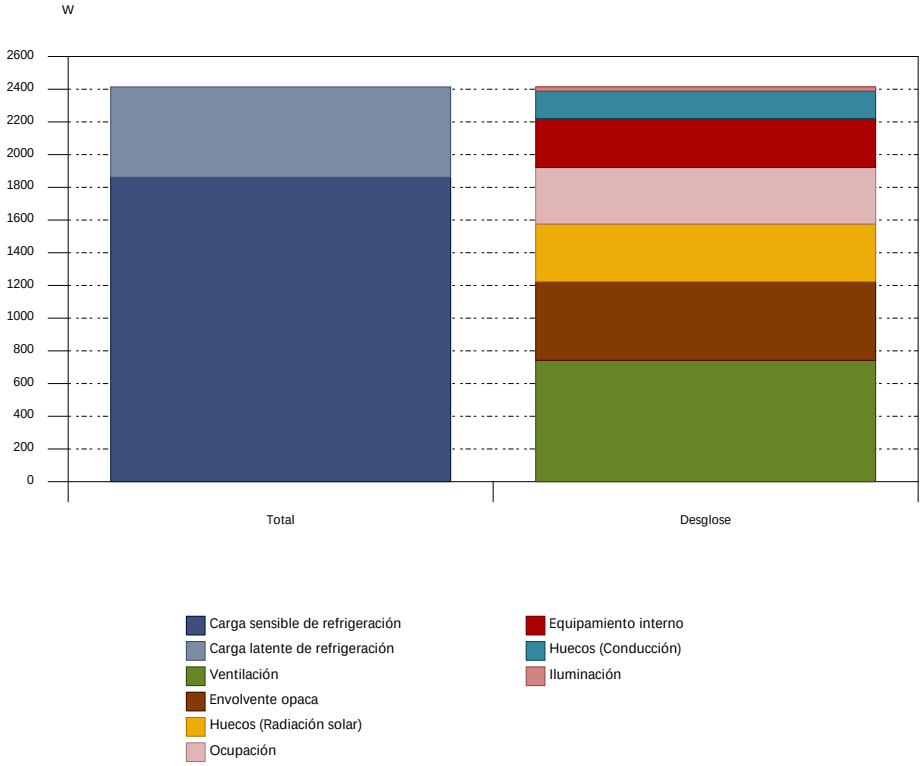
Informe de cargas térmicas



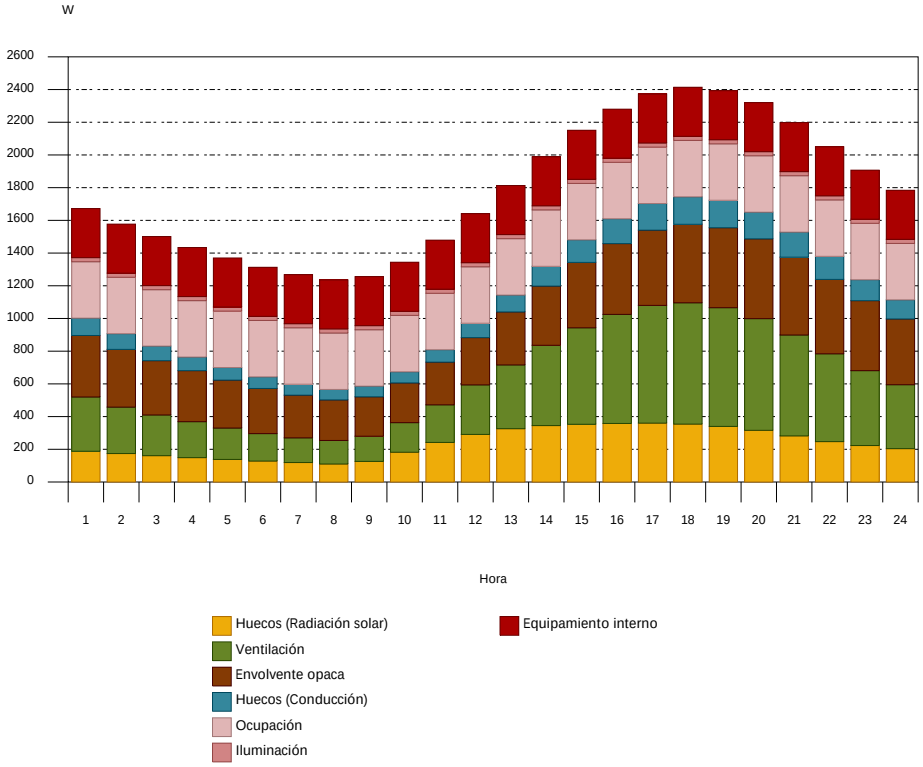
Informe de cargas térmicas

P2 Despacho 10

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

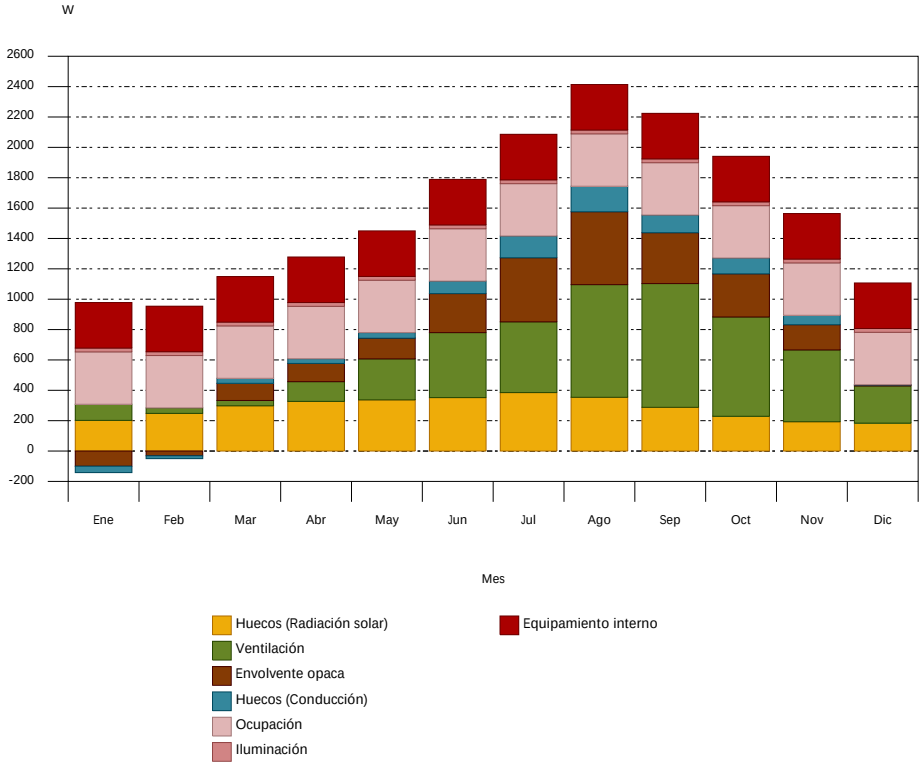


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

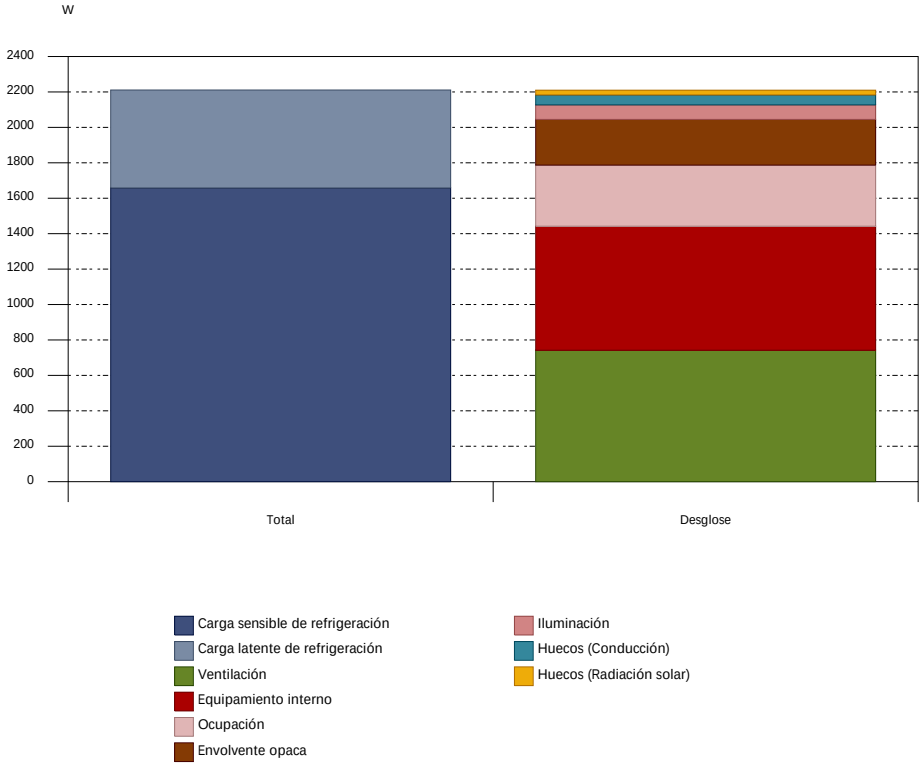
Informe de cargas térmicas



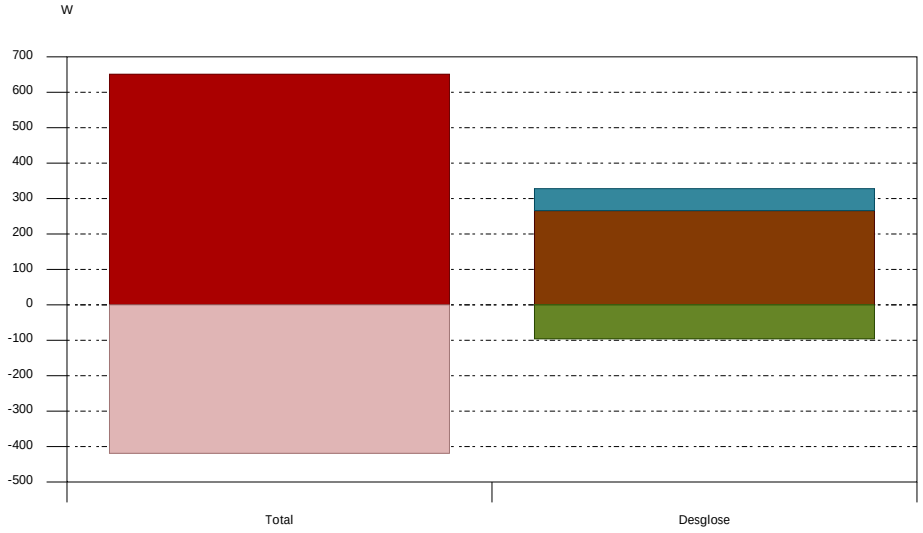
Informe de cargas térmicas

P2 Despacho 11

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

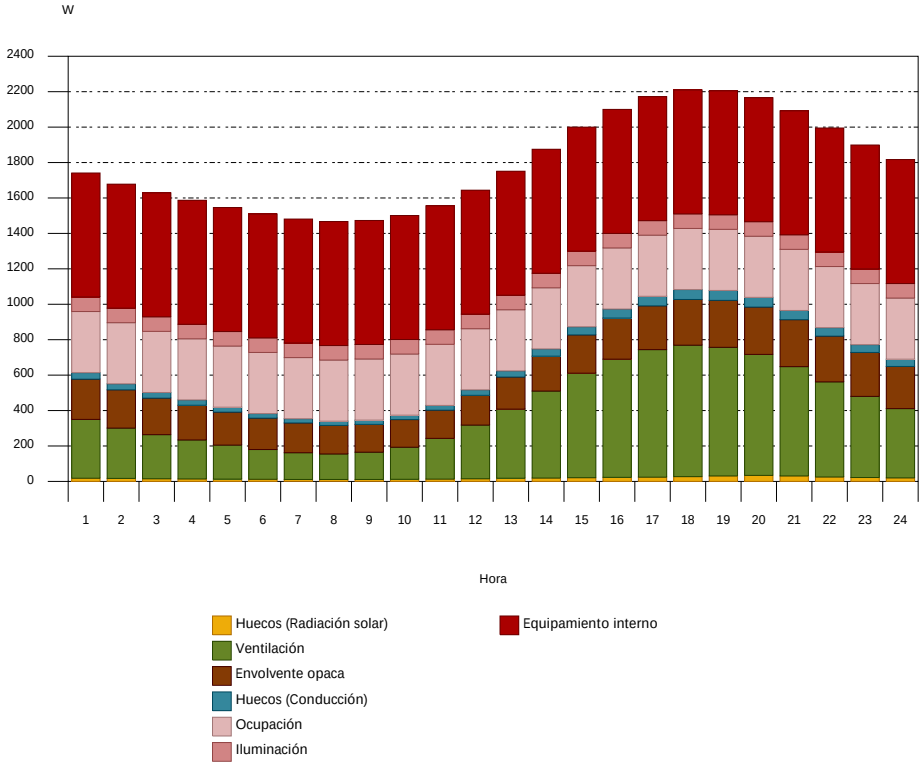


Carga máxima de calefacción

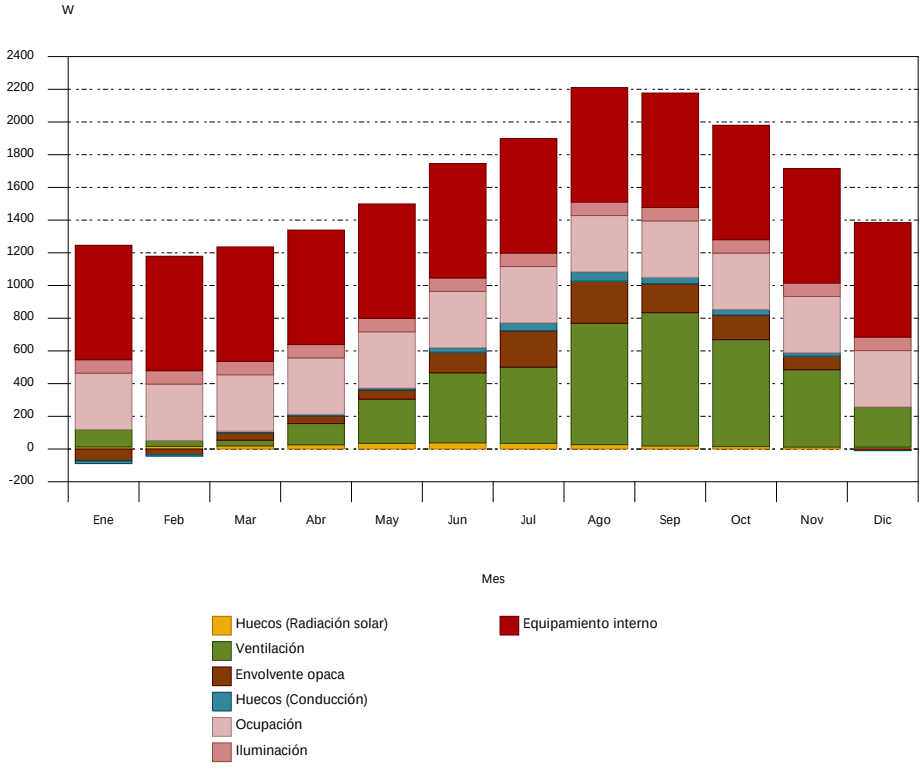




Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)

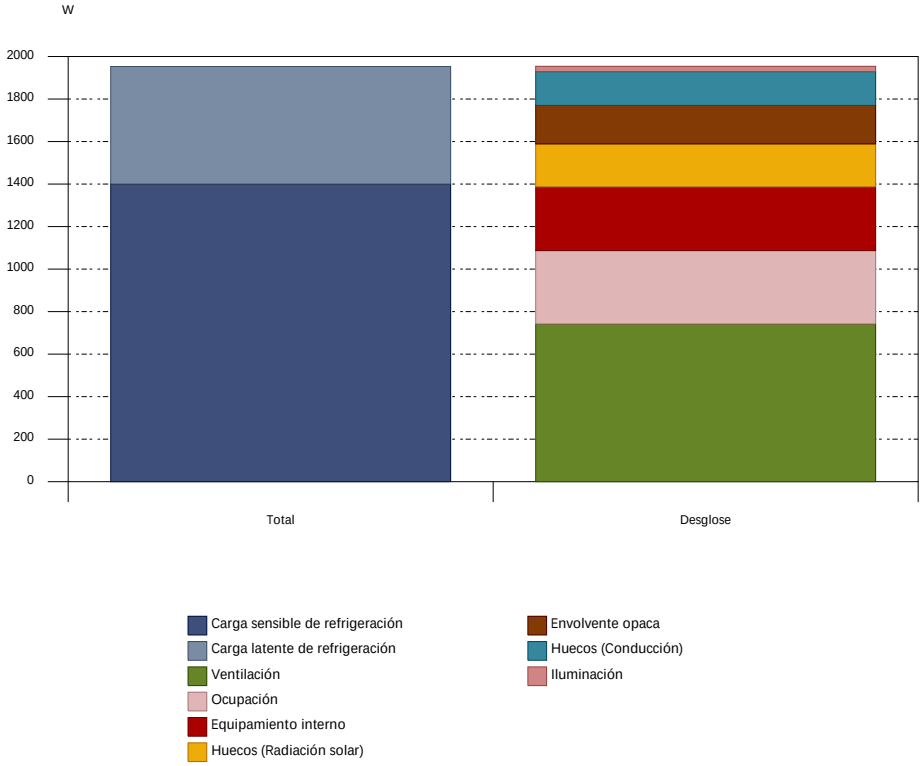


Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

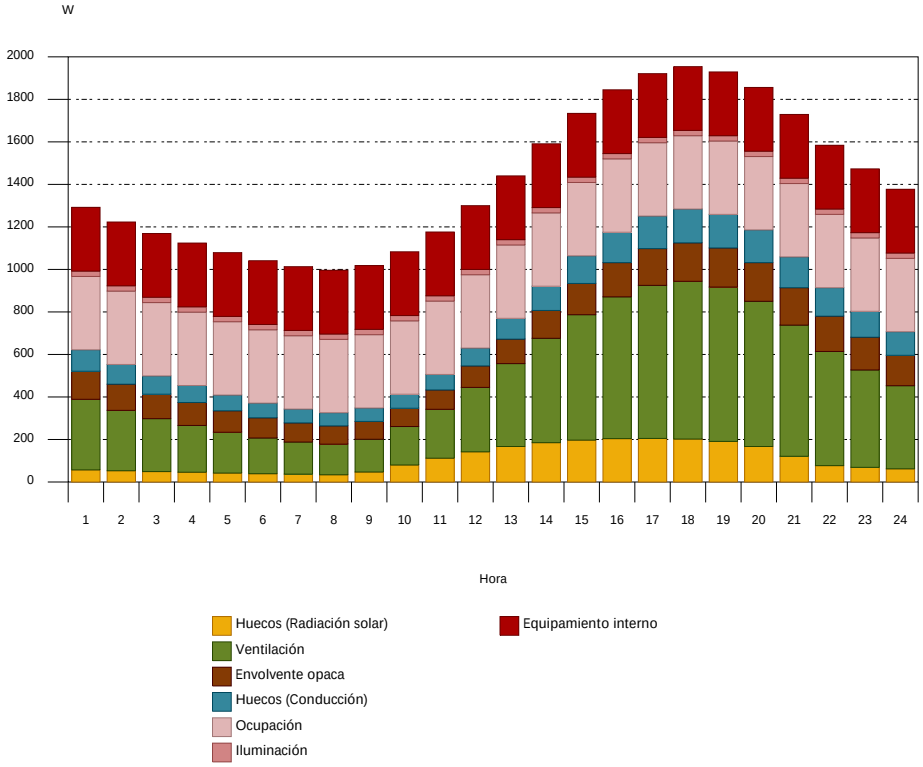


P2 Despacho 12

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

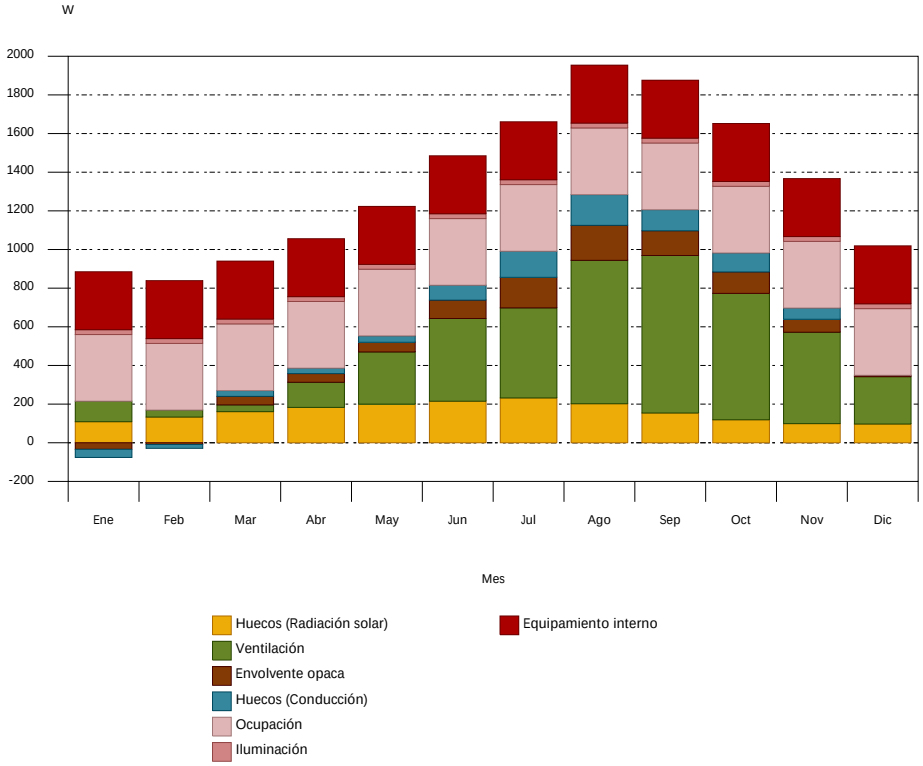


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



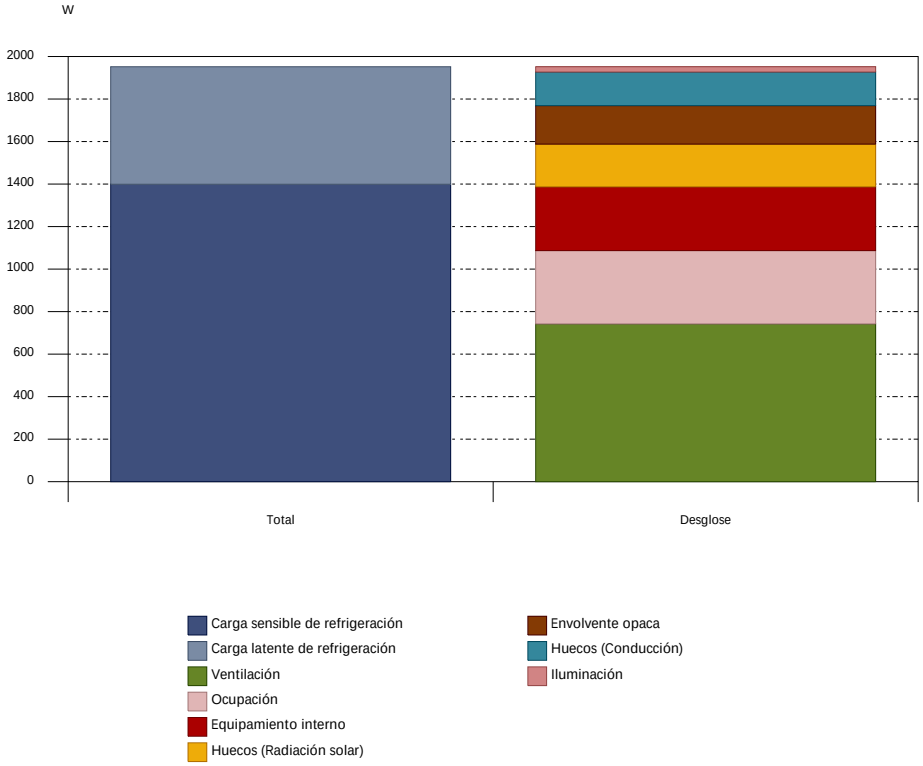
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

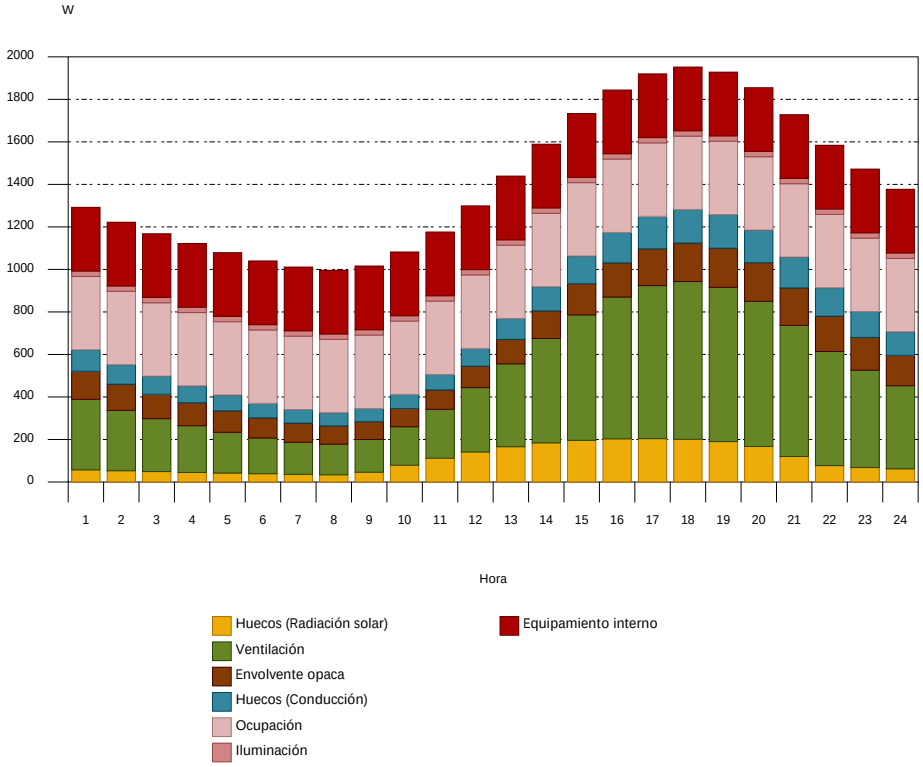


P2 Despacho 13

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

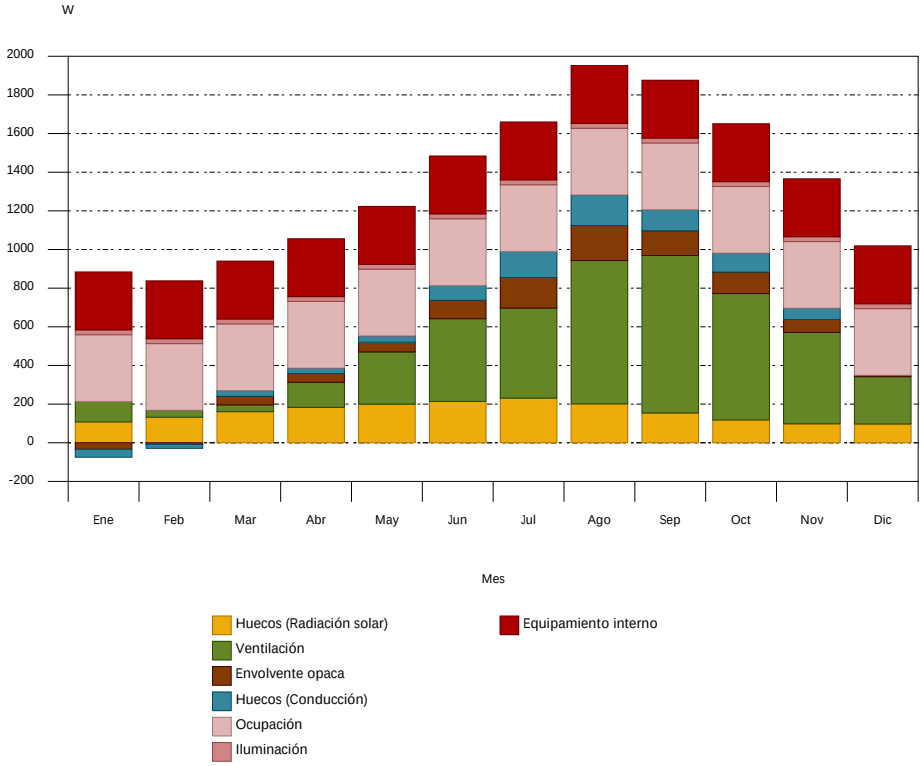


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



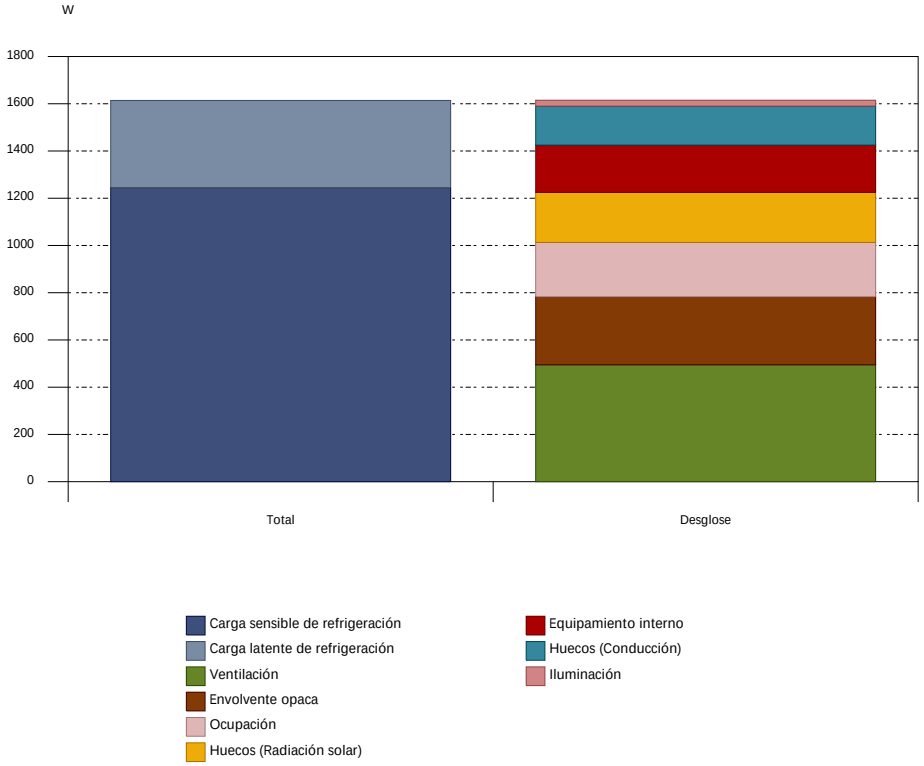
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

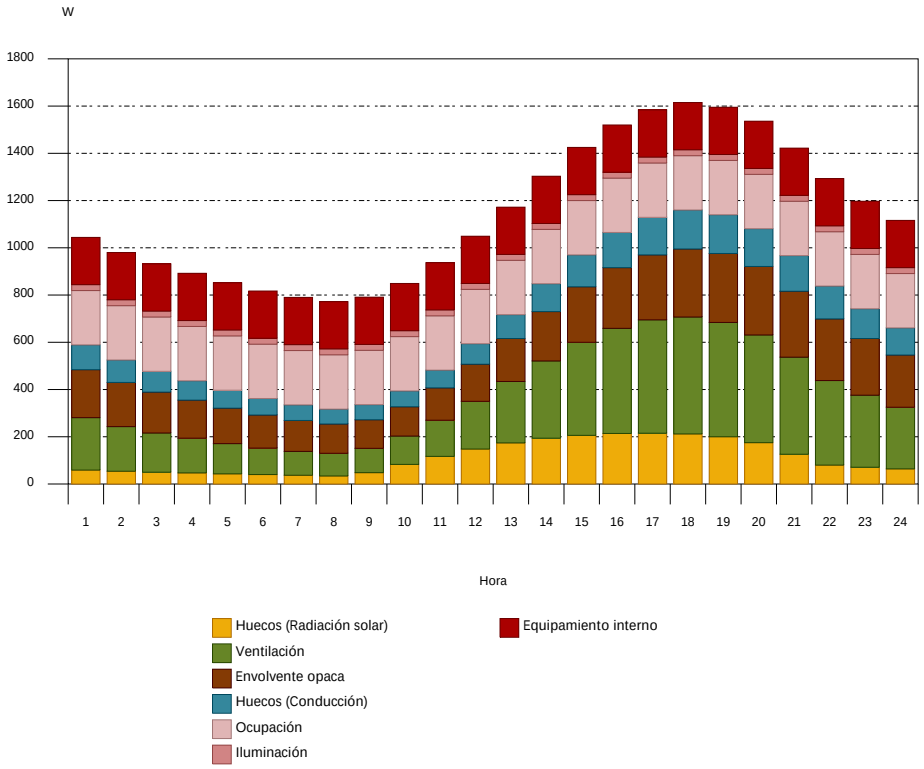


P2 Despacho 14

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

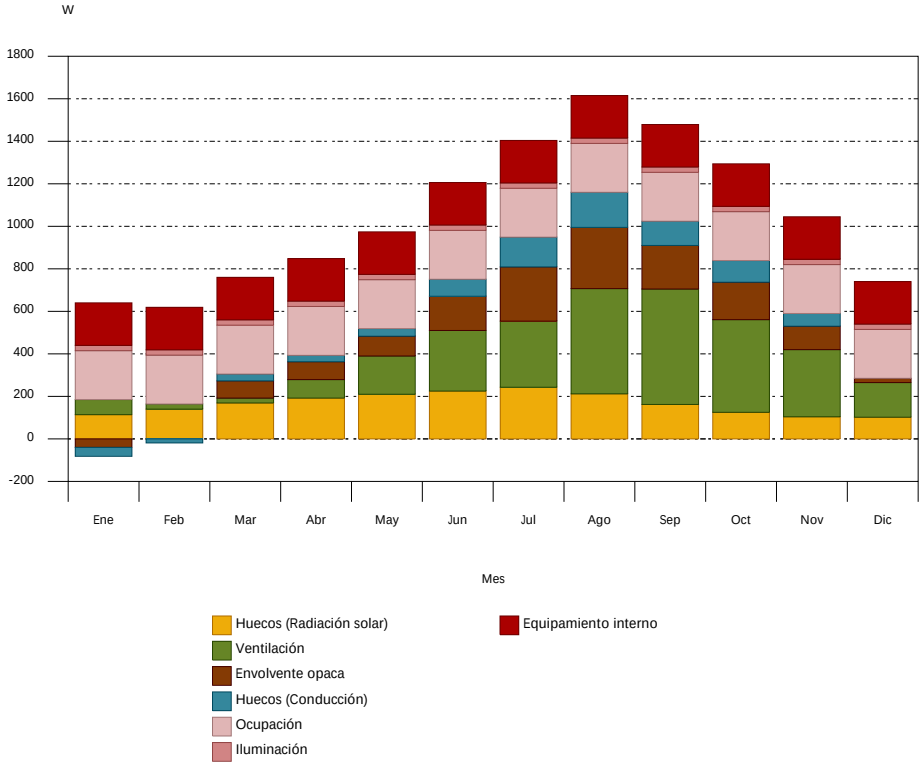


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



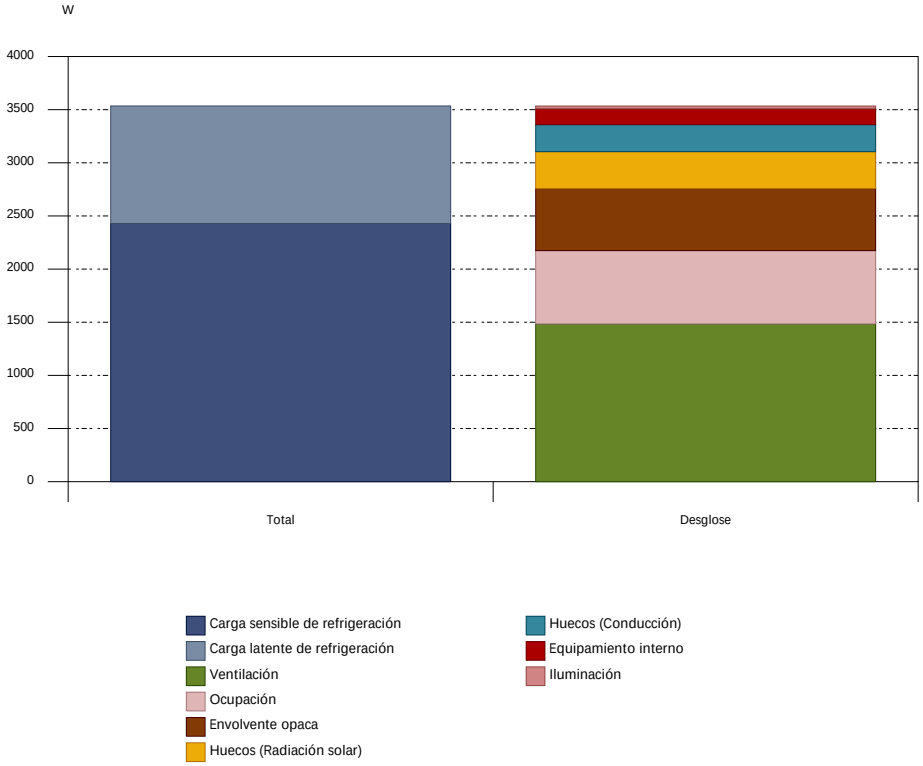
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

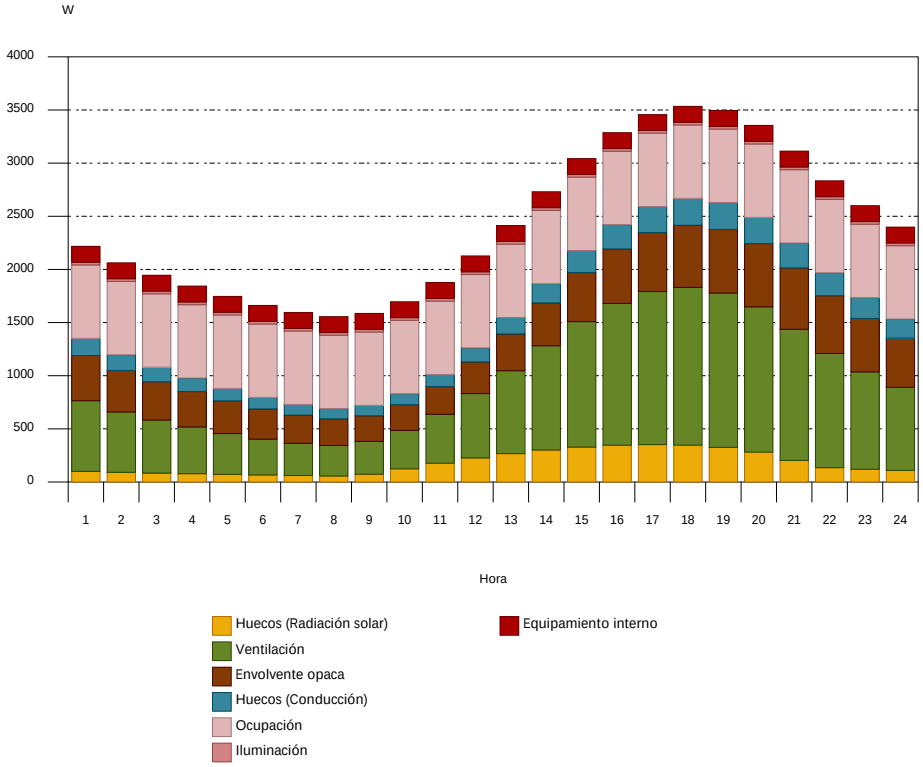


P2 Despacho 15

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

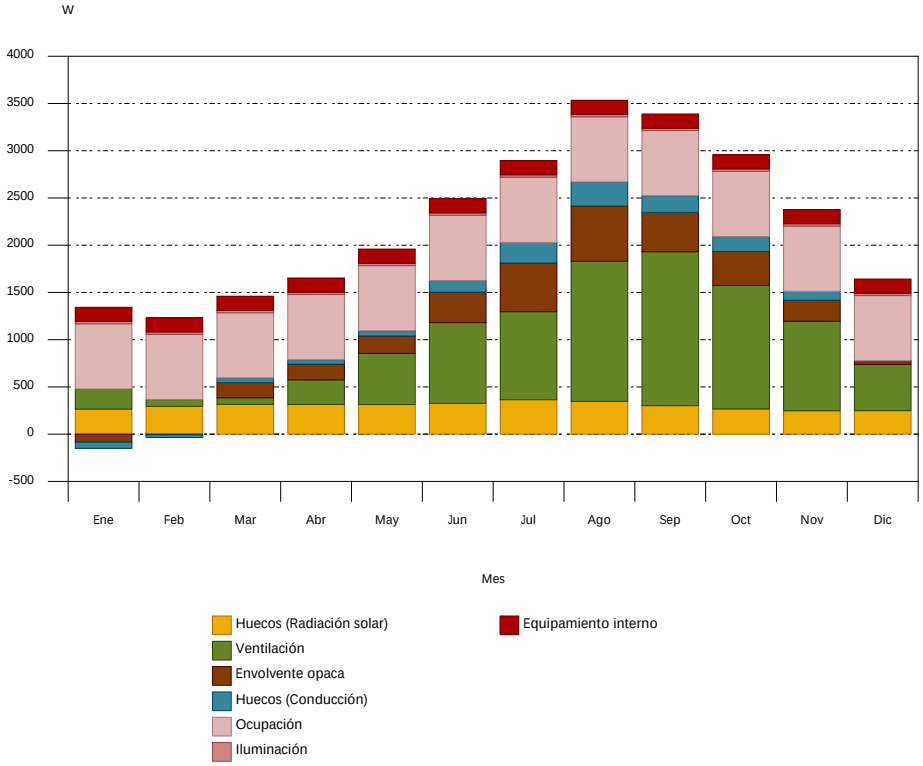


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

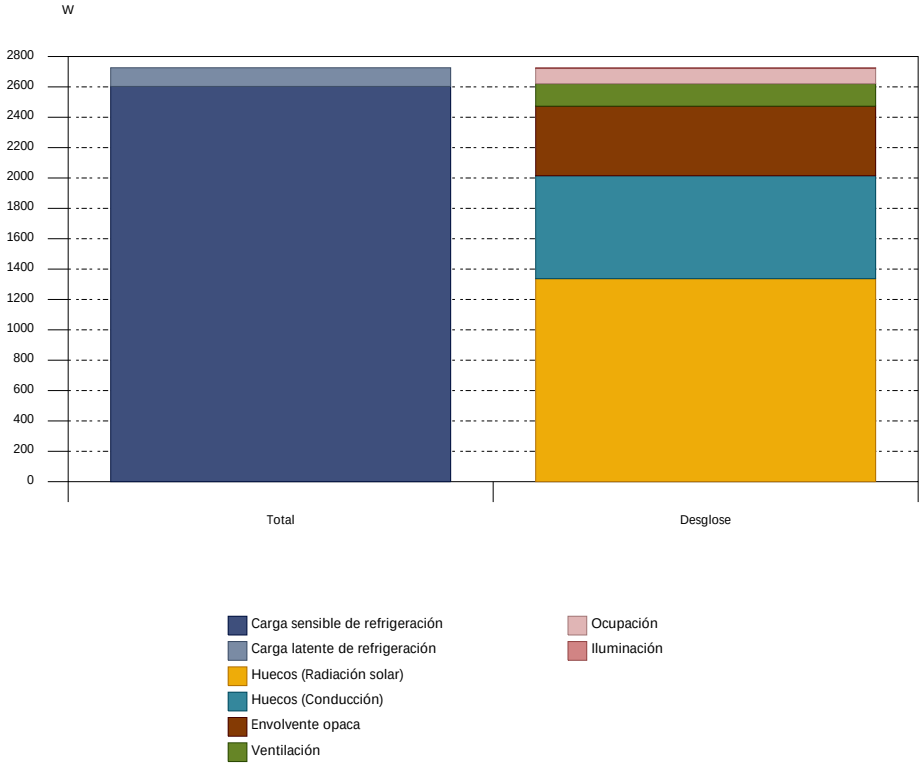
Informe de cargas térmicas



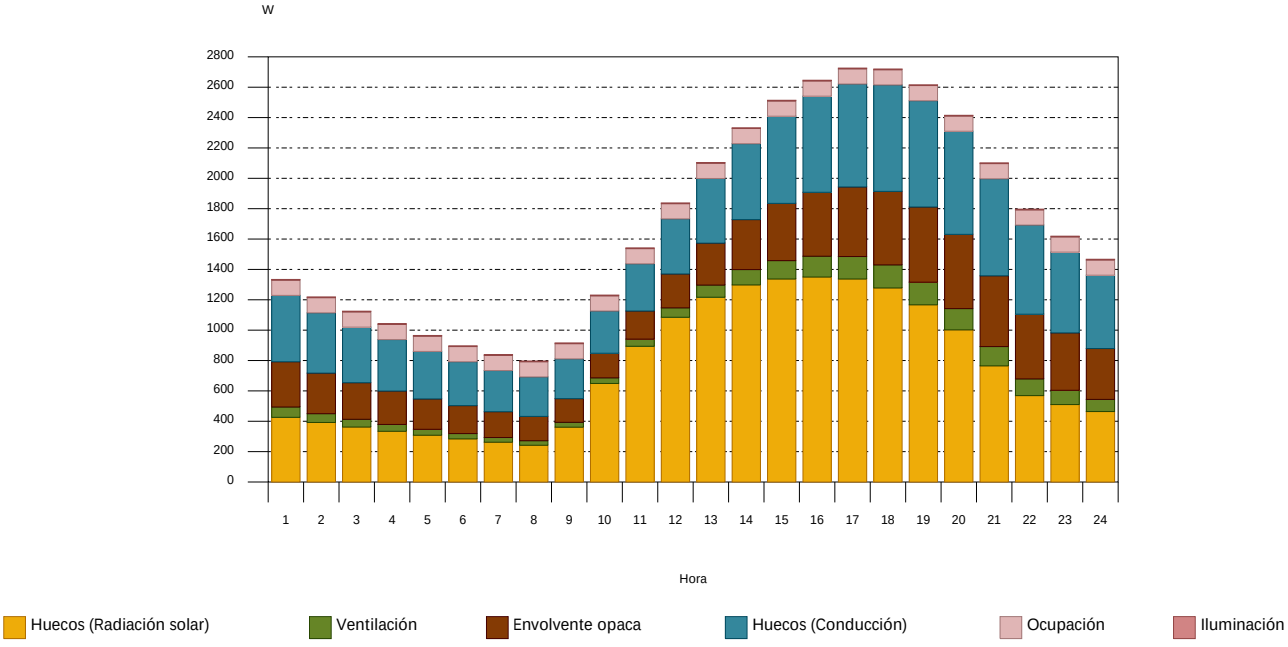
Informe de cargas térmicas

P2 Despacho 16

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 16h)

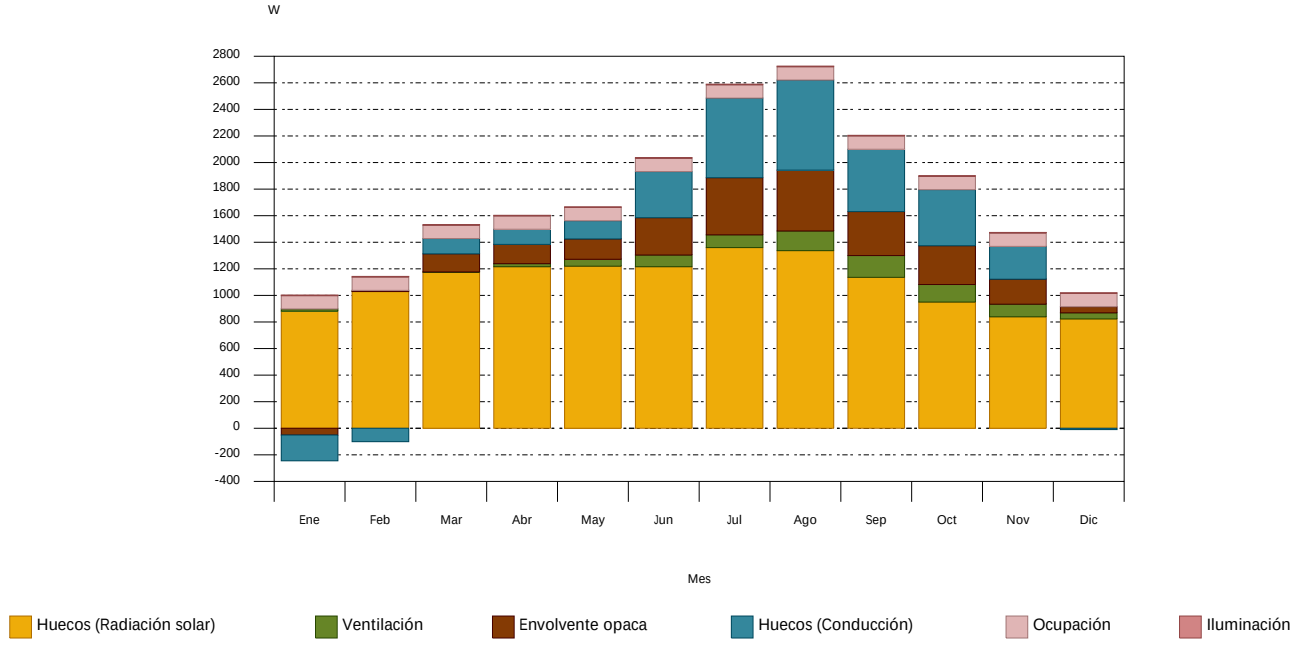


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



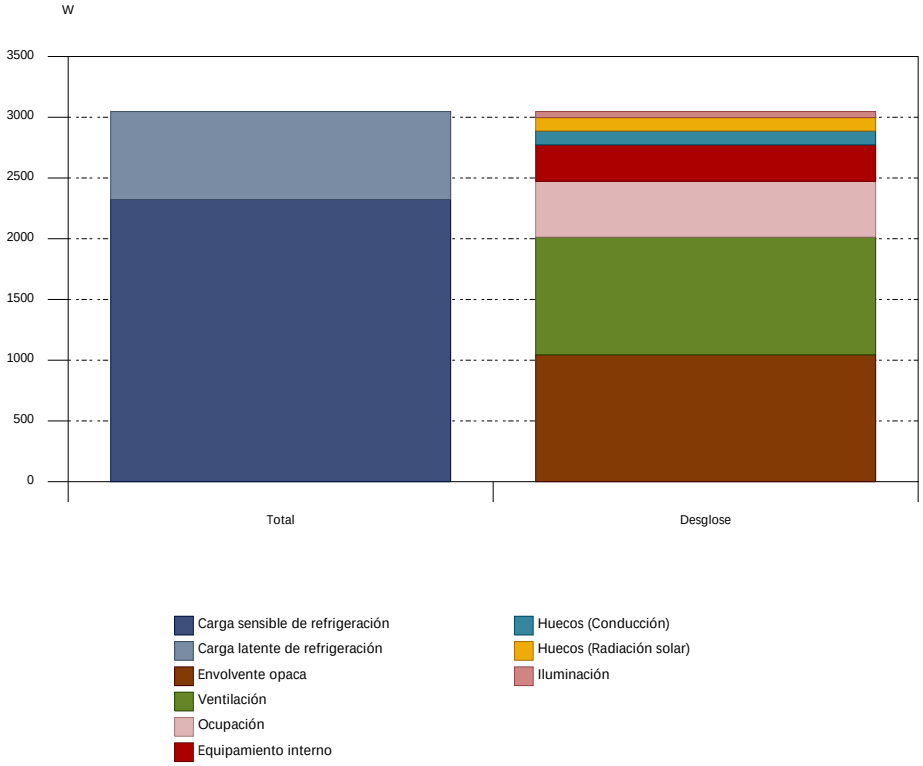
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

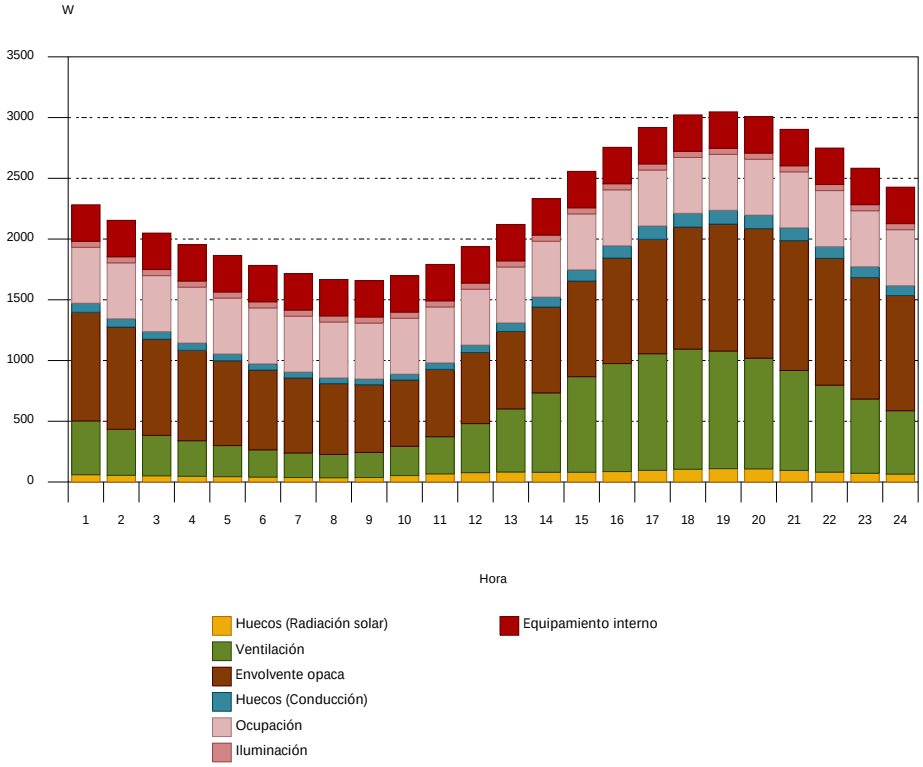


P2 Zona patio

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 18h)

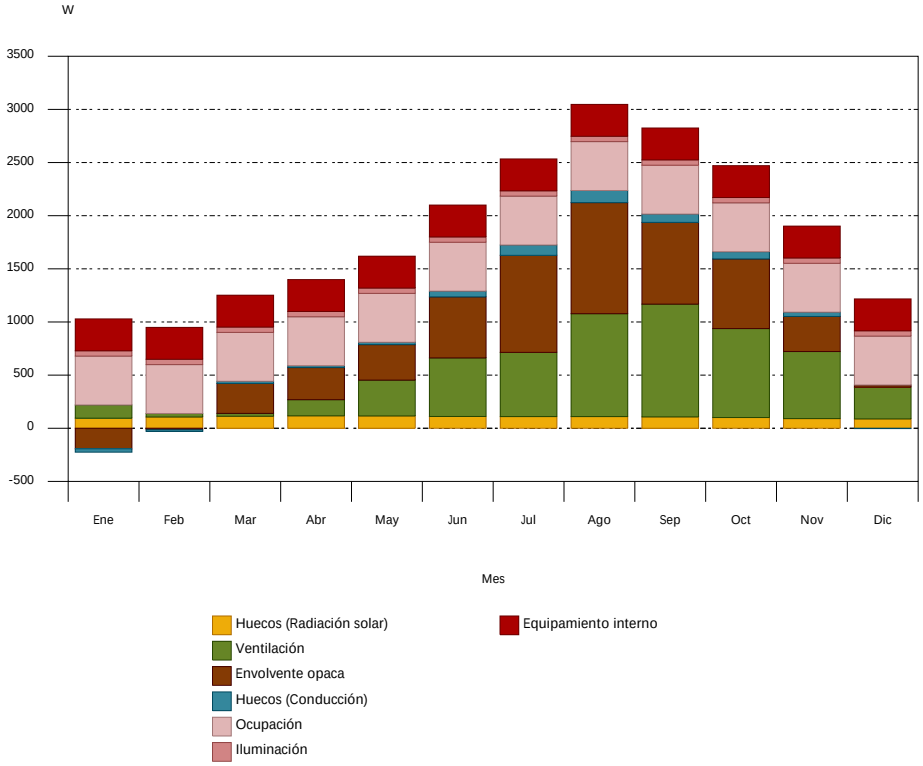


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



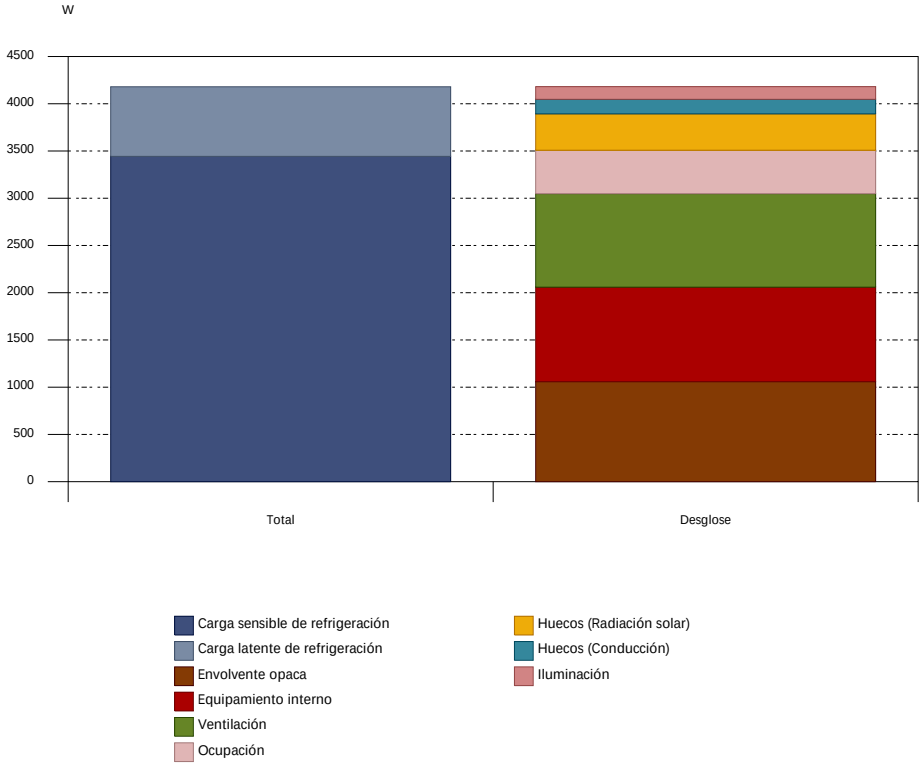
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

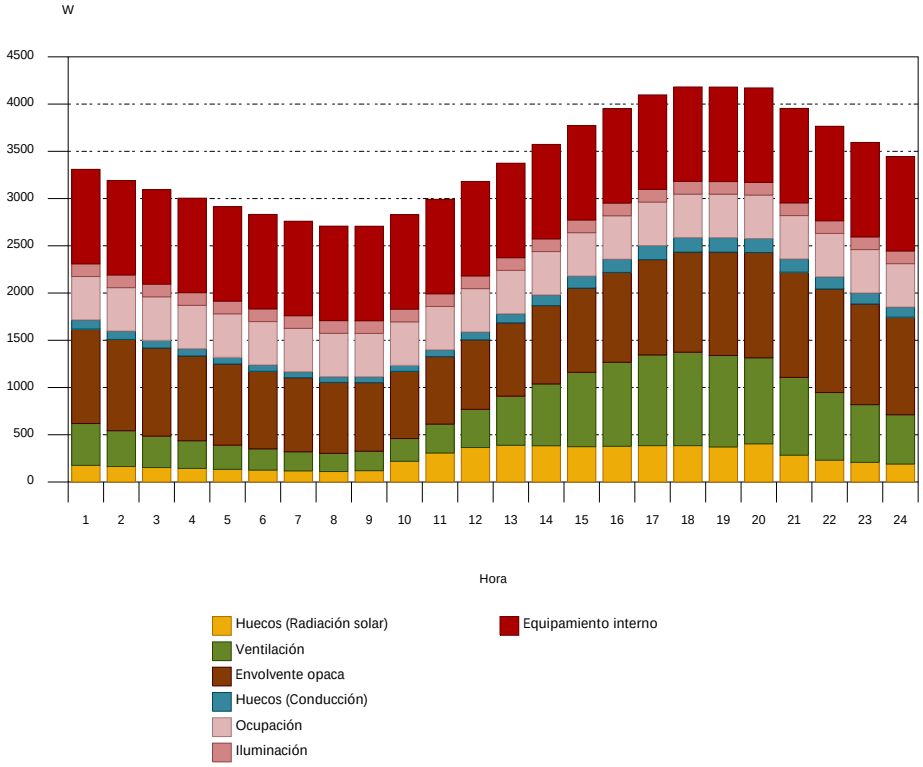


P3 Despacho 1

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

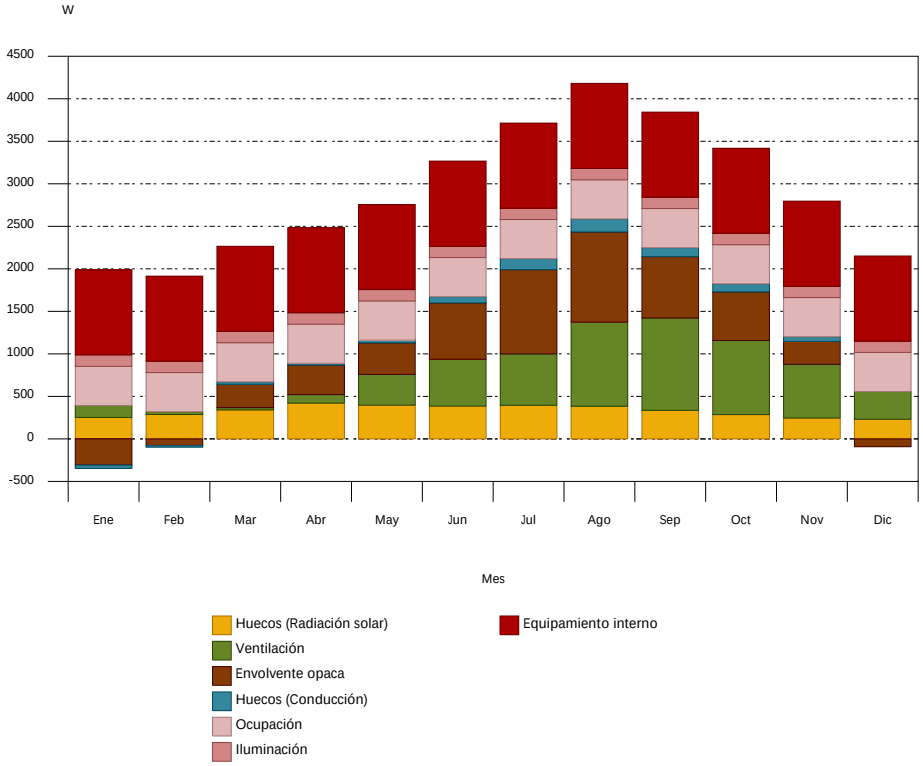


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

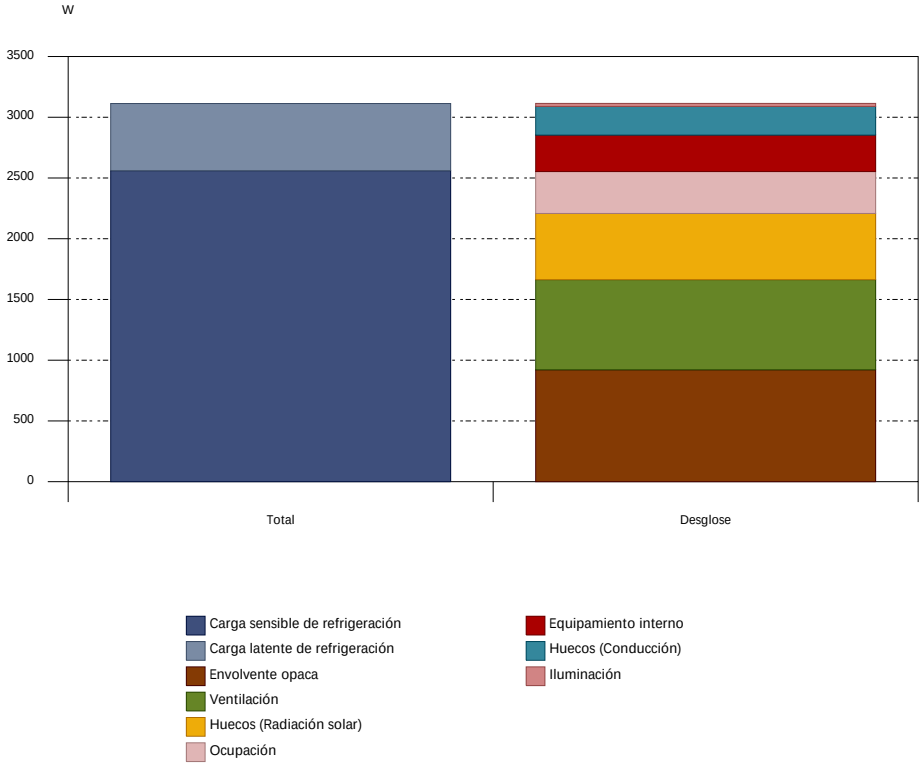
Informe de cargas térmicas



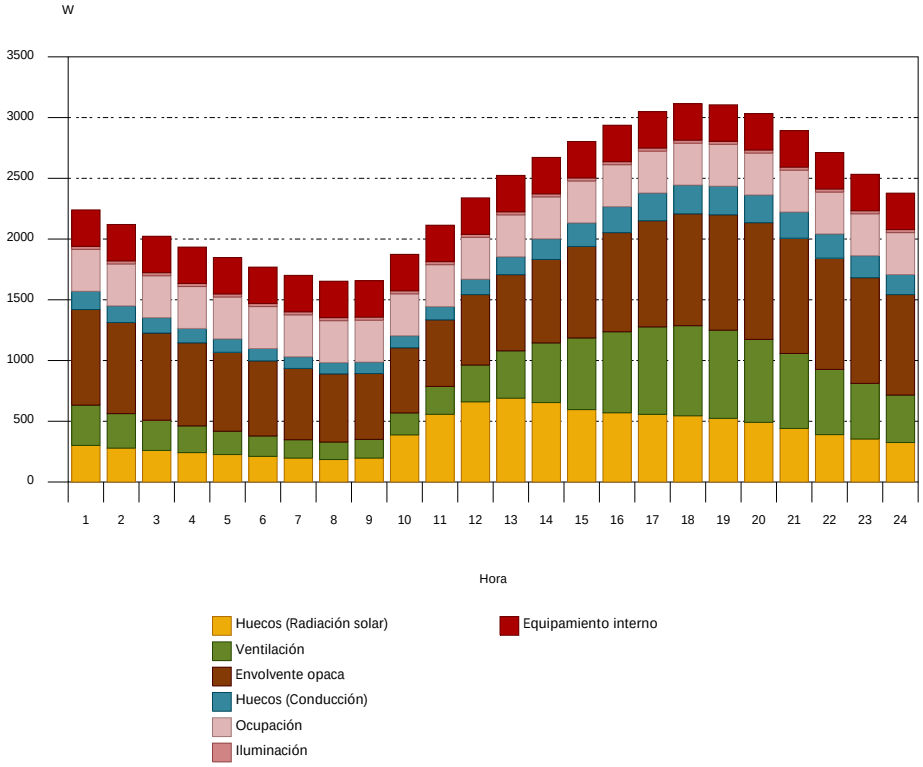
Informe de cargas térmicas

P3 Despacho 2

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

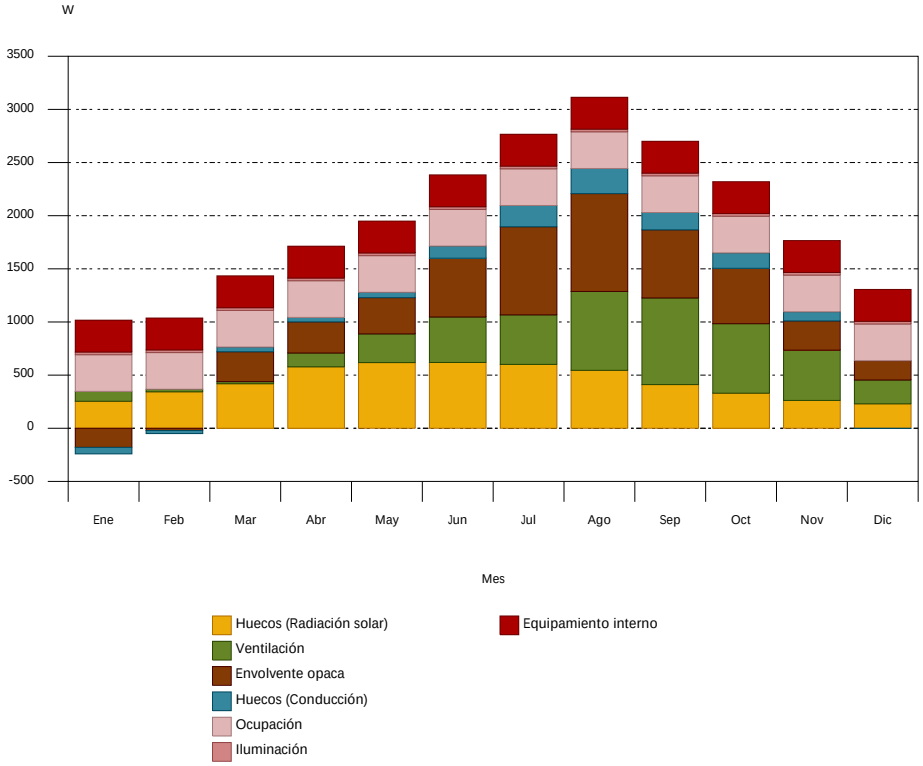


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



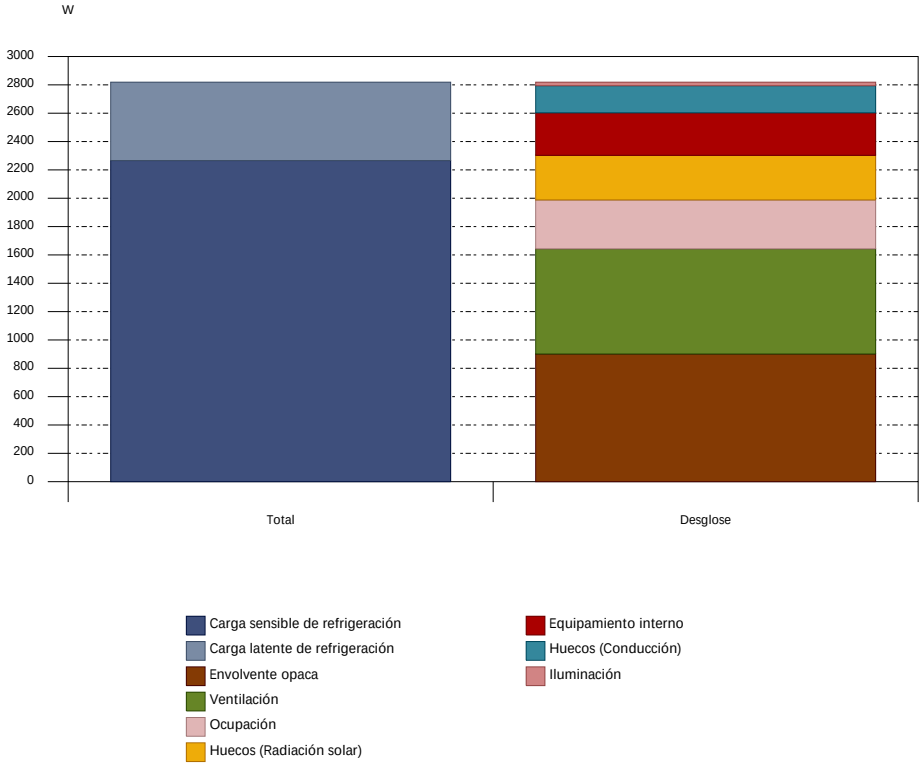
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

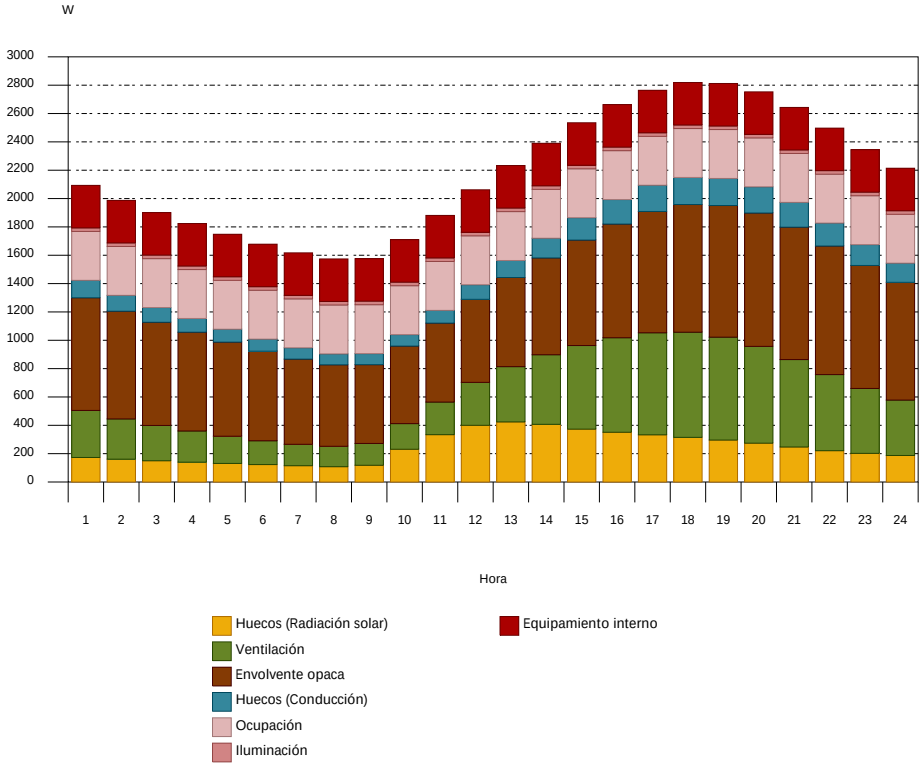


P3 Despacho 3

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

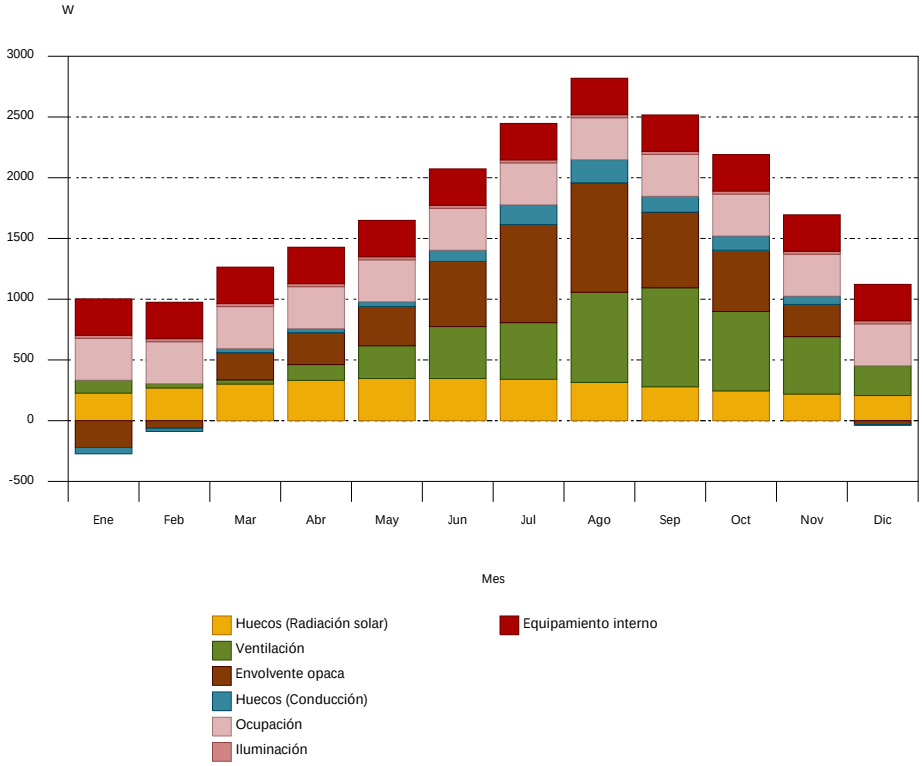


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



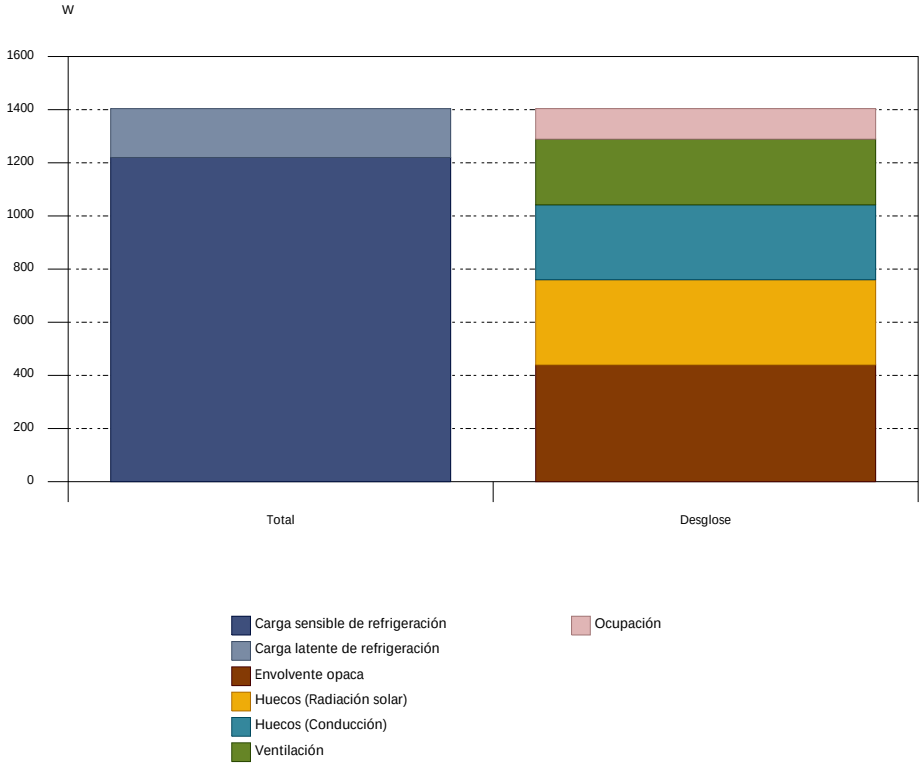
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

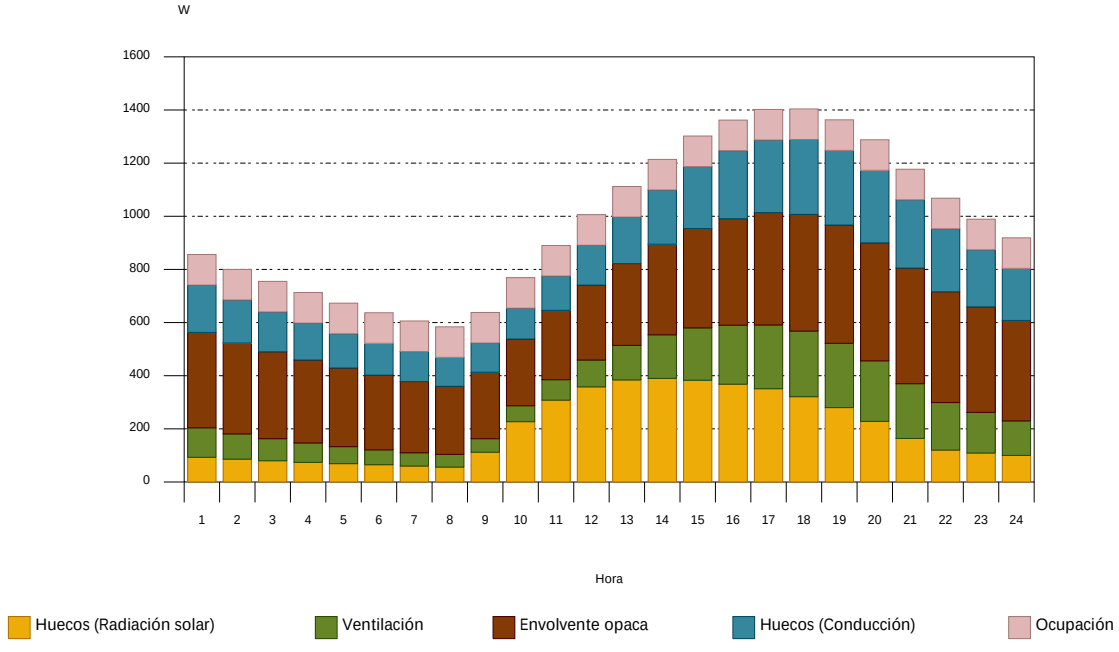


P3 Despacho 4

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

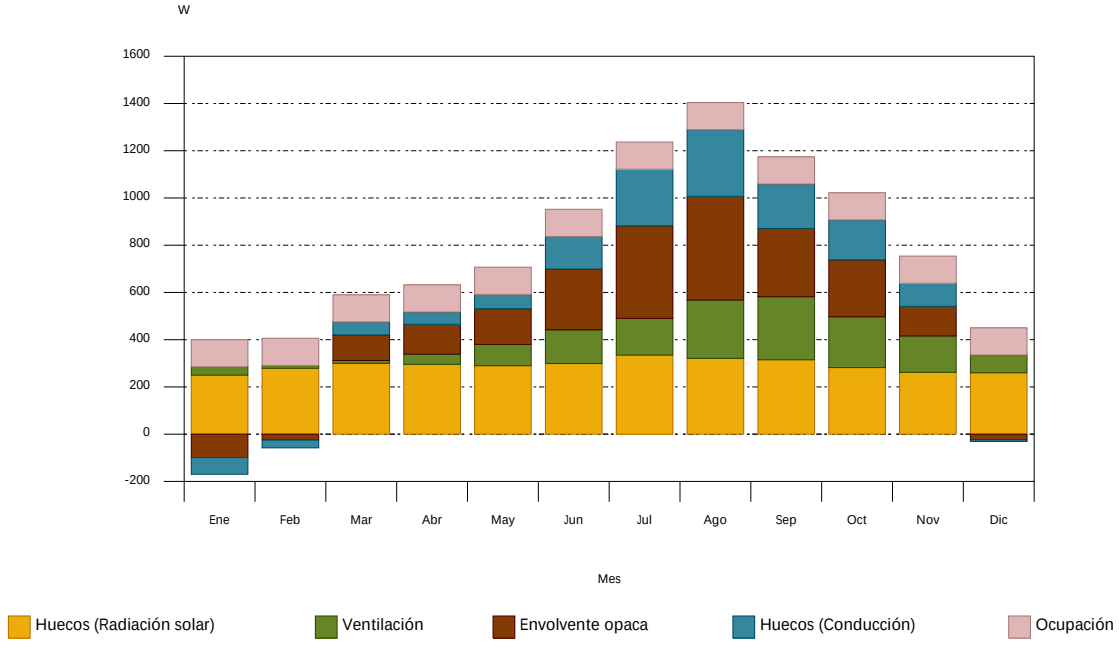


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



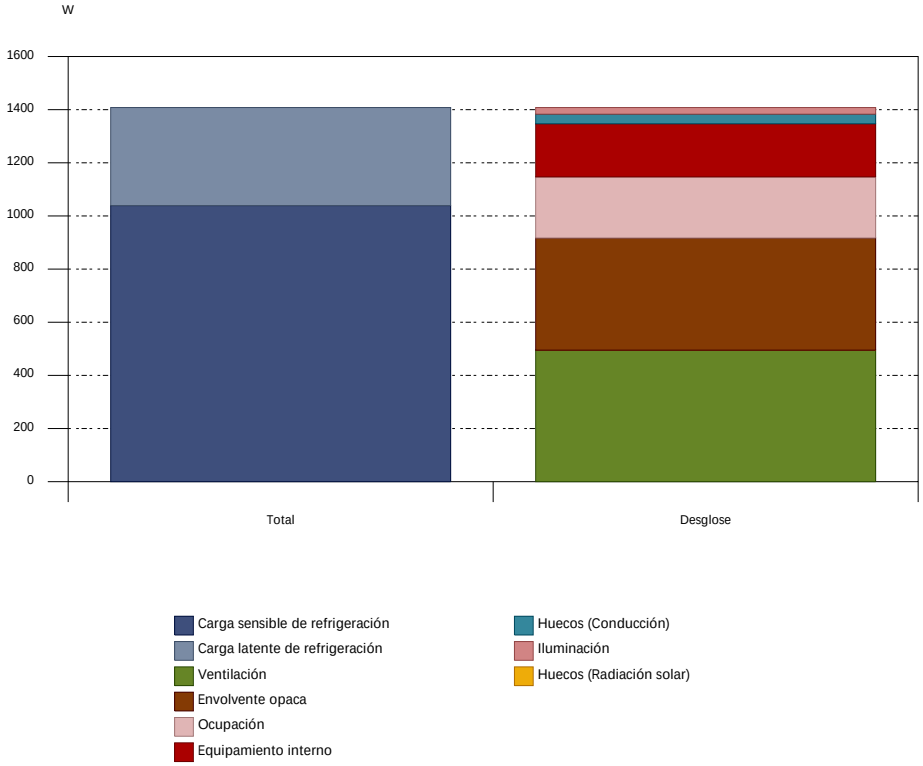
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

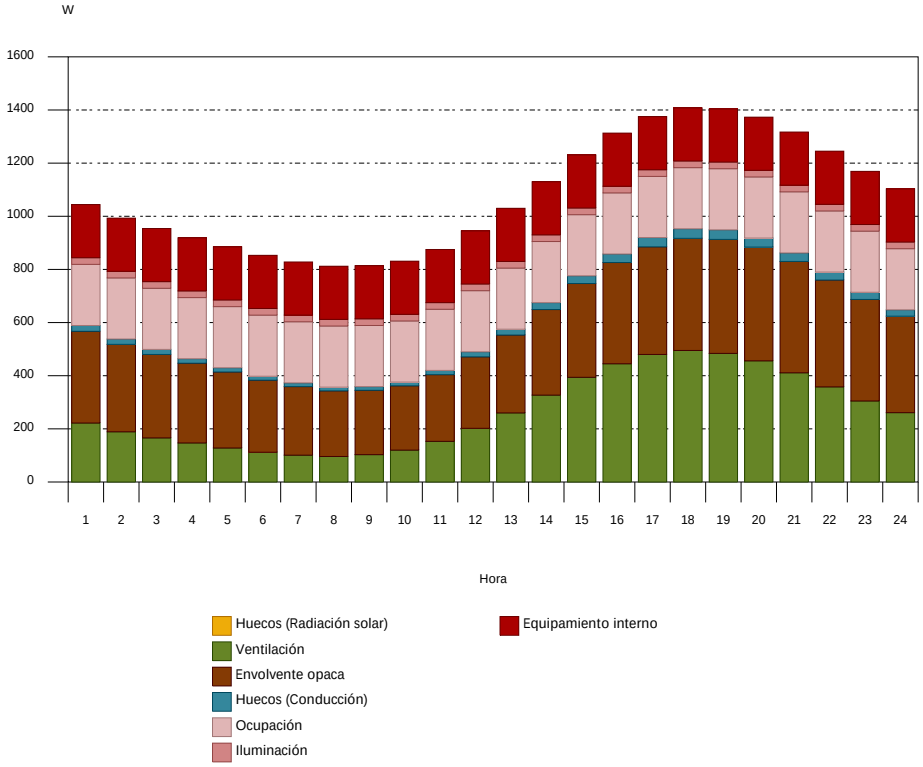


P3 Despacho 5

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

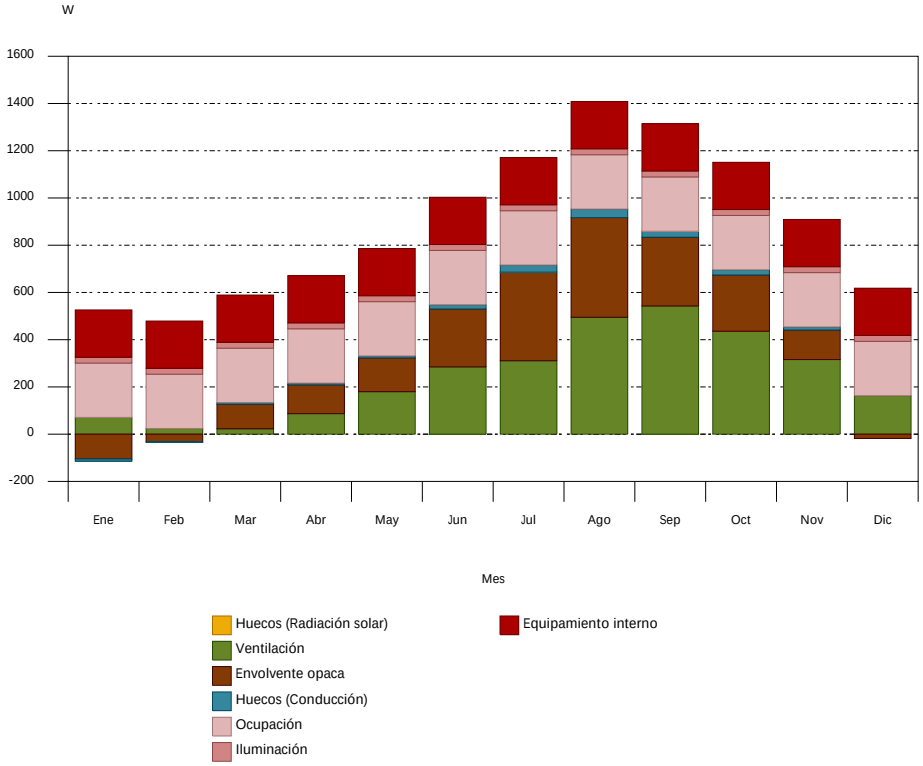


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

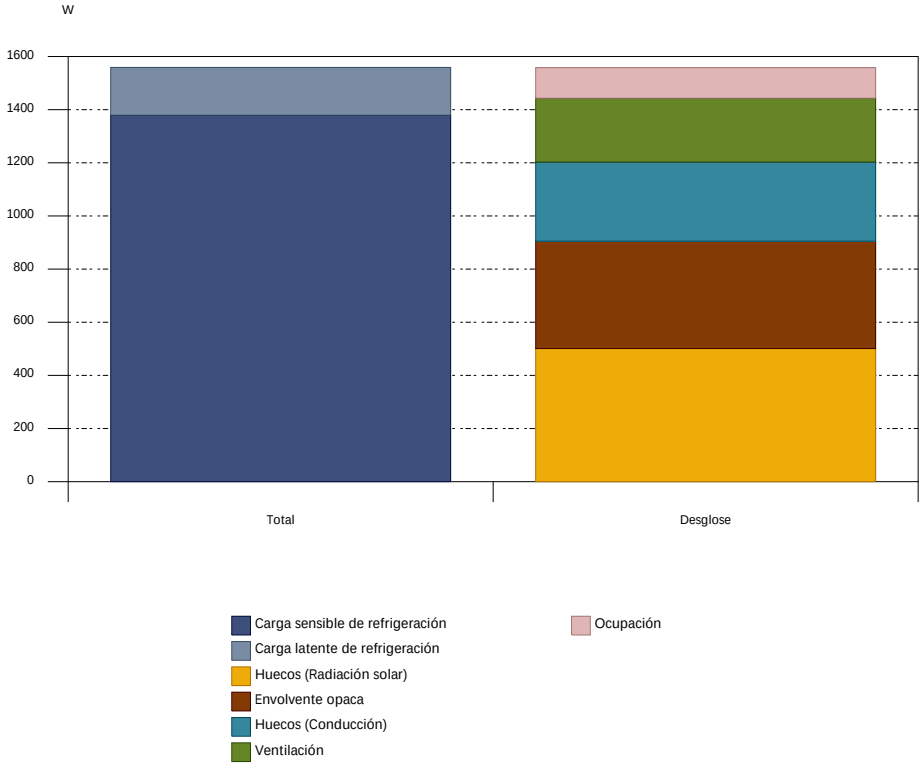
Informe de cargas térmicas



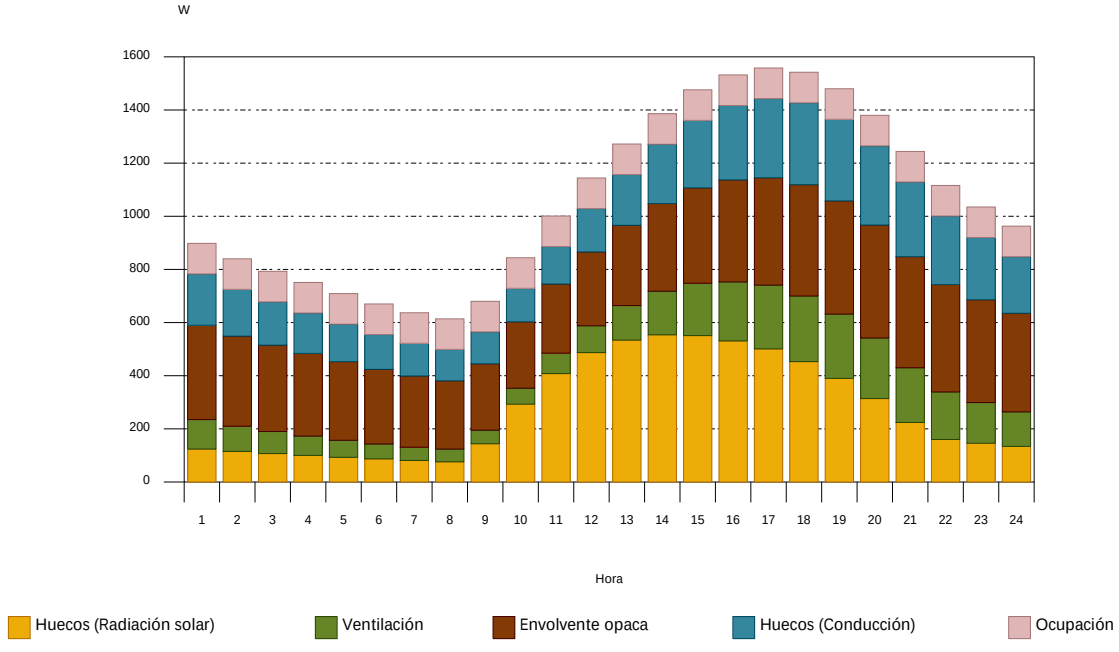
Informe de cargas térmicas

P3 Despacho 6

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 16h)

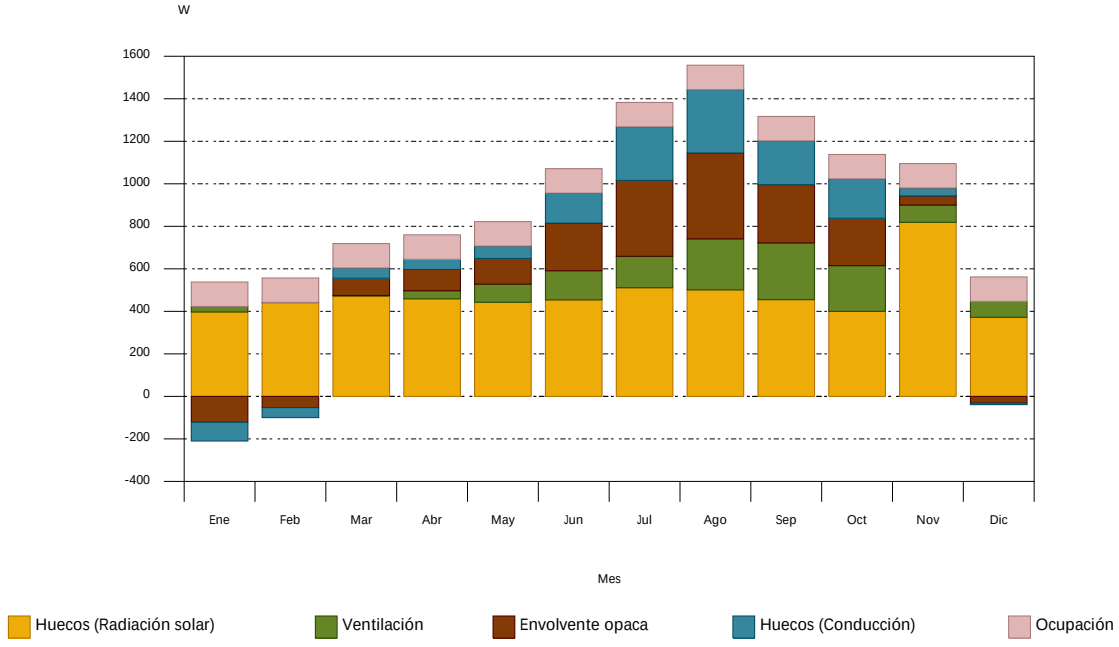


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



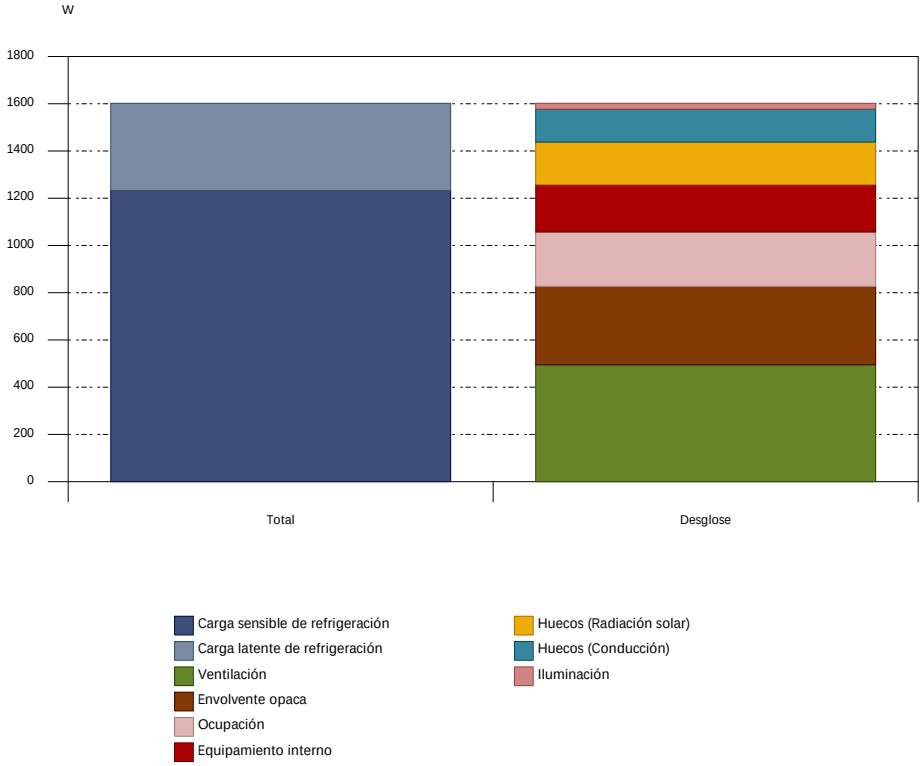
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

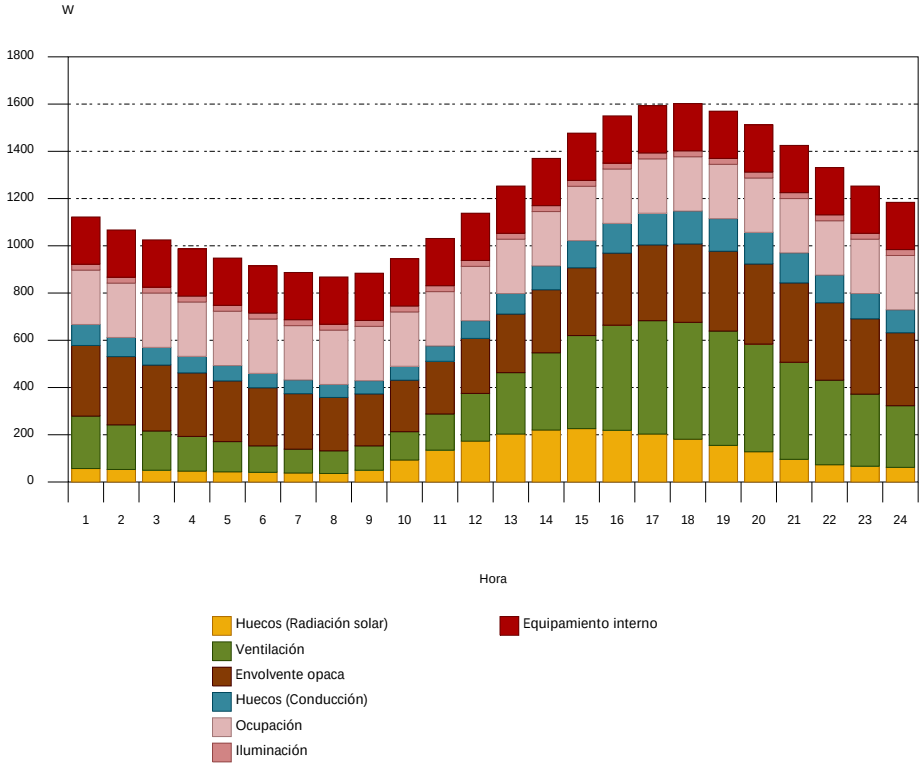


P3 Despacho 7

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

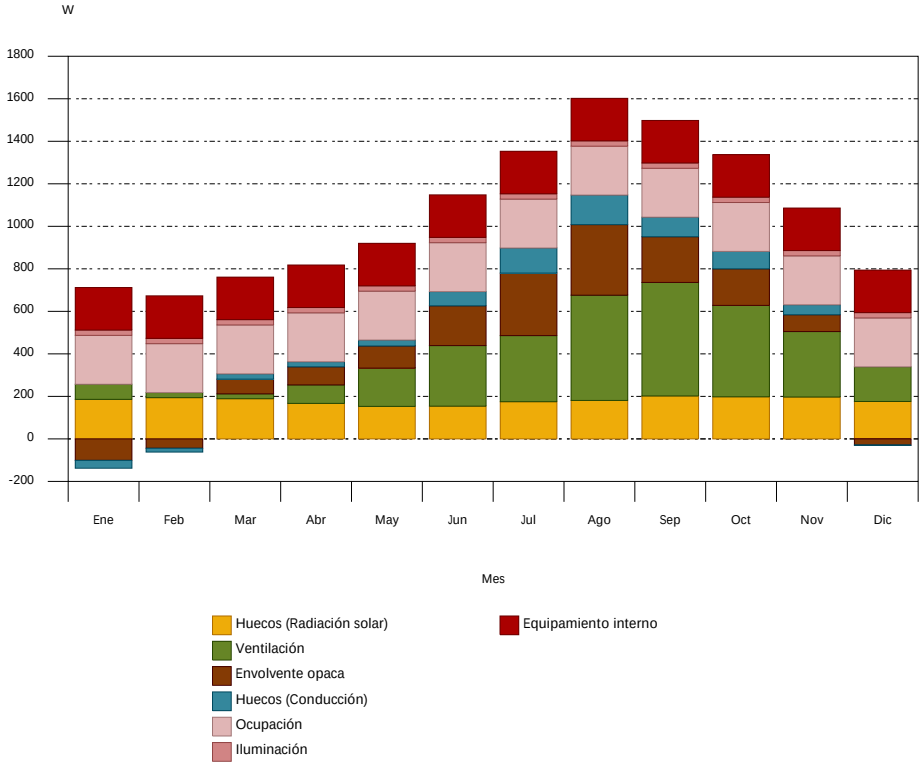


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



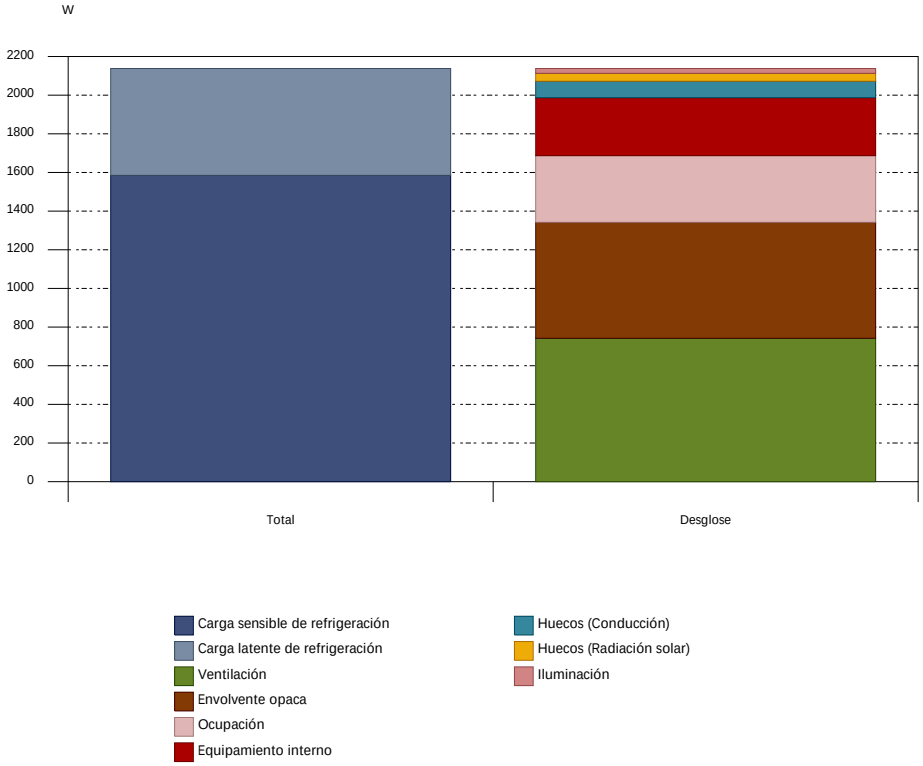
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

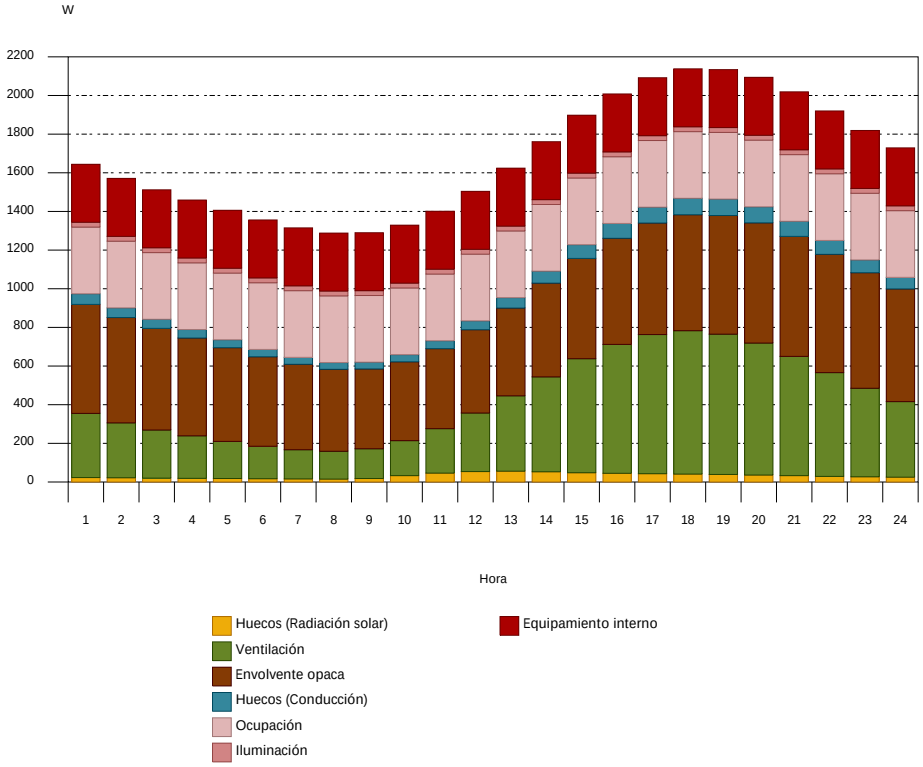


P3 Despacho 8

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

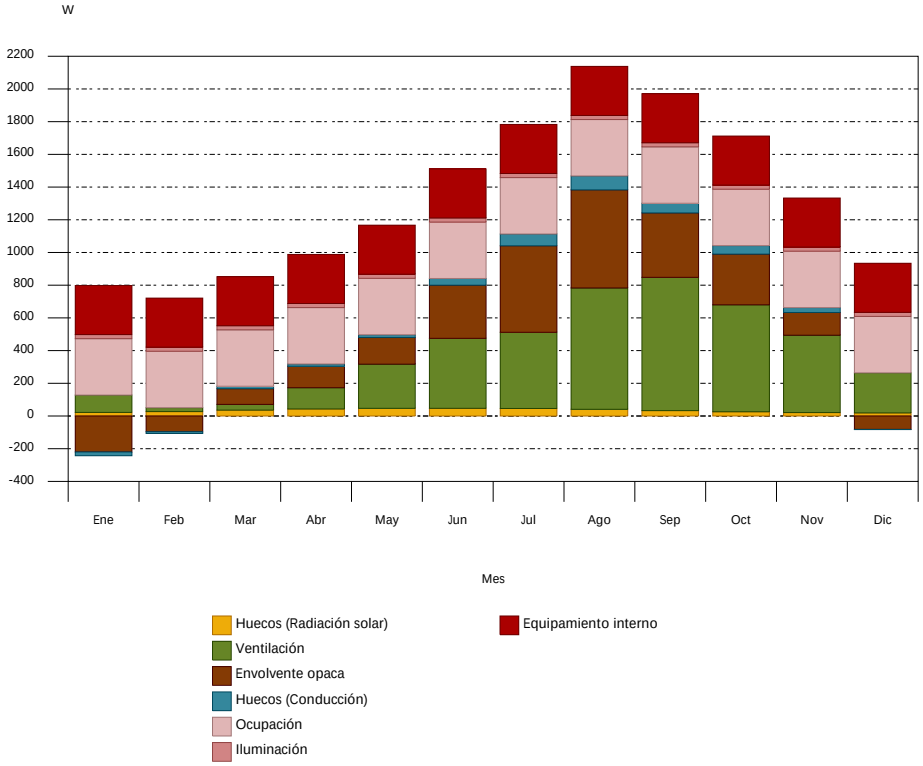


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



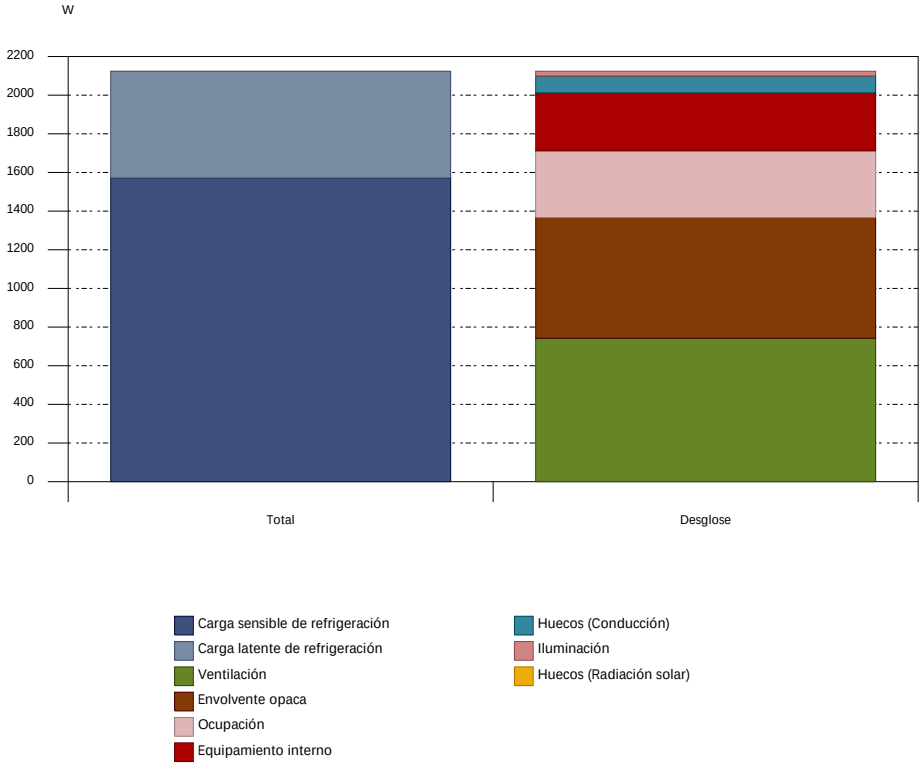
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

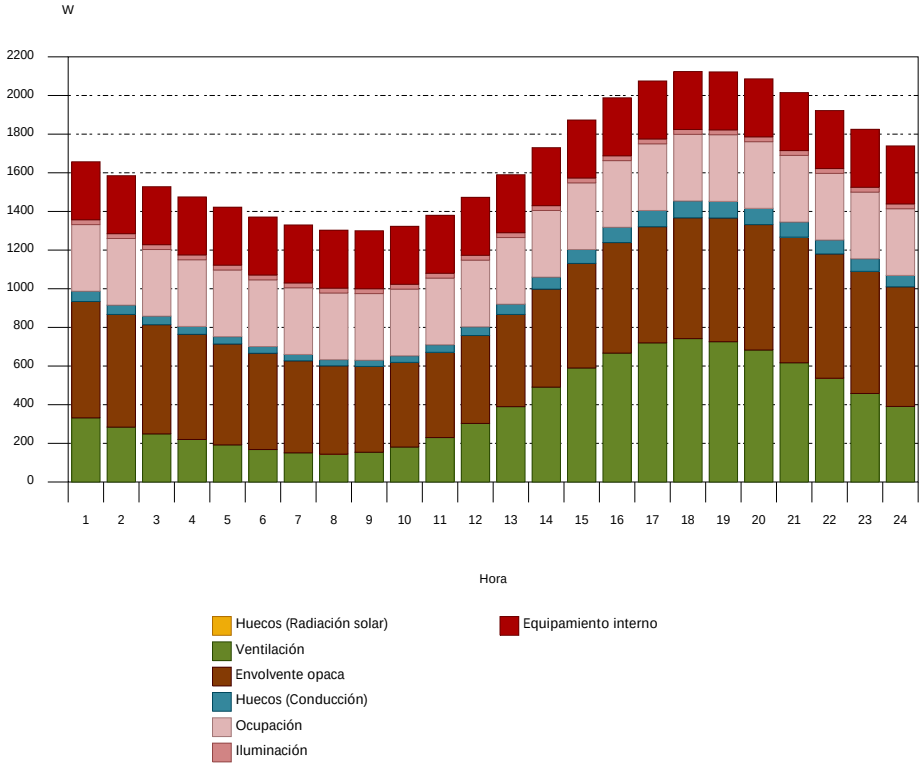


P3 Despacho 9

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

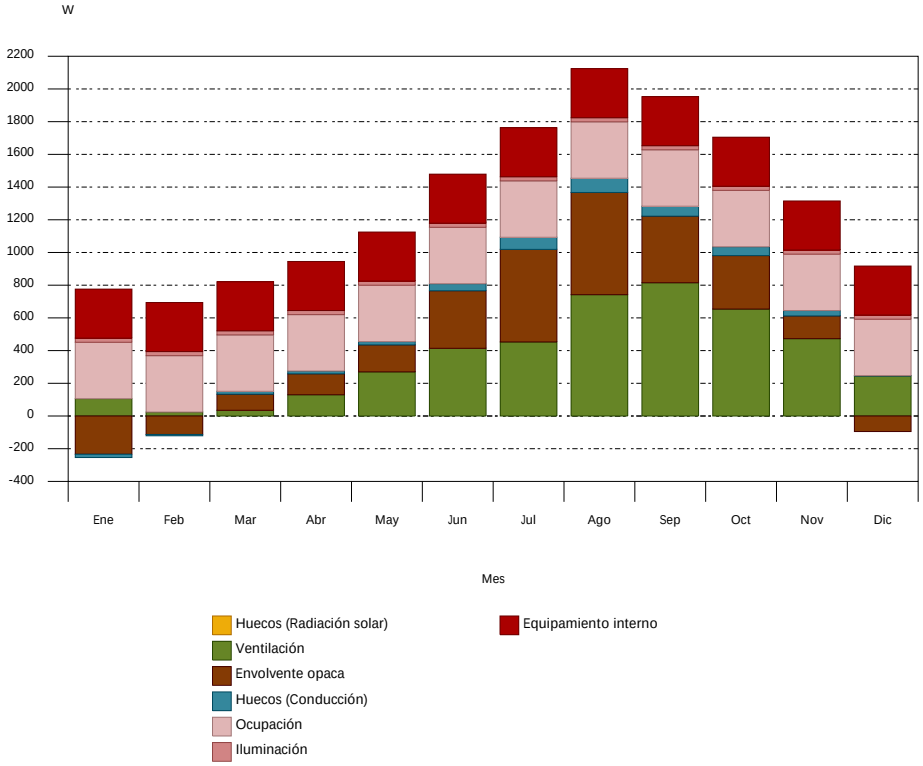


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



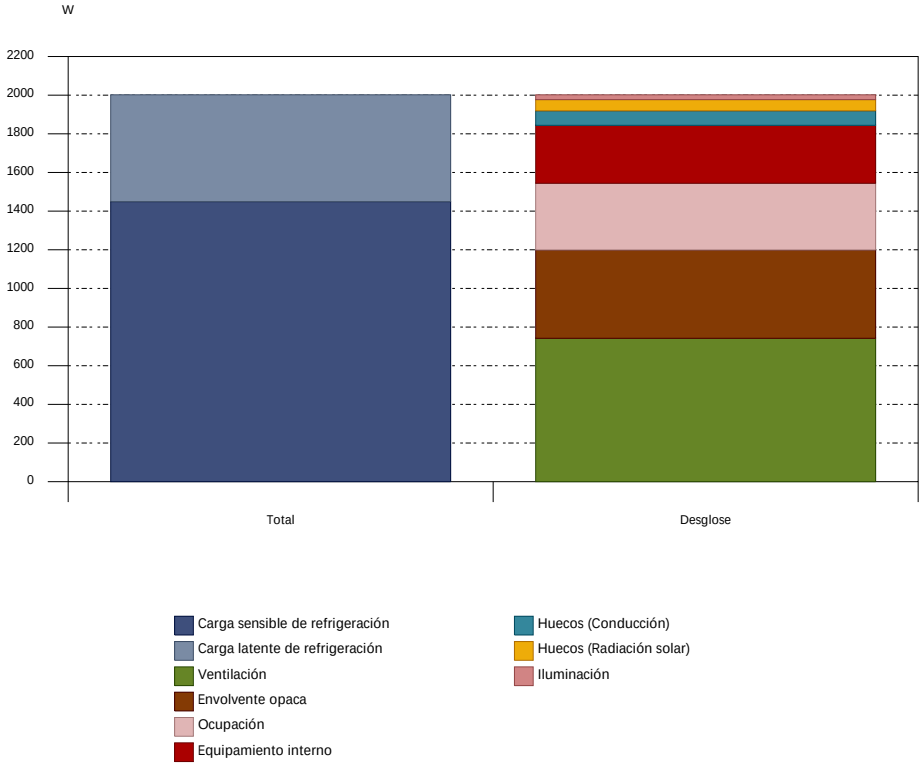
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

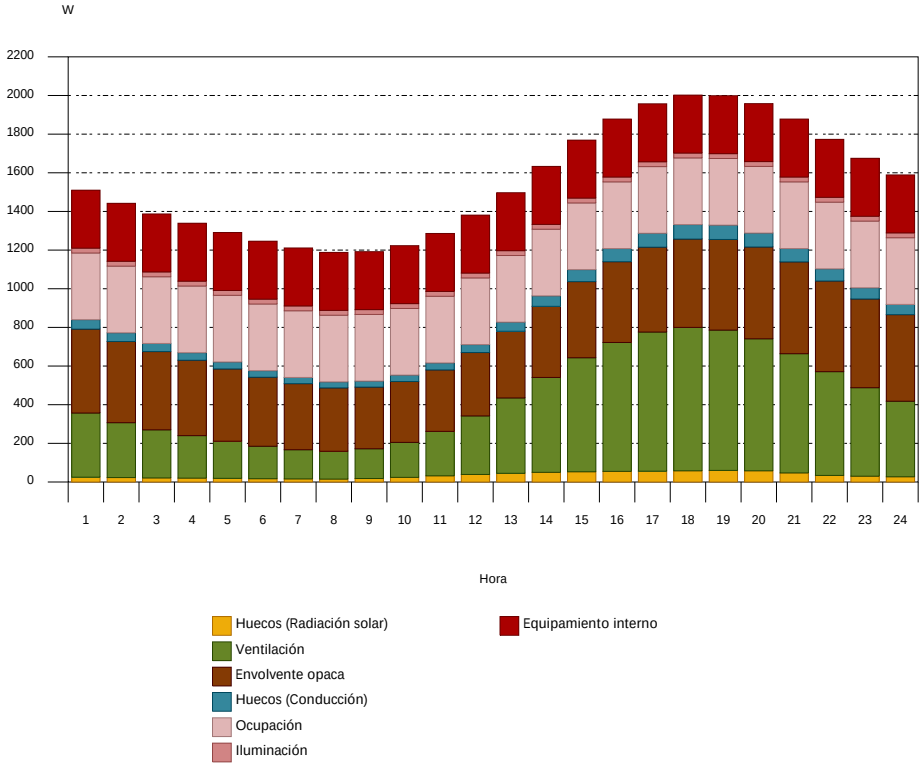


P3 Despacho 10

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

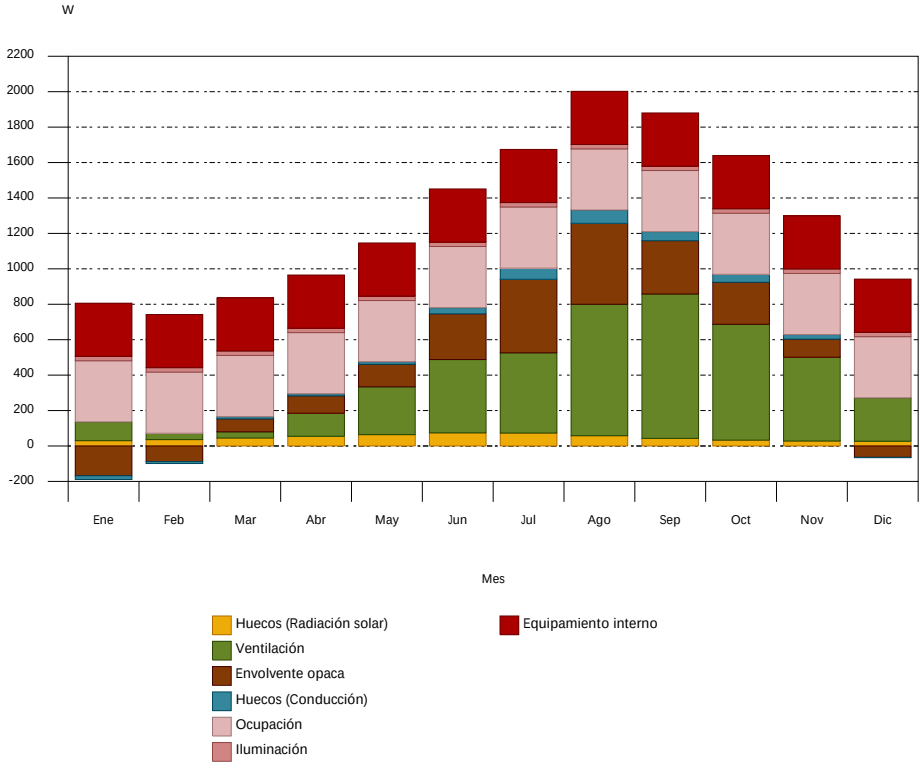


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



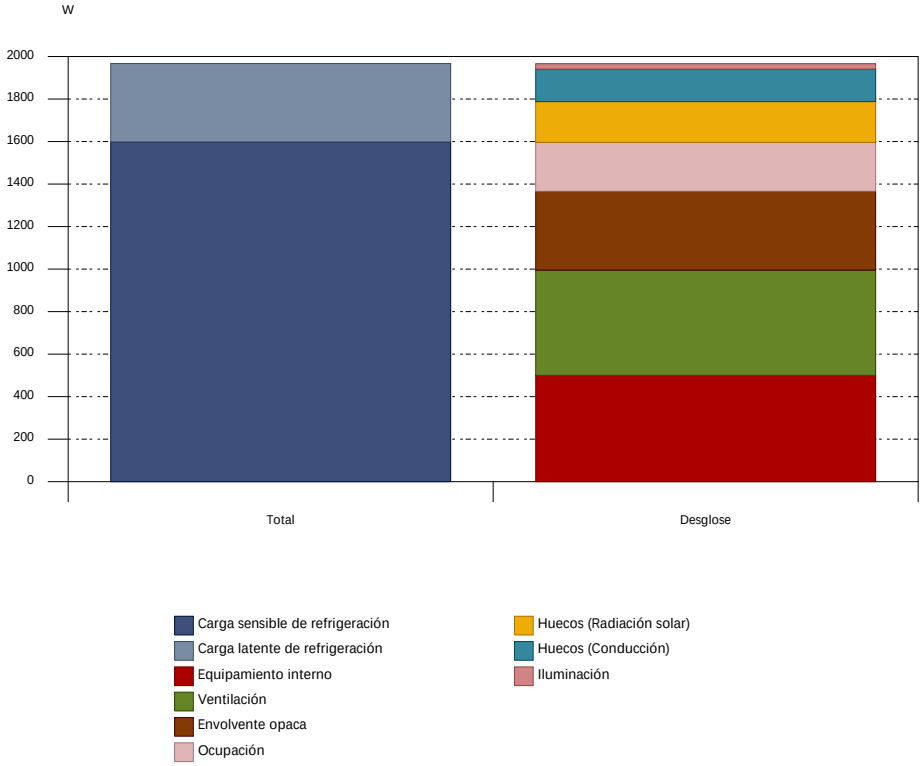
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

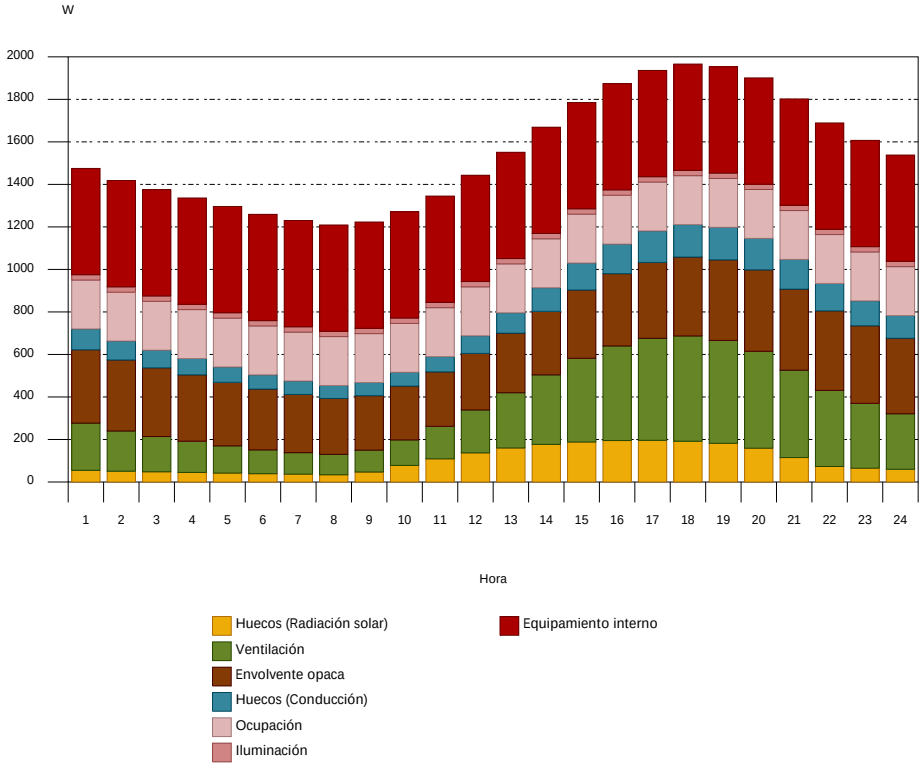


P3 Despacho 11

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

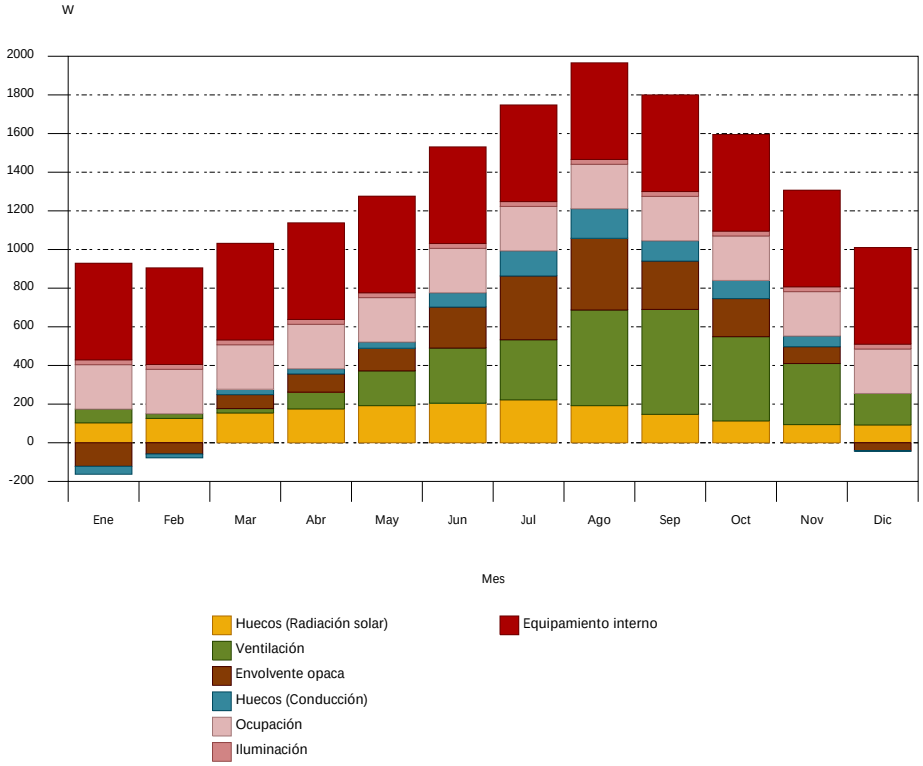


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

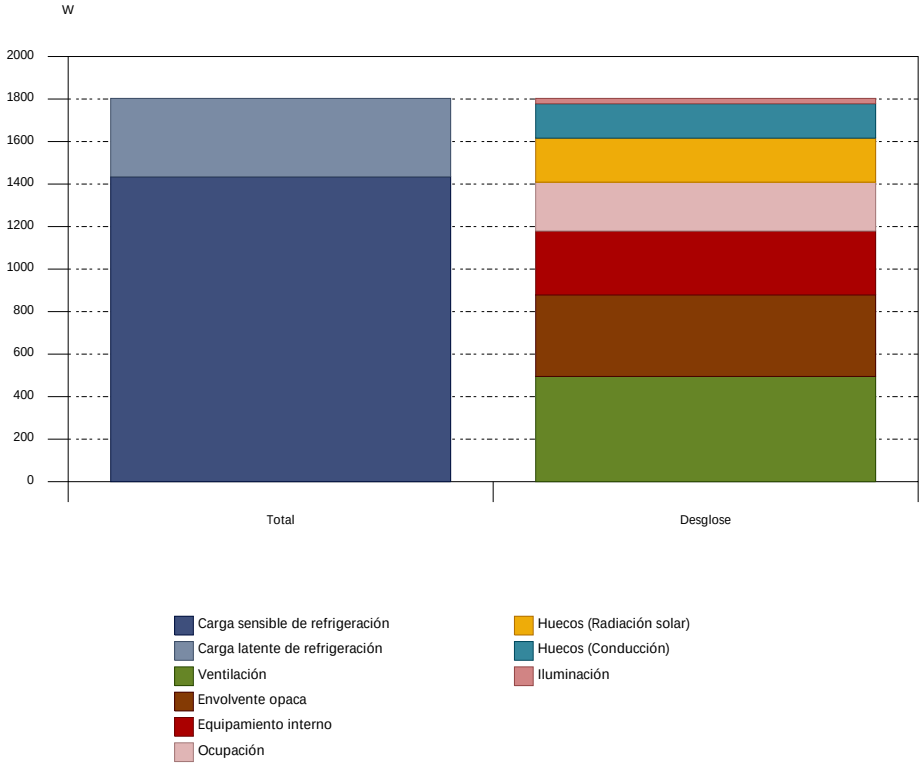
Informe de cargas térmicas



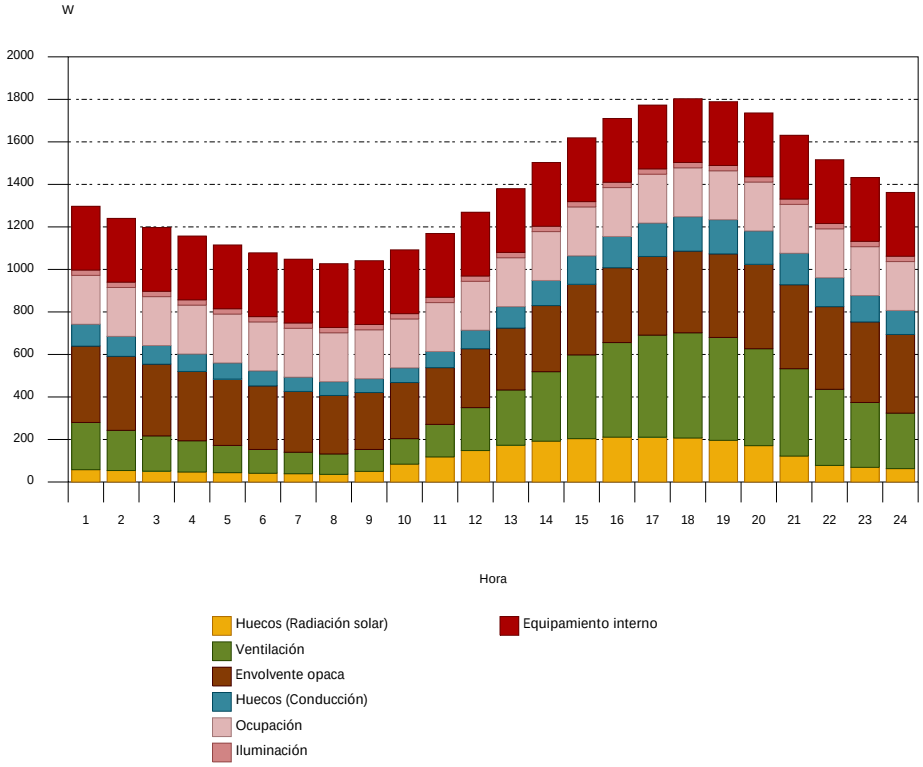
Informe de cargas térmicas

P3 Despacho 12

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

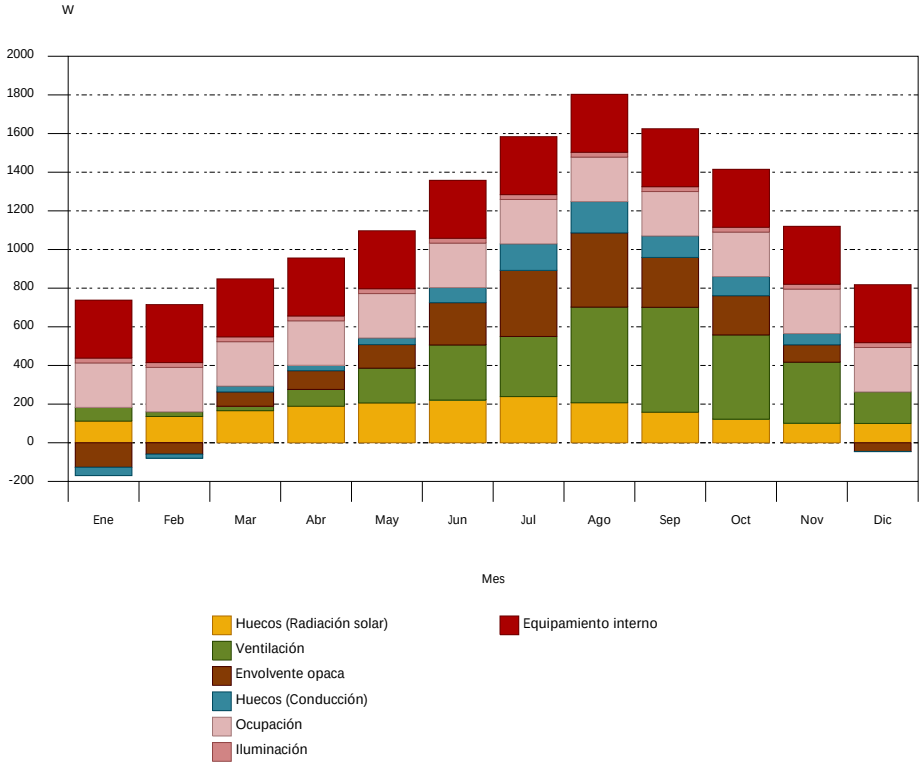


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

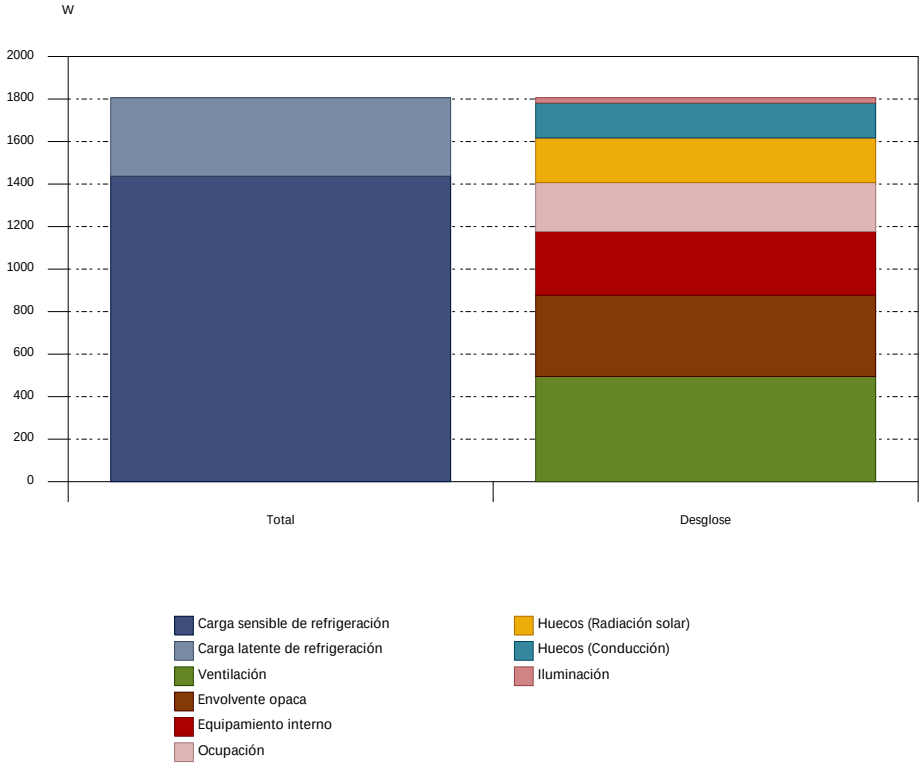
Informe de cargas térmicas



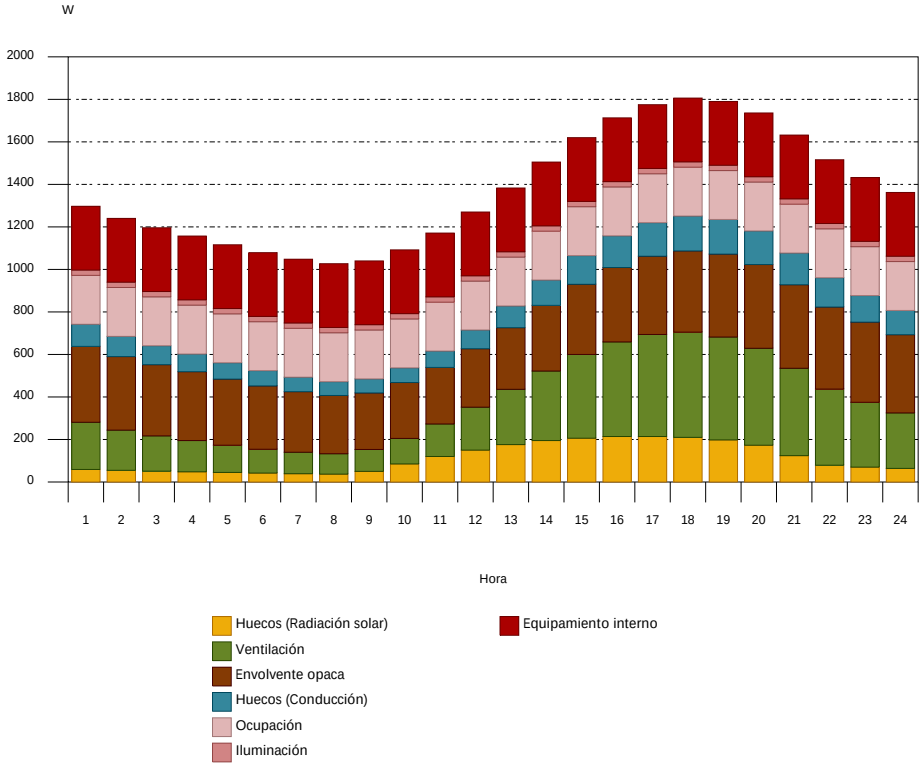
Informe de cargas térmicas

P3 Despacho 13

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

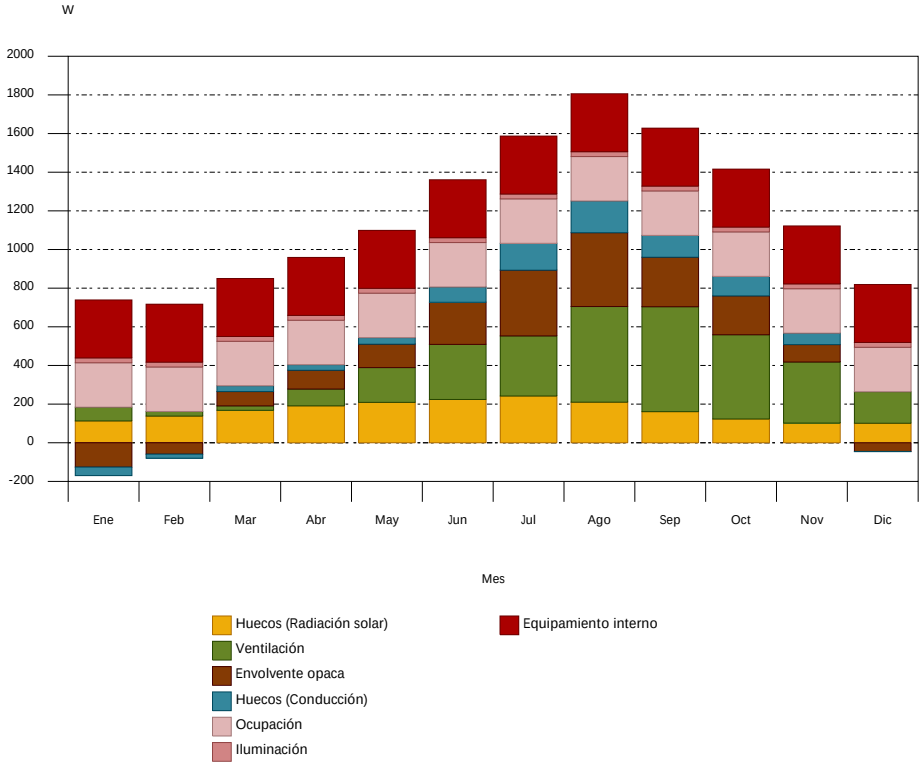


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



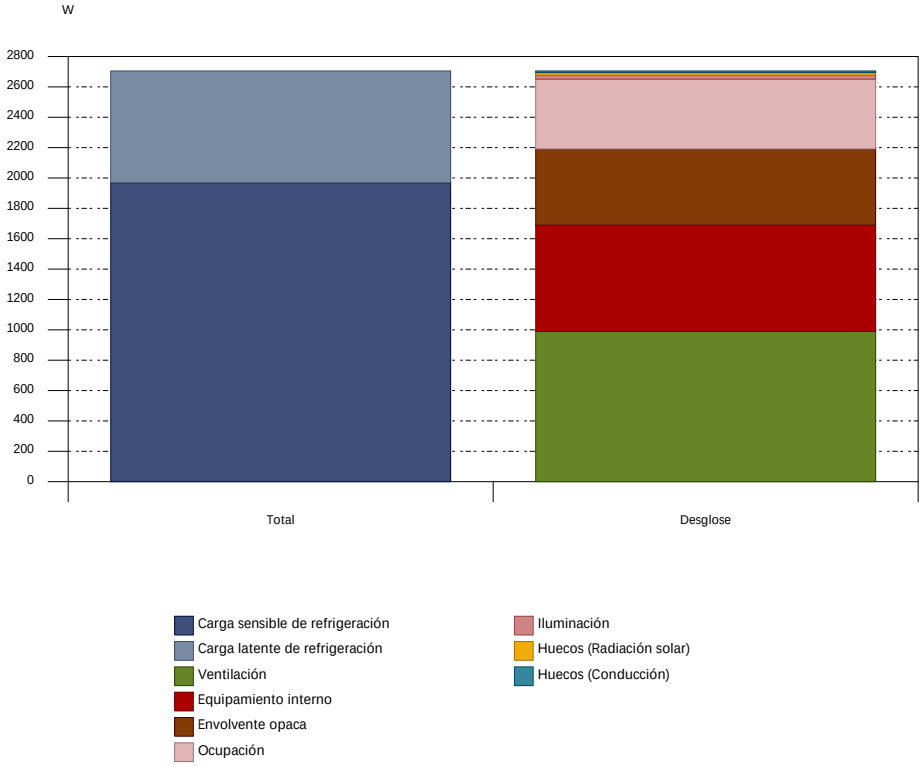
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas

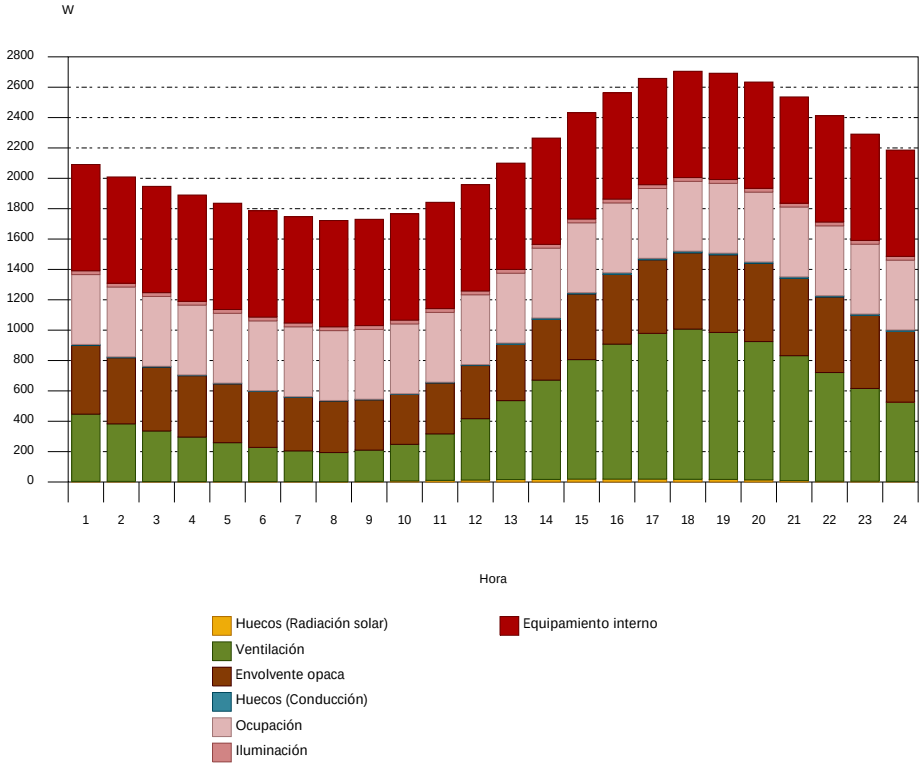


P3 Despacho 14

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)

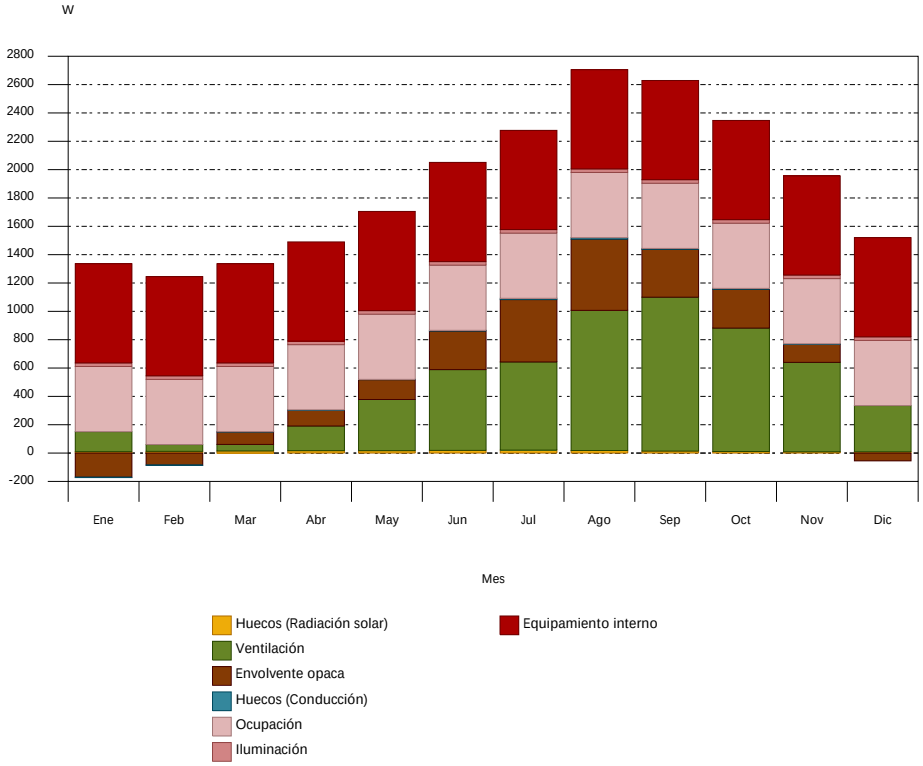


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

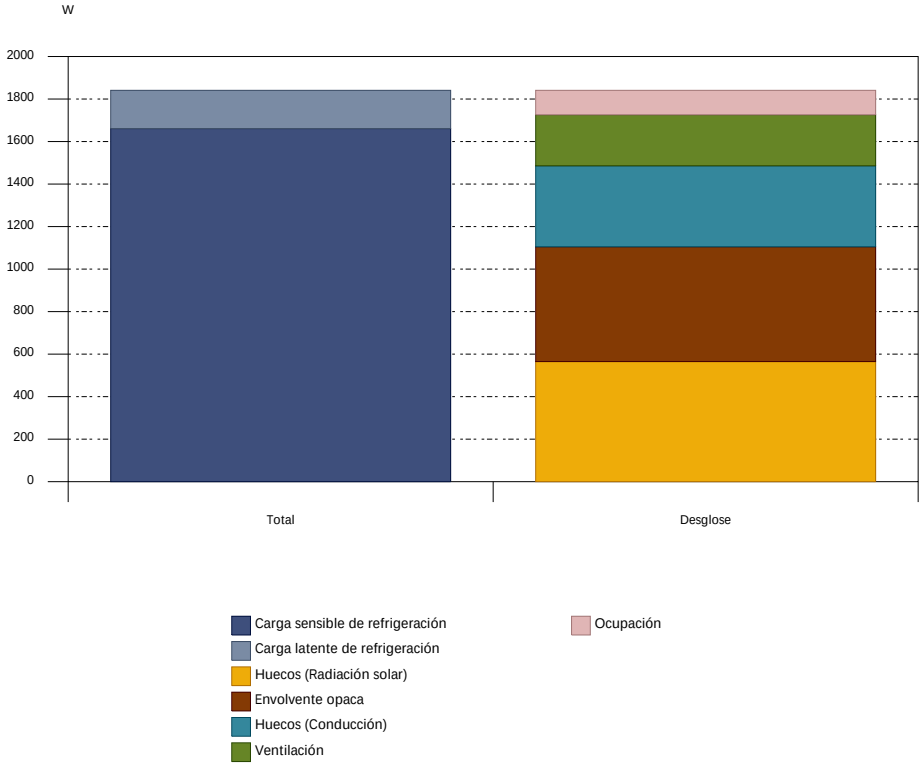
Informe de cargas térmicas



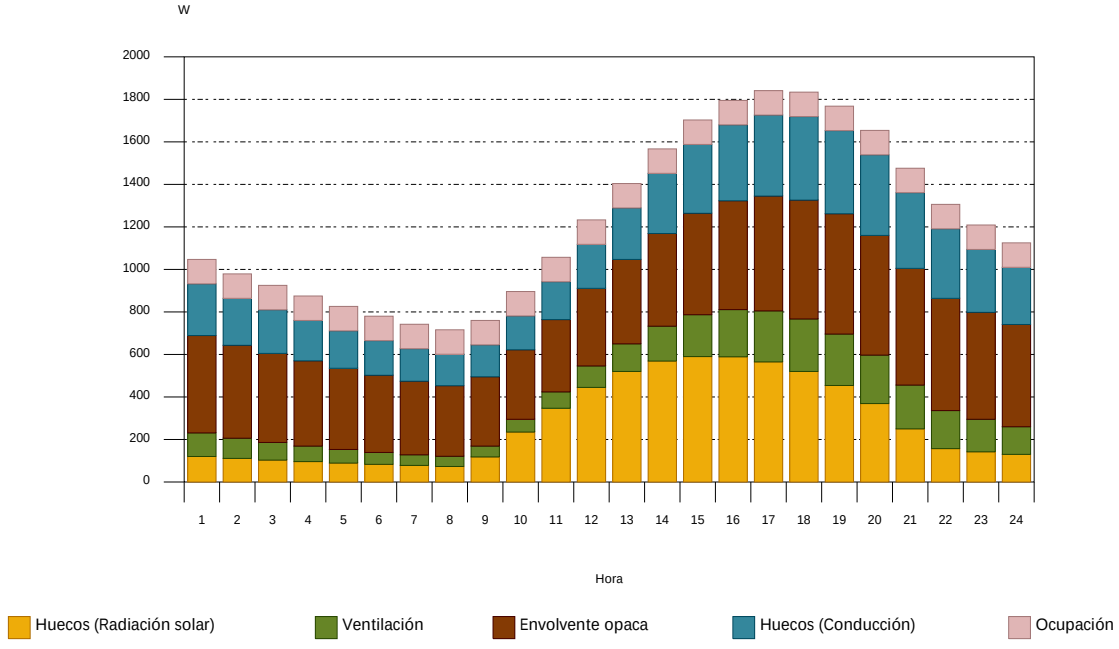
Informe de cargas térmicas

P3 Despacho 15

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 16h)

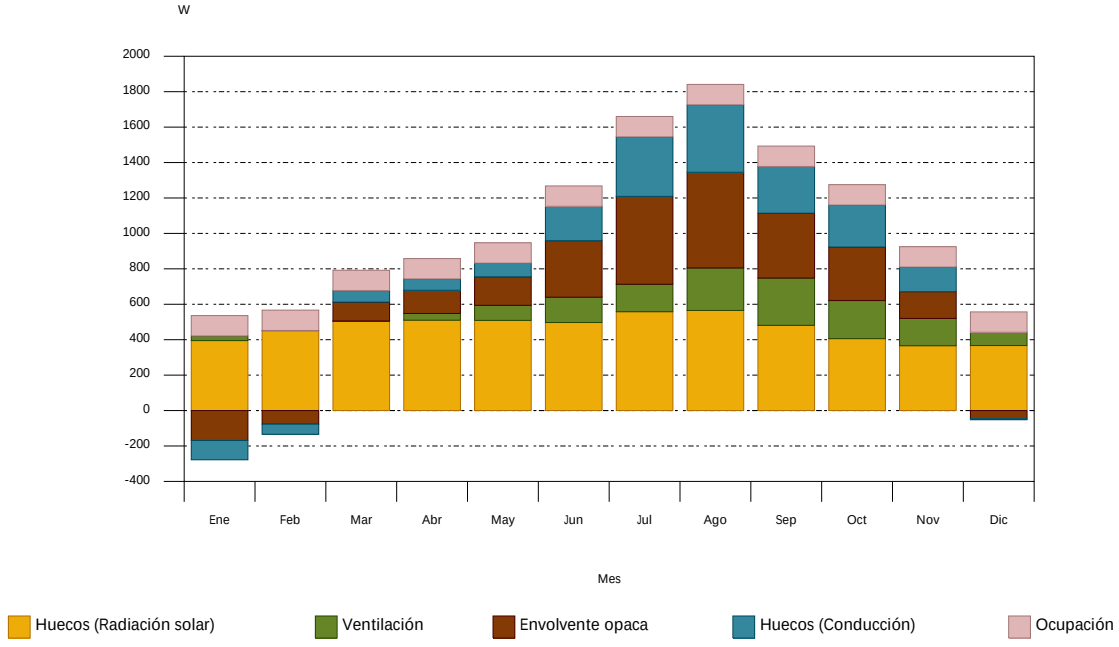


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

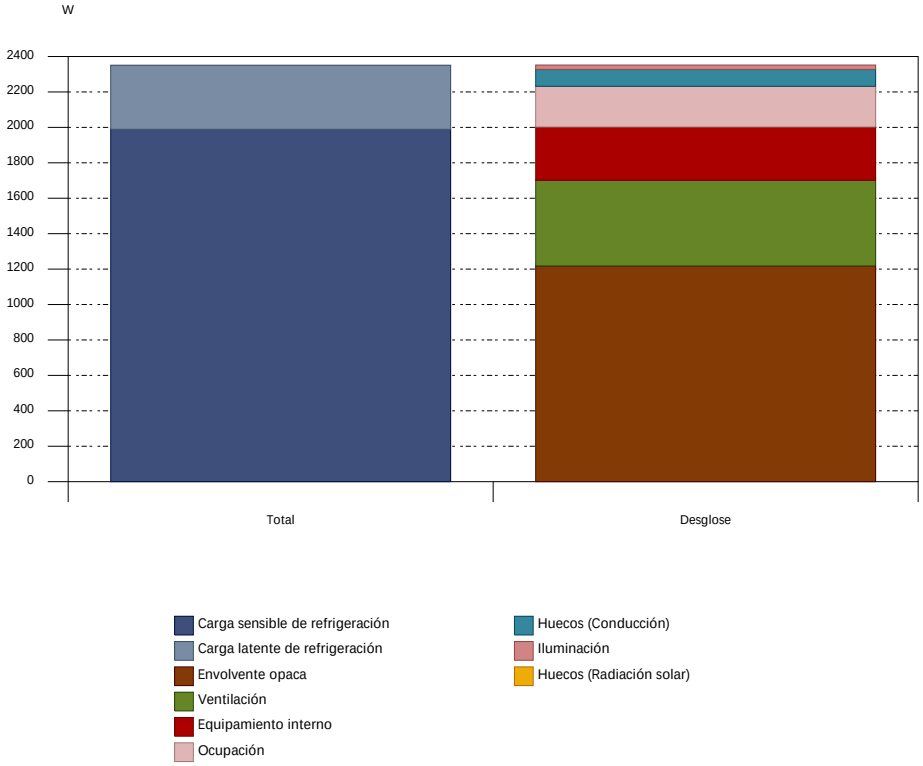
Informe de cargas térmicas



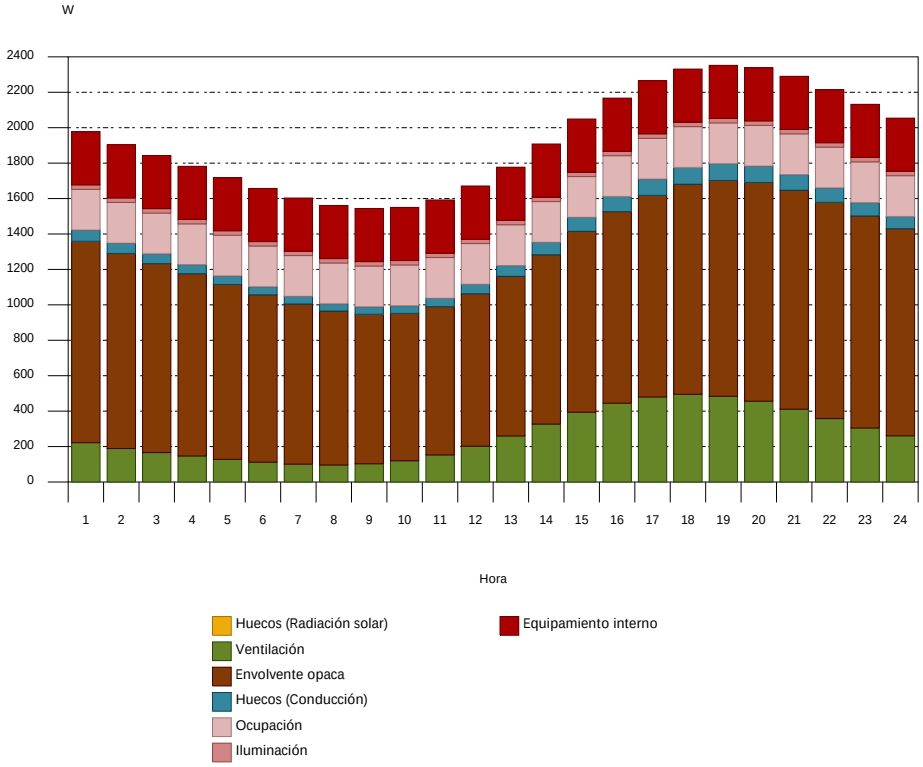
Informe de cargas térmicas

P3 Zona patio

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 18h)

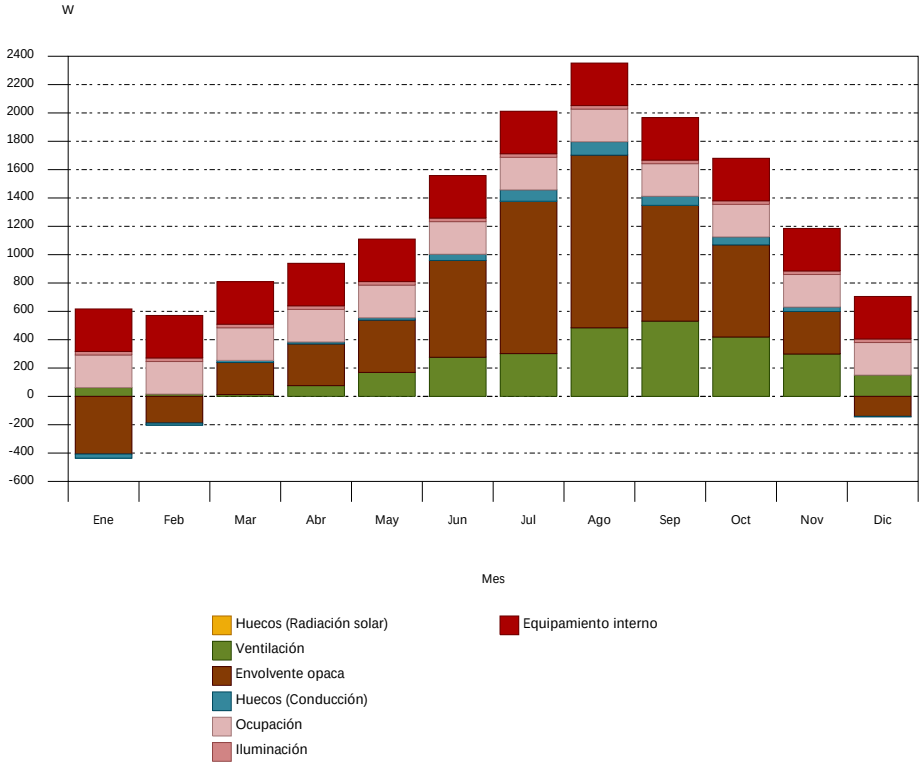


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

Informe de cargas térmicas



Anexo *II*

Cálculos de tuberías

CÁLCULO DE TUBERÍAS

IPROTEC INGENIEROS 20/04/2022

Cliente :	***Edificio Cabildo Gestur***	Densidad del agua :	999,58 kg/m³
Referencia :	*Circuito de unidades interiores*	Viscosidad dinámica :	1,300E-03 Pa·s
Tipo de tubería :	Polipropileno (BLUE PIPE)	Viscosidad cinemática :	1,300E-06 m²/s
Tipo de circuito :	Circuito cerrado	Desequilibrio máximo :	**1,97 m.c.a.**
Temperatura del agua :	10 ºC	Se da entre los tramos :	nº 113 y nº 100
Pérdida de carga máxima :	40,00 mmca/ml	Número de terminales :	**56**
Velocidad máxima :	2,00 m/s	Pérdida de carga de la red:	**2,9 m.c.a.**
Porcentaje de accesorios :	25,0 %	Volumen de agua en la red:	**612 litros**
% aumento medición :	10,0 %	Vaso de expansión :	**27 litros**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	DIÁMETRO	VELOCIDAD	ΔP unitaria	ΔP lineal	ΔP singular	ΔP total
1	Bomba	25,0 m	31,3 m	49.099 l/h	125x11,4 mm	1,66 m/s	24,05 mmca	0,8 mca	-	0,8 mca
2	1	3,0 m	3,8 m	37.389 l/h	110x10,0 mm	1,63 m/s	27,13 mmca	0,1 mca	-	0,9 mca
3	2	3,0 m	3,8 m	24.809 l/h	90x8,2 mm	1,62 m/s	34,15 mmca	0,1 mca	-	1,0 mca
4	3	5,0 m	6,3 m	13.521 l/h	75x6,9 mm	1,28 m/s	27,84 mmca	0,2 mca	-	1,2 mca
5	4	1,0 m	1,3 m	13.521 l/h	75x6,9 mm	1,28 m/s	27,84 mmca	0,0 mca	-	1,2 mca
6	5	1,0 m	1,3 m	12.809 l/h	75x6,9 mm	1,21 m/s	25,26 mmca	0,0 mca	-	1,2 mca
7	6	3,0 m	3,8 m	2.595 l/h	50x4,6 mm	0,55 m/s	10,32 mmca	0,0 mca	-	1,3 mca
8	7	13,0 m	16,3 m	1.424 l/h	40x3,7 mm	0,47 m/s	10,49 mmca	0,2 mca	-	1,4 mca
9	8	6,0 m	7,5 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,1 mca	-	1,5 mca
10	6	8,0 m	10,0 m	10.213 l/h	63x5,8 mm	1,37 m/s	38,99 mmca	0,4 mca	-	1,6 mca
11	10	1,0 m	1,3 m	5.857 l/h	50x4,6 mm	1,24 m/s	**43,75 mmca**	0,1 mca	-	1,7 mca
12	11	3,0 m	3,8 m	4.685 l/h	50x4,6 mm	1,00 m/s	29,37 mmca	0,1 mca	-	1,8 mca
13	12	3,0 m	3,8 m	3.514 l/h	50x4,6 mm	0,75 m/s	17,62 mmca	0,1 mca	-	1,8 mca
14	13	4,0 m	5,0 m	2.343 l/h	40x3,7 mm	0,78 m/s	25,17 mmca	0,1 mca	-	2,0 mca
15	14	1,0 m	1,3 m	1.171 l/h	32x3,0 mm	0,61 m/s	21,89 mmca	0,0 mca	-	2,0 mca
16	10	14,0 m	17,5 m	4.357 l/h	50x4,6 mm	0,93 m/s	25,81 mmca	0,5 mca	-	2,1 mca
17	16	5,0 m	6,3 m	2.852 l/h	40x3,7 mm	0,95 m/s	35,65 mmca	0,2 mca	-	2,3 mca
18	3	1,0 m	1,3 m	11.288 l/h	75x6,9 mm	1,07 m/s	20,14 mmca	0,0 mca	-	1,0 mca
19	18	3,0 m	3,8 m	1.424 l/h	40x3,7 mm	0,47 m/s	10,49 mmca	0,0 mca	-	1,0 mca
20	19	4,0 m	5,0 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,1 mca
21	18	5,0 m	6,3 m	9.864 l/h	63x5,8 mm	1,32 m/s	36,63 mmca	0,2 mca	-	1,2 mca
22	21	2,0 m	2,5 m	4.893 l/h	50x4,6 mm	1,04 m/s	31,74 mmca	0,1 mca	-	1,3 mca
23	22	10,0 m	12,5 m	3.388 l/h	50x4,6 mm	0,72 m/s	16,52 mmca	0,2 mca	-	1,5 mca
24	23	1,0 m	1,3 m	1.883 l/h	40x3,7 mm	0,63 m/s	17,13 mmca	0,0 mca	-	1,5 mca
25	21	12,0 m	15,0 m	4.971 l/h	50x4,6 mm	1,06 m/s	32,64 mmca	0,5 mca	-	1,7 mca
26	25	1,0 m	1,3 m	4.259 l/h	50x4,6 mm	0,90 m/s	24,79 mmca	0,0 mca	-	1,8 mca
27	26	4,0 m	5,0 m	2.754 l/h	40x3,7 mm	0,92 m/s	33,51 mmca	0,2 mca	-	1,9 mca
28	27	2,0 m	2,5 m	2.042 l/h	40x3,7 mm	0,68 m/s	19,74 mmca	0,0 mca	-	2,0 mca
29	2	8,0 m	10,0 m	12.580 l/h	75x6,9 mm	1,19 m/s	24,46 mmca	0,2 mca	-	1,1 mca
30	29	3,0 m	3,8 m	2.848 l/h	40x3,7 mm	0,95 m/s	35,58 mmca	0,1 mca	-	1,2 mca
31	30	3,0 m	3,8 m	2.136 l/h	40x3,7 mm	0,71 m/s	21,39 mmca	0,1 mca	-	1,3 mca
32	31	3,0 m	3,8 m	1.424 l/h	40x3,7 mm	0,47 m/s	10,49 mmca	0,0 mca	-	1,4 mca
33	29	9,0 m	11,3 m	9.732 l/h	63x5,8 mm	1,30 m/s	35,75 mmca	0,4 mca	-	1,5 mca
34	33	4,0 m	5,0 m	5.143 l/h	50x4,6 mm	1,09 m/s	34,68 mmca	0,2 mca	-	1,7 mca
35	34	2,0 m	2,5 m	4.272 l/h	50x4,6 mm	0,91 m/s	24,93 mmca	0,1 mca	-	1,7 mca
36	35	4,0 m	5,0 m	3.560 l/h	40x3,7 mm	1,18 m/s	**52,91 mmca**	0,3 mca	-	2,0 mca
37	36	2,0 m	2,5 m	2.848 l/h	40x3,7 mm	0,95 m/s	35,58 mmca	0,1 mca	-	2,1 mca
38	37	5,0 m	6,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,1 mca	-	2,1 mca
39	37	4,0 m	5,0 m	1.424 l/h	32x3,0 mm	0,75 m/s	30,86 mmca	0,2 mca	-	2,2 mca
40	39	4,0 m	5,0 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	2,3 mca
41	33	3,0 m	3,8 m	4.589 l/h	50x4,6 mm	0,97 m/s	28,31 mmca	0,1 mca	-	1,6 mca
42	41	4,0 m	5,0 m	3.877 l/h	40x3,7 mm	1,29 m/s	**61,59 mmca**	0,3 mca	-	1,9 mca
43	42	10,0 m	12,5 m	3.165 l/h	40x3,7 mm	1,05 m/s	**42,90 mmca**	0,5 mca	-	2,5 mca
44	43	3,0 m	3,8 m	2.294 l/h	40x3,7 mm	0,76 m/s	24,26 mmca	0,1 mca	-	2,5 mca
45	44	4,0 m	5,0 m	1.582 l/h	32x3,0 mm	0,83 m/s	37,15 mmca	0,2 mca	-	2,7 mca
46	45	5,0 m	6,3 m	870 l/h	32x3,0 mm	0,46 m/s	13,03 mmca	0,1 mca	-	2,8 mca
47	1	1,0 m	1,3 m	11.710 l/h	63x5,8 mm	1,57 m/s	**49,86 mmca**	0,1 mca	-	0,8 mca
48	47	3,0 m	3,8 m	2.848 l/h	40x3,7 mm	0,95 m/s	35,58 mmca	0,1 mca	-	0,9 mca
49	48	3,0 m	3,8 m	2.136 l/h	32x3,0 mm	1,12 m/s	**63,19 mmca**	0,2 mca	-	1,2 mca
50	49	4,0 m	5,0 m	1.424 l/h	32x3,0 mm	0,75 m/s	30,86 mmca	0,2 mca	-	1,3 mca
51	47	7,0 m	8,8 m	5.143 l/h	50x4,6 mm	1,09 m/s	34,68 mmca	0,3 mca	-	1,1 mca
52	51	2,0 m	2,5 m	4.272 l/h	50x4,6 mm	0,91 m/s	24,93 mmca	0,1 mca	-	1,2 mca
53	52	6,0 m	7,5 m	3.560 l/h	50x4,6 mm	0,76 m/s	18,04 mmca	0,1 mca	-	1,3 mca
54	53	3,0 m	3,8 m	2.848 l/h	40x3,7 mm	0,95 m/s	35,58 mmca	0,1 mca	-	1,4 mca
55	54	2,0 m	2,5 m	2.136 l/h	40x3,7 mm	0,71 m/s	21,39 mmca	0,1 mca	-	1,5 mca

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	DIÁMETRO	VELOCIDAD	ΔP unitaria	ΔP lineal	ΔP singular	ΔP total
56	55	3,0 m	3,8 m	1.424 l/h	32x3,0 mm	0,75 m/s	30,86 mmca	0,1 mca	-	1,6 mca
57	56	3,0 m	3,8 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,7 mca
58	47	4,0 m	5,0 m	3.719 l/h	50x4,6 mm	0,79 m/s	19,48 mmca	0,1 mca	-	0,9 mca
59	58	4,0 m	5,0 m	3.007 l/h	40x3,7 mm	1,00 m/s	39,16 mmca	0,2 mca	-	1,1 mca
60	59	8,0 m	10,0 m	2.294 l/h	40x3,7 mm	0,76 m/s	24,26 mmca	0,2 mca	-	1,3 mca
61	60	6,0 m	7,5 m	1.582 l/h	32x3,0 mm	0,83 m/s	37,15 mmca	0,3 mca	-	1,6 mca
62	5	6,0 m	7,5 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,1 mca	-	1,3 mca
63	7	1,0 m	1,3 m	1.171 l/h	32x3,0 mm	0,61 m/s	21,89 mmca	0,0 mca	-	1,3 mca
64	8	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,4 mca
65	9	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,5 mca
66	11	1,0 m	1,3 m	1.171 l/h	32x3,0 mm	0,61 m/s	21,89 mmca	0,0 mca	-	1,7 mca
67	12	1,0 m	1,3 m	1.171 l/h	32x3,0 mm	0,61 m/s	21,89 mmca	0,0 mca	-	1,8 mca
68	13	1,0 m	1,3 m	1.171 l/h	32x3,0 mm	0,61 m/s	21,89 mmca	0,0 mca	-	1,9 mca
69	14	1,0 m	1,3 m	1.171 l/h	32x3,0 mm	0,61 m/s	21,89 mmca	0,0 mca	-	2,0 mca
70	15	1,0 m	1,3 m	1.171 l/h	32x3,0 mm	0,61 m/s	21,89 mmca	0,0 mca	-	2,0 mca
71	16	2,0 m	2,5 m	1.505 l/h	32x3,0 mm	0,79 m/s	34,01 mmca	0,1 mca	-	2,1 mca
72	17	1,0 m	1,3 m	1.505 l/h	32x3,0 mm	0,79 m/s	34,01 mmca	0,0 mca	-	2,3 mca
73	17	6,0 m	7,5 m	1.347 l/h	32x3,0 mm	0,70 m/s	27,97 mmca	0,2 mca	-	2,5 mca
74	19	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,1 mca
75	20	2,0 m	2,5 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,1 mca
76	22	2,0 m	2,5 m	1.505 l/h	32x3,0 mm	0,79 m/s	34,01 mmca	0,1 mca	-	1,4 mca
77	23	2,0 m	2,5 m	1.505 l/h	32x3,0 mm	0,79 m/s	34,01 mmca	0,1 mca	-	1,6 mca
78	24	3,0 m	3,8 m	1.171 l/h	32x3,0 mm	0,61 m/s	21,89 mmca	0,1 mca	-	1,6 mca
79	24	20,0 m	25,0 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,2 mca	-	1,8 mca
80	25	3,0 m	3,8 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,8 mca
81	26	2,0 m	2,5 m	1.505 l/h	32x3,0 mm	0,79 m/s	34,01 mmca	0,1 mca	-	1,8 mca
82	27	3,0 m	3,8 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	2,0 mca
83	28	2,0 m	2,5 m	1.171 l/h	32x3,0 mm	0,61 m/s	21,89 mmca	0,1 mca	-	2,0 mca
84	28	8,0 m	10,0 m	870 l/h	32x3,0 mm	0,46 m/s	13,03 mmca	0,1 mca	-	2,1 mca
85	30	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,2 mca
86	31	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,3 mca
87	32	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,4 mca
88	32	12,0 m	15,0 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,1 mca	-	1,5 mca
89	34	2,0 m	2,5 m	870 l/h	32x3,0 mm	0,46 m/s	13,03 mmca	0,0 mca	-	1,7 mca
90	35	2,0 m	2,5 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,8 mca
91	36	2,0 m	2,5 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	2,0 mca
92	37	2,0 m	2,5 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	2,1 mca
93	38	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	2,2 mca
94	39	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	2,3 mca
95	40	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	2,3 mca
96	41	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,6 mca
97	42	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,9 mca
98	44	2,0 m	2,5 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	2,6 mca
99	45	2,0 m	2,5 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	2,8 mca
100	46	5,0 m	6,3 m	870 l/h	32x3,0 mm	0,46 m/s	13,03 mmca	0,1 mca	-	2,9 mca
101	43	3,0 m	3,8 m	870 l/h	32x3,0 mm	0,46 m/s	13,03 mmca	0,0 mca	-	2,5 mca
102	48	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,0 mca
103	49	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,2 mca
104	50	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,3 mca
105	50	13,0 m	16,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,1 mca	-	1,5 mca
106	51	1,0 m	1,3 m	870 l/h	32x3,0 mm	0,46 m/s	13,03 mmca	0,0 mca	-	1,1 mca
107	52	2,0 m	2,5 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,2 mca
108	53	6,0 m	7,5 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,1 mca	-	1,4 mca
109	54	2,0 m	2,5 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,5 mca
110	55	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,5 mca
111	56	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,6 mca
112	57	3,0 m	3,8 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,7 mca
113	58	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	0,9 mca
114	59	1,0 m	1,3 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,1 mca
115	61	2,0 m	2,5 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,7 mca
116	61	6,0 m	7,5 m	870 l/h	32x3,0 mm	0,46 m/s	13,03 mmca	0,1 mca	-	1,7 mca
117	60	2,0 m	2,5 m	712 l/h	32x3,0 mm	0,37 m/s	9,19 mmca	0,0 mca	-	1,4 mca

RESUMEN DE TUBERÍA :

228 ml. de tubería de 32x3,0 mm
92 ml. de tubería de 40x3,7 mm
85 ml. de tubería de 50x4,6 mm
25 ml. de tubería de 63x5,8 mm
18 ml. de tubería de 75x6,9 mm
3 ml. de tubería de 90x8,2 mm
3 ml. de tubería de 110x10,0 mm

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	DIÁMETRO	VELOCIDAD	ΔP unitaria	ΔP lineal	ΔP singular	ΔP total
28	ml. de tubería de 125x11,4 mm									

CÁLCULO DE TUBERÍAS

IPROTEC INGENIEROS 20/04/2022

Cliente :	***Edificio Oficinas Cabildo***	Densidad del agua :	999,58 kg/m³
Referencia :	*Circuito enfriadoras*	Viscosidad dinámica :	1,300E-03 Pa·s
Tipo de tubería :	Polipropileno (BLUE PIPE)	Viscosidad cinemática :	1,300E-06 m²/s
Tipo de circuito :	Circuito cerrado	Desequilibrio máximo :	
Temperatura del agua :	10 ºC		
Pérdida de carga máxima :	40,00 mmca/ml	Número de terminales :	**2**
Velocidad máxima :	2,00 m/s	Pérdida de carga de la red:	**0,3 m.c.a.**
Porcentaje de accesorios :	25,0 %	Volumen de agua en la red:	**173 litros**
% aumento medición :	10,0 %		

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	DIÁMETRO	VELOCIDAD	ΔP unitaria	ΔP lineal	ΔP singular	ΔP total
1	Bomba	10,0 m	12,5 m	42.000 l/h	160x14,6 mm	0,87 m/s	5,51 mmca	0,1 mca	-	0,1 mca
2	1	3,0 m	3,8 m	21.000 l/h	110x10,0 mm	1,27 m/s	17,14 mmca	0,1 mca	-	0,2 mca
3	1	3,0 m	3,8 m	21.000 l/h	110x10,0 mm	1,27 m/s	17,14 mmca	0,1 mca	-	0,3 mca

RESUMEN DE TUBERÍA :

7 ml. de tubería de 110x10,0 mm
11 ml. de tubería de 160x14,6 mm

Anexo *III*

Cálculos de conductos

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Red predeterminada	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Chapa circular (SPIRO)	Desequilibrio máximo :	**5,59 mm.c.a.**
Tipo de material (terminales) :	Chapa circular (SPIRO)	Se da entre los tramos :	nº 13 y nº 12
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**8**
		Pérdida de carga :	**6,62 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	5,0 m	5,0 m	2.250 m³/h	-	-	350 mm	6,50 m/s	-
2	1	31,0 m	31,0 m	765 m³/h	-	-	225 mm	5,34 m/s	-
3	2	3,0 m	3,0 m	405 m³/h	-	-	175 mm	4,68 m/s	-
4	3	4,0 m	4,0 m	225 m³/h	-	-	150 mm	3,54 m/s	-
5	1	2,0 m	2,0 m	1.485 m³/h	-	-	300 mm	5,84 m/s	-
6	5	6,0 m	6,0 m	1.305 m³/h	-	-	275 mm	6,10 m/s	-
7	6	6,0 m	6,0 m	855 m³/h	-	-	250 mm	4,84 m/s	-
8	7	13,0 m	13,0 m	405 m³/h	-	-	175 mm	4,68 m/s	-
9	8	4,0 m	4,0 m	270 m³/h	-	-	150 mm	4,24 m/s	-
10	2	0,5 m	0,5 m	360 m³/h	-	-	200 mm	3,18 m/s	-
11	3	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
12	4	0,5 m	0,5 m	225 m³/h	-	-	175 mm	2,60 m/s	-
13	5	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
14	6	0,5 m	0,5 m	450 m³/h	-	-	200 mm	3,98 m/s	-
15	7	0,5 m	0,5 m	450 m³/h	-	-	200 mm	3,98 m/s	-
16	8	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
17	9	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	-	-	200 mm	2,39 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Red predeterminada	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Chapa circular (SPIRO)	Desequilibrio máximo :	**3,31 mm.c.a.**
Tipo de material (terminales) :	Chapa circular (SPIRO)	Se da entre los tramos :	nº 11 y nº 15
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**8**
		Pérdida de carga :	**4,54 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	5,0 m	5,0 m	2.430 m³/h	-	-	350 mm	7,02 m/s	-
2	1	4,0 m	4,0 m	945 m³/h	-	-	250 mm	5,35 m/s	-
3	2	6,0 m	6,0 m	405 m³/h	-	-	175 mm	4,68 m/s	-
4	1	3,0 m	3,0 m	1.485 m³/h	-	-	300 mm	5,84 m/s	-
5	4	8,0 m	8,0 m	945 m³/h	-	-	250 mm	5,35 m/s	-
6	5	4,0 m	4,0 m	720 m³/h	-	-	225 mm	5,03 m/s	-
7	6	2,0 m	2,0 m	540 m³/h	-	-	200 mm	4,77 m/s	-
8	2	0,5 m	0,5 m	540 m³/h	-	-	200 mm	4,77 m/s	-
9	3	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	-	-	175 mm	3,12 m/s	-
10	3	6,0 m	6,0 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
11	4	0,5 m	0,5 m	540 m³/h	-	-	200 mm	4,77 m/s	-
12	5	11,0 m	11,0 m	225 m³/h	-	-	175 mm	2,60 m/s	-
13	6	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
14	7	10,0 m	10,0 m	360 m³/h	-	-	175 mm	4,16 m/s	-
15	7	7,0 m	7,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Climaver PLUS	Desequilibrio máximo :	**3,74 mm.c.a.**
Tipo de material (terminales) :	Climaver PLUS	Se da entre los tramos :	nº 13 y nº 12
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**8**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**4,78 mm.c.a.**
Altura máxima :	250 mm	Superficie TOTAL :	**90,0 m²**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	5,0 m	5,0 m	2.250 m³/h	400 mm	250 mm	343 mm	6,25 m/s	7,5 m²
2	1	31,0 m	31,0 m	765 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	4,25 m/s	34,1 m²
3	2	3,0 m	3,0 m	405 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	3,75 m/s	2,7 m²
4	3	4,0 m	4,0 m	225 m³/h	200 mm	100 mm	152 mm	3,13 m/s	3,2 m²
5	1	2,0 m	2,0 m	1.485 m³/h	300 mm	250 mm	299 mm	5,50 m/s	2,6 m²
6	5	6,0 m	6,0 m	1.305 m³/h	250 mm	250 mm	273 mm	5,80 m/s	7,2 m²
7	6	6,0 m	6,0 m	855 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	4,75 m/s	6,6 m²
8	7	13,0 m	13,0 m	405 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	3,75 m/s	11,7 m²
9	8	4,0 m	4,0 m	270 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,33 m/s	3,2 m²
10	2	0,5 m	0,5 m	360 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	4,44 m/s	0,4 m²
11	3	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	0,4 m²
12	4	0,5 m	0,5 m	225 m³/h	200 mm	100 mm	152 mm	3,13 m/s	0,4 m²
13	5	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	0,4 m²
14	6	0,5 m	0,5 m	450 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	4,17 m/s	0,5 m²
15	7	0,5 m	0,5 m	450 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	4,17 m/s	0,5 m²
16	8	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
17	9	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,33 m/s	0,4 m²

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Red predeterminada	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Climaver PLUS	Desequilibrio máximo :	**4,00 mm.c.a.**
Tipo de material (terminales) :	Climaver PLUS	Se da entre los tramos :	nº 8 y nº 14
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**8**
		Pérdida de carga :	**4,90 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**73,0 m²**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	5,0 m	5,0 m	2.430 m³/h	450 mm	250 mm	363 mm	6,00 m/s	8,0 m²
2	1	4,0 m	4,0 m	945 m³/h	300 mm	250 mm	299 mm	3,50 m/s	5,2 m²
3	2	6,0 m	6,0 m	405 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	3,75 m/s	5,4 m²
4	1	3,0 m	3,0 m	1.485 m³/h	300 mm	250 mm	299 mm	5,50 m/s	3,9 m²
5	4	8,0 m	8,0 m	945 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	5,25 m/s	8,8 m²
6	5	4,0 m	4,0 m	720 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	5,00 m/s	4,0 m²
7	6	2,0 m	2,0 m	540 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	3,75 m/s	2,0 m²
8	2	0,5 m	0,5 m	540 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	3,75 m/s	0,5 m²
9	3	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,33 m/s	0,4 m²
10	3	6,0 m	6,0 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	4,2 m²
11	4	0,5 m	0,5 m	540 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	3,75 m/s	0,5 m²
12	5	11,0 m	11,0 m	225 m³/h	200 mm	100 mm	152 mm	3,13 m/s	8,8 m²
13	6	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	0,4 m²
14	7	10,0 m	10,0 m	360 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	4,44 m/s	8,0 m²
15	7	7,0 m	7,0 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	4,9 m²

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Red predeterminada	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Aluminio flexible (FLEXAL)	Desequilibrio máximo :	
Tipo de material (terminales) :	Aluminio flexible (FLEXAL)		
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**1**
		Pérdida de carga :	**0,35 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	1,0 m	1,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Aluminio flexible (FLEXAL)	Desequilibrio máximo :	
Tipo de material (terminales) :	Aluminio flexible (FLEXAL)		
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**1**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**0,20 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	1,0 m	1,0 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Aluminio flexible (FLEXAL)	Desequilibrio máximo :	
Tipo de material (terminales) :	Aluminio flexible (FLEXAL)		
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**1**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**0,09 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	1,0 m	1,0 m	225 m³/h	-	-	175 mm	2,60 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Aluminio flexible (FLEXAL)	Desequilibrio máximo :	
Tipo de material (terminales) :	Aluminio flexible (FLEXAL)		
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**1**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**0,11 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	1,0 m	1,0 m	360 m³/h	-	-	200 mm	3,18 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Aluminio flexible (FLEXAL)	Desequilibrio máximo :	
Tipo de material (terminales) :	Aluminio flexible (FLEXAL)		
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**1**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**0,18 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	1,0 m	1,0 m	450 m³/h	-	-	200 mm	3,98 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Red predeterminada	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Aluminio flexible (FLEXAL)	Desequilibrio máximo :	
Tipo de material (terminales) :	Aluminio flexible (FLEXAL)		
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**1**
		Pérdida de carga :	**0,07 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	1,0 m	1,0 m	270 m³/h	-	-	200 mm	2,39 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Red predeterminada	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Chapa circular (SPIRO)	Desequilibrio máximo :	**8,11 mm.c.a.**
Tipo de material (terminales) :	Chapa circular (SPIRO)	Se da entre los tramos :	nº 2 y nº 23
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**14**
		Pérdida de carga :	**8,77 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	4,0 m	4,0 m	4.635 m³/h	-	-	450 mm	8,10 m/s	-
2	1	0,5 m	0,5 m	2.250 m³/h	-	-	350 mm	6,50 m/s	-
3	1	2,0 m	2,0 m	2.385 m³/h	-	-	350 mm	6,89 m/s	-
4	3	2,0 m	2,0 m	1.665 m³/h	-	-	300 mm	6,54 m/s	-
5	4	6,0 m	6,0 m	1.620 m³/h	-	-	300 mm	6,37 m/s	-
6	5	6,0 m	6,0 m	1.350 m³/h	-	-	300 mm	5,31 m/s	-
7	6	13,0 m	13,0 m	1.215 m³/h	-	-	275 mm	5,68 m/s	-
8	7	6,0 m	6,0 m	1.080 m³/h	-	-	275 mm	5,05 m/s	-
9	8	6,0 m	6,0 m	630 m³/h	-	-	225 mm	4,40 m/s	-
10	9	16,0 m	16,0 m	450 m³/h	-	-	200 mm	3,98 m/s	-
11	10	3,0 m	3,0 m	270 m³/h	-	-	150 mm	4,24 m/s	-
12	3	10,0 m	10,0 m	720 m³/h	-	-	225 mm	5,03 m/s	-
13	12	4,0 m	4,0 m	585 m³/h	-	-	200 mm	5,17 m/s	-
14	13	10,0 m	10,0 m	450 m³/h	-	-	200 mm	3,98 m/s	-
15	4	0,5 m	0,5 m	45 m³/h	-	-	100 mm	1,59 m/s	-
16	5	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	-	-	175 mm	3,12 m/s	-
17	6	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
18	7	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
19	8	0,5 m	0,5 m	450 m³/h	-	-	200 mm	3,98 m/s	-
20	9	6,0 m	6,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
21	10	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
22	11	0,5 m	0,5 m	90 m³/h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-
23	11	3,0 m	3,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
24	12	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
25	13	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
26	14	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
27	14	11,0 m	11,0 m	270 m³/h	-	-	175 mm	3,12 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***
Referencia :	
Método de cálculo :	Red predeterminada
Tipo de material (principal) :	Chapa circular (SPIRO)
Tipo de material (terminales) :	Chapa circular (SPIRO)
Temperatura :	22 ºC
Altura sobre el nivel del mar :	50 m

Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Desequilibrio máximo :	**6,59 mm.c.a.**
Se da entre los tramos :	nº 2 y nº 23
Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Número de bocas :	**12**
Pérdida de carga :	**7,10 mm.c.a.**
Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	4,0 m	4,0 m	5.180 m³/h	-	-	500 mm	7,33 m/s	-
2	1	0,5 m	0,5 m	2.430 m³/h	-	-	350 mm	7,02 m/s	-
3	1	2,0 m	2,0 m	2.750 m³/h	-	-	400 mm	6,08 m/s	-
4	3	3,0 m	3,0 m	2.275 m³/h	-	-	350 mm	6,57 m/s	-
5	4	9,0 m	9,0 m	450 m³/h	-	-	200 mm	3,98 m/s	-
6	5	9,0 m	9,0 m	270 m³/h	-	-	150 mm	4,24 m/s	-
7	4	5,0 m	5,0 m	1.825 m³/h	-	-	300 mm	7,17 m/s	-
8	7	6,0 m	6,0 m	1.645 m³/h	-	-	300 mm	6,46 m/s	-
9	8	4,0 m	4,0 m	1.375 m³/h	-	-	300 mm	5,40 m/s	-
10	9	9,0 m	9,0 m	900 m³/h	-	-	250 mm	5,09 m/s	-
11	10	3,0 m	3,0 m	765 m³/h	-	-	225 mm	5,34 m/s	-
12	11	6,0 m	6,0 m	630 m³/h	-	-	225 mm	4,40 m/s	-
13	3	0,5 m	0,5 m	475 m³/h	-	-	200 mm	4,20 m/s	-
14	5	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
15	6	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
16	6	2,0 m	2,0 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
17	7	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
18	8	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	-	-	175 mm	3,12 m/s	-
19	9	0,5 m	0,5 m	475 m³/h	-	-	200 mm	4,20 m/s	-
20	10	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
21	11	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
22	12	0,5 m	0,5 m	450 m³/h	-	-	200 mm	3,98 m/s	-
23	12	7,0 m	7,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Climaver PLUS	Desequilibrio máximo :	**8,21 mm.c.a.**
Tipo de material (terminales) :	Climaver PLUS	Se da entre los tramos :	nº 2 y nº 23
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**14**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**8,80 mm.c.a.**
Altura máxima :	300 mm	Superficie TOTAL :	**131,4 m²**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	4,0 m	4,0 m	4.635 m³/h	600 mm	300 mm	457 mm	7,15 m/s	8,0 m²
2	1	0,5 m	0,5 m	2.250 m³/h	350 mm	300 mm	354 mm	5,95 m/s	0,8 m²
3	1	2,0 m	2,0 m	2.385 m³/h	350 mm	300 mm	354 mm	6,31 m/s	3,0 m²
4	3	2,0 m	2,0 m	1.665 m³/h	350 mm	250 mm	322 mm	5,29 m/s	2,8 m²
5	4	6,0 m	6,0 m	1.620 m³/h	300 mm	250 mm	299 mm	6,00 m/s	7,8 m²
6	5	6,0 m	6,0 m	1.350 m³/h	300 mm	250 mm	299 mm	5,00 m/s	7,8 m²
7	6	13,0 m	13,0 m	1.215 m³/h	250 mm	250 mm	273 mm	5,40 m/s	15,6 m²
8	7	6,0 m	6,0 m	1.080 m³/h	250 mm	250 mm	273 mm	4,80 m/s	7,2 m²
9	8	6,0 m	6,0 m	630 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	4,38 m/s	6,0 m²
10	9	16,0 m	16,0 m	450 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	4,17 m/s	14,4 m²
11	10	3,0 m	3,0 m	270 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,33 m/s	2,4 m²
12	3	10,0 m	10,0 m	720 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	5,00 m/s	10,0 m²
13	12	4,0 m	4,0 m	585 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	4,06 m/s	4,0 m²
14	13	10,0 m	10,0 m	450 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	4,17 m/s	9,0 m²
15	4	0,5 m	0,5 m	45 m³/h	100 mm	50 mm	76 mm	2,50 m/s	0,3 m²
16	5	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,33 m/s	0,4 m²
17	6	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
18	7	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
19	8	0,5 m	0,5 m	450 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	4,17 m/s	0,5 m²
20	9	6,0 m	6,0 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	4,2 m²
21	10	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	0,4 m²
22	11	0,5 m	0,5 m	90 m³/h	100 mm	100 mm	109 mm	2,50 m/s	0,3 m²
23	11	3,0 m	3,0 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	2,1 m²
24	12	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
25	13	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
26	14	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	0,4 m²
27	14	11,0 m	11,0 m	270 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,33 m/s	8,8 m²

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Climaver PLUS	Desequilibrio máximo :	**6,00 mm.c.a.**
Tipo de material (terminales) :	Climaver PLUS	Se da entre los tramos :	nº 2 y nº 23
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**12**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**6,60 mm.c.a.**
Altura máxima :	250 mm	Superficie TOTAL :	**93,4 m²**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	4,0 m	4,0 m	5.180 m³/h	650 mm	300 mm	474 mm	7,38 m/s	8,4 m²
2	1	0,5 m	0,5 m	2.430 m³/h	450 mm	250 mm	363 mm	6,00 m/s	0,8 m²
3	1	2,0 m	2,0 m	2.750 m³/h	500 mm	250 mm	381 mm	6,11 m/s	3,4 m²
4	3	3,0 m	3,0 m	2.275 m³/h	400 mm	250 mm	343 mm	6,32 m/s	4,5 m²
5	4	9,0 m	9,0 m	450 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	4,17 m/s	8,1 m²
6	5	9,0 m	9,0 m	270 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,33 m/s	7,2 m²
7	4	5,0 m	5,0 m	1.825 m³/h	350 mm	250 mm	322 mm	5,79 m/s	7,0 m²
8	7	6,0 m	6,0 m	1.645 m³/h	300 mm	250 mm	299 mm	6,09 m/s	7,8 m²
9	8	4,0 m	4,0 m	1.375 m³/h	300 mm	250 mm	299 mm	5,09 m/s	5,2 m²
10	9	9,0 m	9,0 m	900 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	5,00 m/s	9,9 m²
11	10	3,0 m	3,0 m	765 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	4,25 m/s	3,3 m²
12	11	6,0 m	6,0 m	630 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	4,38 m/s	6,0 m²
13	3	0,5 m	0,5 m	475 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	4,40 m/s	0,5 m²
14	5	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	0,4 m²
15	6	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
16	6	2,0 m	2,0 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	1,4 m²
17	7	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	0,4 m²
18	8	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,33 m/s	0,4 m²
19	9	0,5 m	0,5 m	475 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	4,40 m/s	0,5 m²
20	10	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
21	11	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
22	12	0,5 m	0,5 m	450 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	4,17 m/s	0,5 m²
23	12	7,0 m	7,0 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	4,9 m²

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Aluminio flexible (FLEXAL)	Desequilibrio máximo :	
Tipo de material (terminales) :	Aluminio flexible (FLEXAL)		
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**1**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**13,69 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	1,0 m	180,0 m	45 m³/h	-	-	100 mm	1,59 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Aluminio flexible (FLEXAL)	Desequilibrio máximo :	
Tipo de material (terminales) :	Aluminio flexible (FLEXAL)		
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**1**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**24,13 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	1,0 m	180,0 m	180 m³/h	-	-	150 mm	2,83 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Aluminio flexible (FLEXAL)	Desequilibrio máximo :	
Tipo de material (terminales) :	Aluminio flexible (FLEXAL)		
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**1**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**0,13 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	1,0 m	1,0 m	270 m³/h	-	-	175 mm	3,12 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Aluminio flexible (FLEXAL)	Desequilibrio máximo :	
Tipo de material (terminales) :	Aluminio flexible (FLEXAL)		
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**1**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**0,18 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	1,0 m	1,0 m	450 m³/h	-	-	200 mm	3,98 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Red predeterminada	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Chapa circular (SPIRO)	Desequilibrio máximo :	**7,31 mm.c.a.**
Tipo de material (terminales) :	Chapa circular (SPIRO)	Se da entre los tramos :	nº 2 y nº 37
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**19**
		Pérdida de carga :	**7,93 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	4,0 m	4,0 m	7.515 m³/h	-	-	550 mm	8,79 m/s	-
2	1	0,5 m	0,5 m	4.635 m³/h	-	-	450 mm	8,10 m/s	-
3	1	5,0 m	5,0 m	2.880 m³/h	-	-	400 mm	6,37 m/s	-
4	3	1,0 m	1,0 m	1.665 m³/h	-	-	300 mm	6,54 m/s	-
5	4	1,0 m	1,0 m	1.530 m³/h	-	-	300 mm	6,01 m/s	-
6	5	4,0 m	4,0 m	1.395 m³/h	-	-	300 mm	5,48 m/s	-
7	6	13,0 m	13,0 m	315 m³/h	-	-	175 mm	3,64 m/s	-
8	6	7,0 m	7,0 m	1.080 m³/h	-	-	275 mm	5,05 m/s	-
9	8	4,0 m	4,0 m	810 m³/h	-	-	250 mm	4,58 m/s	-
10	9	4,0 m	4,0 m	315 m³/h	-	-	175 mm	3,64 m/s	-
11	9	24,0 m	24,0 m	495 m³/h	-	-	200 mm	4,38 m/s	-
12	11	2,0 m	2,0 m	225 m³/h	-	-	150 mm	3,54 m/s	-
13	3	5,0 m	5,0 m	1.215 m³/h	-	-	275 mm	5,68 m/s	-
14	13	6,0 m	6,0 m	1.035 m³/h	-	-	250 mm	5,86 m/s	-
15	14	3,0 m	3,0 m	900 m³/h	-	-	250 mm	5,09 m/s	-
16	15	3,0 m	3,0 m	765 m³/h	-	-	225 mm	5,34 m/s	-
17	16	10,0 m	10,0 m	585 m³/h	-	-	200 mm	5,17 m/s	-
18	17	9,0 m	9,0 m	405 m³/h	-	-	175 mm	4,68 m/s	-
19	18	4,0 m	4,0 m	270 m³/h	-	-	150 mm	4,24 m/s	-
20	4	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
21	5	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
22	7	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
23	7	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
24	8	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	-	-	200 mm	2,39 m/s	-
25	10	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
26	10	2,0 m	2,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
27	11	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	-	-	200 mm	2,39 m/s	-
28	12	0,5 m	0,5 m	90 m³/h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-
29	12	5,0 m	5,0 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
30	13	6,0 m	6,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
31	14	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
32	15	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
33	16	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
34	17	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
35	18	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
36	19	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
37	19	3,0 m	3,0 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Red predeterminada	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Chapa circular (SPIRO)	Desequilibrio máximo :	**4,05 mm.c.a.**
Tipo de material (terminales) :	Chapa circular (SPIRO)	Se da entre los tramos :	nº 2 y nº 35
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**18**
		Pérdida de carga :	**4,53 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	4,0 m	4,0 m	8.420 m³/h	-	-	600 mm	8,27 m/s	-
2	1	0,5 m	0,5 m	5.180 m³/h	-	-	500 mm	7,33 m/s	-
3	1	3,0 m	3,0 m	3.240 m³/h	-	-	400 mm	7,16 m/s	-
4	3	1,0 m	1,0 m	1.035 m³/h	-	-	250 mm	5,86 m/s	-
5	4	4,0 m	4,0 m	900 m³/h	-	-	250 mm	5,09 m/s	-
6	5	3,0 m	3,0 m	765 m³/h	-	-	225 mm	5,34 m/s	-
7	6	2,0 m	2,0 m	630 m³/h	-	-	225 mm	4,40 m/s	-
8	7	10,0 m	10,0 m	450 m³/h	-	-	200 mm	3,98 m/s	-
9	8	3,0 m	3,0 m	270 m³/h	-	-	150 mm	4,24 m/s	-
10	3	2,0 m	2,0 m	2.205 m³/h	-	-	350 mm	6,37 m/s	-
11	10	4,0 m	4,0 m	2.070 m³/h	-	-	350 mm	5,98 m/s	-
12	11	2,0 m	2,0 m	1.710 m³/h	-	-	300 mm	6,72 m/s	-
13	12	2,0 m	2,0 m	1.080 m³/h	-	-	275 mm	5,05 m/s	-
14	13	1,0 m	1,0 m	900 m³/h	-	-	250 mm	5,09 m/s	-
15	14	4,0 m	4,0 m	765 m³/h	-	-	225 mm	5,34 m/s	-
16	15	3,0 m	3,0 m	630 m³/h	-	-	225 mm	4,40 m/s	-
17	16	1,0 m	1,0 m	315 m³/h	-	-	175 mm	3,64 m/s	-
18	16	3,0 m	3,0 m	315 m³/h	-	-	175 mm	3,64 m/s	-
19	4	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
20	5	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
21	6	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
22	7	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
23	8	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
24	9	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
25	9	3,0 m	3,0 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
26	10	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
27	11	0,5 m	0,5 m	360 m³/h	-	-	200 mm	3,18 m/s	-
28	12	0,5 m	0,5 m	630 m³/h	-	-	200 mm	5,57 m/s	-
29	13	4,0 m	4,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
30	14	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
31	15	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
32	17	1,0 m	1,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
33	17	3,0 m	3,0 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
34	18	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
35	18	5,0 m	5,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Climaver PLUS	Desequilibrio máximo :	**7,15 mm.c.a.**
Tipo de material (terminales) :	Climaver PLUS	Se da entre los tramos :	nº 2 y nº 29
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**19**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**7,72 mm.c.a.**
Altura máxima :	400 mm	Superficie TOTAL :	**151,9 m²**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	4,0 m	4,0 m	7.515 m³/h	650 mm	400 mm	553 mm	8,03 m/s	9,2 m²
2	1	0,5 m	0,5 m	4.635 m³/h	450 mm	400 mm	464 mm	7,15 m/s	1,0 m²
3	1	5,0 m	5,0 m	2.880 m³/h	350 mm	350 mm	383 mm	6,53 m/s	8,0 m²
4	3	1,0 m	1,0 m	1.665 m³/h	350 mm	250 mm	322 mm	5,29 m/s	1,4 m²
5	4	1,0 m	1,0 m	1.530 m³/h	300 mm	250 mm	299 mm	5,67 m/s	1,3 m²
6	5	4,0 m	4,0 m	1.395 m³/h	300 mm	250 mm	299 mm	5,17 m/s	5,2 m²
7	6	13,0 m	13,0 m	315 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,89 m/s	10,4 m²
8	6	7,0 m	7,0 m	1.080 m³/h	250 mm	250 mm	273 mm	4,80 m/s	8,4 m²
9	8	4,0 m	4,0 m	810 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	4,50 m/s	4,4 m²
10	9	4,0 m	4,0 m	315 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,89 m/s	3,2 m²
11	9	24,0 m	24,0 m	495 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	4,58 m/s	21,6 m²
12	11	2,0 m	2,0 m	225 m³/h	200 mm	100 mm	152 mm	3,13 m/s	1,6 m²
13	3	5,0 m	5,0 m	1.215 m³/h	250 mm	250 mm	273 mm	5,40 m/s	6,0 m²
14	13	6,0 m	6,0 m	1.035 m³/h	250 mm	250 mm	273 mm	4,60 m/s	7,2 m²
15	14	3,0 m	3,0 m	900 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	5,00 m/s	3,3 m²
16	15	3,0 m	3,0 m	765 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	4,25 m/s	3,3 m²
17	16	10,0 m	10,0 m	585 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	4,06 m/s	10,0 m²
18	17	9,0 m	9,0 m	405 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	3,75 m/s	8,1 m²
19	18	4,0 m	4,0 m	270 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,33 m/s	3,2 m²
20	4	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
21	5	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
22	7	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	0,4 m²
23	7	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
24	8	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,33 m/s	0,4 m²
25	10	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
26	10	2,0 m	2,0 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	1,4 m²
27	11	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,33 m/s	0,4 m²
28	12	0,5 m	0,5 m	90 m³/h	100 mm	100 mm	109 mm	2,50 m/s	0,3 m²
29	12	5,0 m	5,0 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	3,5 m²
30	13	6,0 m	6,0 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	4,2 m²
31	14	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
32	15	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
33	16	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	0,4 m²
34	17	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	0,4 m²
35	18	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
36	19	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
37	19	3,0 m	3,0 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	2,1 m²

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Climaver PLUS	Desequilibrio máximo :	**3,64 mm.c.a.**
Tipo de material (terminales) :	Climaver PLUS	Se da entre los tramos :	nº 2 y nº 35
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**18**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**4,23 mm.c.a.**
Altura máxima :	250 mm	Superficie TOTAL :	**97,8 m²**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	4,0 m	4,0 m	8.420 m³/h	700 mm	400 mm	573 mm	8,35 m/s	9,6 m²
2	1	0,5 m	0,5 m	5.180 m³/h	650 mm	300 mm	474 mm	7,38 m/s	1,1 m²
3	1	3,0 m	3,0 m	3.240 m³/h	550 mm	250 mm	398 mm	6,55 m/s	5,4 m²
4	3	1,0 m	1,0 m	1.035 m³/h	250 mm	250 mm	273 mm	4,60 m/s	1,2 m²
5	4	4,0 m	4,0 m	900 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	5,00 m/s	4,4 m²
6	5	3,0 m	3,0 m	765 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	4,25 m/s	3,3 m²
7	6	2,0 m	2,0 m	630 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	4,38 m/s	2,0 m²
8	7	10,0 m	10,0 m	450 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	4,17 m/s	9,0 m²
9	8	3,0 m	3,0 m	270 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,33 m/s	2,4 m²
10	3	2,0 m	2,0 m	2.205 m³/h	400 mm	250 mm	343 mm	6,13 m/s	3,0 m²
11	10	4,0 m	4,0 m	2.070 m³/h	400 mm	250 mm	343 mm	5,75 m/s	6,0 m²
12	11	2,0 m	2,0 m	1.710 m³/h	350 mm	250 mm	322 mm	5,43 m/s	2,8 m²
13	12	2,0 m	2,0 m	1.080 m³/h	250 mm	250 mm	273 mm	4,80 m/s	2,4 m²
14	13	1,0 m	1,0 m	900 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	5,00 m/s	1,1 m²
15	14	4,0 m	4,0 m	765 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	4,25 m/s	4,4 m²
16	15	3,0 m	3,0 m	630 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	4,38 m/s	3,0 m²
17	16	1,0 m	1,0 m	315 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,89 m/s	0,8 m²
18	16	3,0 m	3,0 m	315 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,89 m/s	2,4 m²
19	4	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
20	5	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
21	6	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
22	7	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	0,4 m²
23	8	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	0,4 m²
24	9	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
25	9	3,0 m	3,0 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	2,1 m²
26	10	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
27	11	0,5 m	0,5 m	360 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	4,44 m/s	0,4 m²
28	12	0,5 m	0,5 m	630 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	4,38 m/s	0,5 m²
29	13	4,0 m	4,0 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	2,8 m²
30	14	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
31	15	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
32	17	1,0 m	1,0 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	0,7 m²
33	17	3,0 m	3,0 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	2,1 m²
34	18	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
35	18	5,0 m	5,0 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	3,5 m²

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Aluminio flexible (FLEXAL)	Desequilibrio máximo :	
Tipo de material (terminales) :	Aluminio flexible (FLEXAL)		
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**1**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**0,11 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	1,0 m	1,0 m	360 m³/h	-	-	200 mm	3,18 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Aluminio flexible (FLEXAL)	Desequilibrio máximo :	
Tipo de material (terminales) :	Aluminio flexible (FLEXAL)		
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**1**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**0,18 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	1,0 m	1,0 m	450 m³/h	-	-	200 mm	3,98 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Red predeterminada	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Aluminio flexible (FLEXAL)	Desequilibrio máximo :	
Tipo de material (terminales) :	Aluminio flexible (FLEXAL)		
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**1**
		Pérdida de carga :	**0,07 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	1,0 m	1,0 m	270 m³/h	-	-	200 mm	2,39 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Red predeterminada	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Chapa circular (SPIRO)	Desequilibrio máximo :	**9,73 mm.c.a.**
Tipo de material (terminales) :	Chapa circular (SPIRO)	Se da entre los tramos :	nº 2 y nº 25
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**17**
		Pérdida de carga :	**11,64 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	12,0 m	12,0 m	10.125 m³/h	-	-	600 mm	9,95 m/s	-
2	1	0,5 m	0,5 m	7.515 m³/h	-	-	550 mm	8,79 m/s	-
3	1	5,0 m	5,0 m	2.610 m³/h	-	-	350 mm	7,54 m/s	-
4	3	2,0 m	2,0 m	1.485 m³/h	-	-	300 mm	5,84 m/s	-
5	4	1,0 m	1,0 m	1.350 m³/h	-	-	300 mm	5,31 m/s	-
6	5	4,0 m	4,0 m	1.215 m³/h	-	-	275 mm	5,68 m/s	-
7	6	13,0 m	13,0 m	945 m³/h	-	-	250 mm	5,35 m/s	-
8	7	10,0 m	10,0 m	765 m³/h	-	-	225 mm	5,34 m/s	-
9	8	4,0 m	4,0 m	360 m³/h	-	-	175 mm	4,16 m/s	-
10	8	25,0 m	25,0 m	405 m³/h	-	-	175 mm	4,68 m/s	-
11	3	5,0 m	5,0 m	1.125 m³/h	-	-	275 mm	5,26 m/s	-
12	11	5,0 m	5,0 m	945 m³/h	-	-	250 mm	5,35 m/s	-
13	12	5,0 m	5,0 m	810 m³/h	-	-	250 mm	4,58 m/s	-
14	13	3,0 m	3,0 m	675 m³/h	-	-	225 mm	4,72 m/s	-
15	14	9,0 m	9,0 m	540 m³/h	-	-	200 mm	4,77 m/s	-
16	15	9,0 m	9,0 m	405 m³/h	-	-	175 mm	4,68 m/s	-
17	16	5,0 m	5,0 m	270 m³/h	-	-	150 mm	4,24 m/s	-
18	4	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
19	5	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
20	6	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	-	-	200 mm	2,39 m/s	-
21	7	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
22	9	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
23	9	3,0 m	3,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
24	10	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	-	-	200 mm	2,39 m/s	-
25	10	3,0 m	3,0 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
26	11	6,0 m	6,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
27	12	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
28	13	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
29	14	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
30	15	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
31	16	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
32	17	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
33	17	2,0 m	2,0 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Red predeterminada	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Chapa circular (SPIRO)	Desequilibrio máximo :	**4,13 mm.c.a.**
Tipo de material (terminales) :	Chapa circular (SPIRO)	Se da entre los tramos :	nº 2 y nº 33
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**17**
		Pérdida de carga :	**5,73 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	12,0 m	12,0 m	11.390 m³/h	-	-	650 mm	9,53 m/s	-
2	1	0,5 m	0,5 m	8.420 m³/h	-	-	600 mm	8,27 m/s	-
3	1	3,0 m	3,0 m	2.970 m³/h	-	-	400 mm	6,57 m/s	-
4	3	2,0 m	2,0 m	945 m³/h	-	-	250 mm	5,35 m/s	-
5	4	4,0 m	4,0 m	810 m³/h	-	-	250 mm	4,58 m/s	-
6	5	2,0 m	2,0 m	675 m³/h	-	-	225 mm	4,72 m/s	-
7	6	3,0 m	3,0 m	540 m³/h	-	-	200 mm	4,77 m/s	-
8	7	6,0 m	6,0 m	405 m³/h	-	-	175 mm	4,68 m/s	-
9	8	3,0 m	3,0 m	270 m³/h	-	-	150 mm	4,24 m/s	-
10	3	1,0 m	1,0 m	2.025 m³/h	-	-	350 mm	5,85 m/s	-
11	10	3,0 m	3,0 m	1.890 m³/h	-	-	350 mm	5,46 m/s	-
12	11	4,0 m	4,0 m	1.620 m³/h	-	-	300 mm	6,37 m/s	-
13	12	2,0 m	2,0 m	990 m³/h	-	-	250 mm	5,60 m/s	-
14	13	2,0 m	2,0 m	810 m³/h	-	-	250 mm	4,58 m/s	-
15	14	4,0 m	4,0 m	675 m³/h	-	-	225 mm	4,72 m/s	-
16	15	4,0 m	4,0 m	540 m³/h	-	-	200 mm	4,77 m/s	-
17	16	3,0 m	3,0 m	360 m³/h	-	-	175 mm	4,16 m/s	-
18	4	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
19	5	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
20	6	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
21	7	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
22	8	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
23	9	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
24	9	3,0 m	3,0 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
25	10	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
26	11	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	-	-	200 mm	2,39 m/s	-
27	12	0,5 m	0,5 m	630 m³/h	-	-	200 mm	5,57 m/s	-
28	13	1,0 m	1,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
29	14	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
30	15	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	-	-	125 mm	3,06 m/s	-
31	16	3,0 m	3,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
32	17	1,0 m	1,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
33	17	4,0 m	4,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Climaver PLUS	Desequilibrio máximo :	**7,55 mm.c.a.**
Tipo de material (terminales) :	Climaver PLUS	Se da entre los tramos :	nº 2 y nº 25
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**17**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**9,27 mm.c.a.**
Altura máxima :	400 mm	Superficie TOTAL :	**172,3 m²**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	12,0 m	12,0 m	10.125 m³/h	800 mm	400 mm	609 mm	8,79 m/s	31,2 m²
2	1	0,5 m	0,5 m	7.515 m³/h	650 mm	400 mm	553 mm	8,03 m/s	1,2 m²
3	1	5,0 m	5,0 m	2.610 m³/h	350 mm	350 mm	383 mm	5,92 m/s	8,0 m²
4	3	2,0 m	2,0 m	1.485 m³/h	300 mm	250 mm	299 mm	5,50 m/s	2,6 m²
5	4	1,0 m	1,0 m	1.350 m³/h	300 mm	250 mm	299 mm	5,00 m/s	1,3 m²
6	5	4,0 m	4,0 m	1.215 m³/h	250 mm	250 mm	273 mm	5,40 m/s	4,8 m²
7	6	13,0 m	13,0 m	945 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	5,25 m/s	14,3 m²
8	7	10,0 m	10,0 m	765 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	4,25 m/s	11,0 m²
9	8	4,0 m	4,0 m	360 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	4,44 m/s	3,2 m²
10	8	25,0 m	25,0 m	405 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	3,75 m/s	22,5 m²
11	3	5,0 m	5,0 m	1.125 m³/h	250 mm	250 mm	273 mm	5,00 m/s	6,0 m²
12	11	5,0 m	5,0 m	945 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	5,25 m/s	5,5 m²
13	12	5,0 m	5,0 m	810 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	4,50 m/s	5,5 m²
14	13	3,0 m	3,0 m	675 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	4,69 m/s	3,0 m²
15	14	9,0 m	9,0 m	540 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	3,75 m/s	9,0 m²
16	15	9,0 m	9,0 m	405 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	3,75 m/s	8,1 m²
17	16	5,0 m	5,0 m	270 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,33 m/s	4,0 m²
18	4	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
19	5	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
20	6	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,33 m/s	0,4 m²
21	7	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	0,4 m²
22	9	0,5 m	0,5 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	0,4 m²
23	9	3,0 m	3,0 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	2,1 m²
24	10	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,33 m/s	0,4 m²
25	10	3,0 m	3,0 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	2,1 m²
26	11	6,0 m	6,0 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	4,2 m²
27	12	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
28	13	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
29	14	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
30	15	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
31	16	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
32	17	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
33	17	2,0 m	2,0 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	1,4 m²

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Climaver PLUS	Desequilibrio máximo :	**4,03 mm.c.a.**
Tipo de material (terminales) :	Climaver PLUS	Se da entre los tramos :	nº 2 y nº 33
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**17**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**5,60 mm.c.a.**
Altura máxima :	250 mm	Superficie TOTAL :	**113,5 m²**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	12,0 m	12,0 m	11.390 m³/h	800 mm	450 mm	649 mm	8,79 m/s	32,4 m²
2	1	0,5 m	0,5 m	8.420 m³/h	700 mm	400 mm	573 mm	8,35 m/s	1,2 m²
3	1	3,0 m	3,0 m	2.970 m³/h	500 mm	250 mm	381 mm	6,60 m/s	5,1 m²
4	3	2,0 m	2,0 m	945 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	5,25 m/s	2,2 m²
5	4	4,0 m	4,0 m	810 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	4,50 m/s	4,4 m²
6	5	2,0 m	2,0 m	675 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	4,69 m/s	2,0 m²
7	6	3,0 m	3,0 m	540 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	3,75 m/s	3,0 m²
8	7	6,0 m	6,0 m	405 m³/h	200 mm	150 mm	189 mm	3,75 m/s	5,4 m²
9	8	3,0 m	3,0 m	270 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,33 m/s	2,4 m²
10	3	1,0 m	1,0 m	2.025 m³/h	400 mm	250 mm	343 mm	5,63 m/s	1,5 m²
11	10	3,0 m	3,0 m	1.890 m³/h	350 mm	250 mm	322 mm	6,00 m/s	4,2 m²
12	11	4,0 m	4,0 m	1.620 m³/h	300 mm	250 mm	299 mm	6,00 m/s	5,2 m²
13	12	2,0 m	2,0 m	990 m³/h	300 mm	200 mm	266 mm	4,58 m/s	2,4 m²
14	13	2,0 m	2,0 m	810 m³/h	250 mm	200 mm	244 mm	4,50 m/s	2,2 m²
15	14	4,0 m	4,0 m	675 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	4,69 m/s	4,0 m²
16	15	4,0 m	4,0 m	540 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	3,75 m/s	4,0 m²
17	16	3,0 m	3,0 m	360 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	4,44 m/s	2,4 m²
18	4	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
19	5	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
20	6	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
21	7	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
22	8	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
23	9	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
24	9	3,0 m	3,0 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	2,1 m²
25	10	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
26	11	0,5 m	0,5 m	270 m³/h	150 mm	150 mm	164 mm	3,33 m/s	0,4 m²
27	12	0,5 m	0,5 m	630 m³/h	200 mm	200 mm	219 mm	4,38 m/s	0,5 m²
28	13	1,0 m	1,0 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	0,7 m²
29	14	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
30	15	0,5 m	0,5 m	135 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	2,50 m/s	0,4 m²
31	16	3,0 m	3,0 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	2,1 m²
32	17	1,0 m	1,0 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	0,7 m²
33	17	4,0 m	4,0 m	180 m³/h	150 mm	100 mm	133 mm	3,33 m/s	2,8 m²

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Aluminio flexible (FLEXAL)	Desequilibrio máximo :	
Tipo de material (terminales) :	Aluminio flexible (FLEXAL)		
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**1**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**0,11 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	1,0 m	1,0 m	360 m³/h	-	-	200 mm	3,18 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Aluminio flexible (FLEXAL)	Desequilibrio máximo :	
Tipo de material (terminales) :	Aluminio flexible (FLEXAL)		
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**1**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**0,18 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	1,0 m	1,0 m	450 m³/h	-	-	200 mm	3,98 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Red predeterminada	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Aluminio flexible (FLEXAL)	Desequilibrio máximo :	
Tipo de material (terminales) :	Aluminio flexible (FLEXAL)		
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**1**
		Pérdida de carga :	**0,07 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	1,0 m	1,0 m	270 m³/h	-	-	200 mm	2,39 m/s	-

CÁLCULO DE CONDUCTOS

HUMICLIMA Est S.A. 20/04/2022

Cliente / Obra :	***Cabildo Azul***	Densidad del aire :	1,1886 kg/m³
Referencia :		Viscosidad dinámica :	18,286E-06 Pa·s
Método de cálculo :	Pérdida de carga constante	Viscosidad cinemática :	15,385E-06 m²/s
Tipo de material (principal) :	Chapa circular (SPIRO)	Desequilibrio máximo :	**5,66 mm.c.a.**
Tipo de material (terminales) :	Chapa circular (SPIRO)	Se da entre los tramos :	nº 15 y nº 24
Temperatura :	22 ºC	Superficie por boca :	1,0 m²/boca
Altura sobre el nivel del mar :	50 m	Número de bocas :	**14**
Pérdida de carga unitaria :	000 mmca/ml	Pérdida de carga :	**8,33 mm.c.a.**
		Superficie TOTAL :	**-**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	ANCHO	ALTO	DIÁMETRO	VELOCIDAD	SUPERFICIE
1	Fan	16,0 m	16,0 m	1.260 m³/h	-	-	275 mm	5,89 m/s	-
2	1	2,0 m	2,0 m	360 m³/h	-	-	175 mm	4,16 m/s	-
3	2	3,0 m	3,0 m	270 m³/h	-	-	150 mm	4,24 m/s	-
4	3	12,0 m	12,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
5	1	4,0 m	4,0 m	900 m³/h	-	-	250 mm	5,09 m/s	-
6	5	2,0 m	2,0 m	360 m³/h	-	-	175 mm	4,16 m/s	-
7	6	3,0 m	3,0 m	270 m³/h	-	-	150 mm	4,24 m/s	-
8	7	12,0 m	12,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
9	5	4,0 m	4,0 m	540 m³/h	-	-	200 mm	4,77 m/s	-
10	9	2,0 m	2,0 m	360 m³/h	-	-	175 mm	4,16 m/s	-
11	10	1,0 m	1,0 m	270 m³/h	-	-	150 mm	4,24 m/s	-
12	11	3,0 m	3,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
13	9	4,0 m	4,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
14	13	3,0 m	3,0 m	180 m³/h	-	-	125 mm	4,07 m/s	-
15	2	0,1 m	0,1 m	90 m³/h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-
16	3	0,1 m	0,1 m	90 m³/h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-
17	4	0,1 m	0,1 m	90 m³/h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-
18	4	2,0 m	2,0 m	90 m³/h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-
19	6	0,1 m	0,1 m	90 m³/h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-
20	7	0,1 m	0,1 m	90 m³/h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-
21	8	0,1 m	0,1 m	90 m³/h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-
22	8	2,0 m	2,0 m	90 m³/h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-
23	10	0,1 m	0,1 m	90 m³/h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-
24	11	26,0 m	26,0 m	90 m³/h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-
25	12	0,1 m	0,1 m	90 m³/h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-
26	12	3,0 m	3,0 m	90 m³/h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-
27	14	0,1 m	0,1 m	90 m³/h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-
28	14	2,0 m	2,0 m	90 m³/h	-	-	100 mm	3,18 m/s	-

Anexo *IV*

Cálculos eléctricos

Cuadro de resultados

CUADRO DE RESULTADOS

Línea CGBT - Cuadro CLIMA (Suministro principal)

Línea CGBT - Cuadro CLIMA

Cuadro de resultados

Línea CGBT - Cuadro CLIMA

Descripción	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos φ	Long. (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét.Inst.	I_B (A)	I_z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	Canaliz. (mm)
Línea CGBT - Cuadro CLIMA	3F+N	-	150312.29	159030.00	147562.29	0.91	83.00	AL RZ1 (AS) Cca-s1b,d1,a1 5[2(1x120)]	0,6/1 kV	F	238.88	490.24	1.08	-	Canal protector 150 x 60 mm
Enfriadora TRANE 1 EWAT 180B-XRA2	3F	1.00	59100.00	59100.00	59100.00	0.90	12.00	AL RZ1 (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x70) + TTx35	0,6/1 kV	F	94.78	183.71	0.21	1.30	Canal protector 150 x 35 mm
Enfriadora TRANE 2 EWAT 180B-XRA2	3F	1.00	59100.00	59100.00	59100.00	0.90	12.00	AL RZ1 (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x70) + TTx35	0,6/1 kV	F	94.78	183.71	0.21	1.30	Canal protector 150 x 35 mm
Bomba 1 Enfriadora 1	3F	1.00	4411.76	3000.00	3529.41	0.90	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x2.5)	0,6/1 kV	F	7.08	29.40	0.26	1.35	Tubo 20 mm
Bomba 2 Enfriadora 1	3F	1.00	4411.76	3000.00	3529.41	0.90	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x2.5)	0,6/1 kV	F	7.08	29.40	0.26	1.35	Tubo 20 mm
Bomba 1 Enfriadora 2	3F	1.00	4411.76	3000.00	3529.41	0.90	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x2.5)	0,6/1 kV	F	7.08	29.40	0.26	1.35	Tubo 20 mm
Bomba 2 Enfriadora 2	3F	1.00	4411.76	3000.00	3529.41	0.90	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x2.5)	0,6/1 kV	F	7.08	29.40	0.26	1.35	Tubo 20 mm
Bomba circuito fancoils 1 TP 80-180/2	3F	1.00	4411.76	3000.00	3529.41	0.90	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x2.5)	0,6/1 kV	F	7.08	29.40	0.26	1.35	Tubo 20 mm
Bomba circuito fancoils 2 TP 80-180/2	3F	1.00	4411.76	3000.00	3529.41	0.90	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x2.5)	0,6/1 kV	F	7.08	29.40	0.26	1.35	Tubo 20 mm
Fancoils PB-Entradas y Despachos	F+N	1.00	1250.00	1000.00	1000.00	1.00	32.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	5.41	27.30	1.20	2.28	Tubo 20 mm
Fancoils PB-Patio Oficinas y Office	F+N	1.00	1037.50	830.00	830.00	1.00	31.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	4.49	27.30	0.96	2.04	Tubo 20 mm
Fancoils P1 Despachos 1-5	F+N	1.00	625.00	500.00	500.00	1.00	90.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	2.71	27.30	1.67	2.76	Tubo 20 mm
Fancoils P1 Despachos 6-8 y Patio Oficinas	F+N	1.00	1250.00	1000.00	1000.00	1.00	82.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	5.41	27.30	3.07	4.15	Tubo 20 mm
Fancoils P2 Despachos 1-4	F+N	1.00	387.50	310.00	310.00	1.00	112.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	1.68	27.30	1.29	2.37	Tubo 20 mm
Fancoils P2 Despachos 5-8	F+N	1.00	387.50	310.00	310.00	1.00	116.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	1.68	27.30	1.34	2.42	Tubo 20 mm
Fancoils P2 Despachos 9-12	F+N	1.00	310.00	310.00	310.00	1.00	113.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	1.34	27.30	1.04	2.13	Tubo 20 mm
Fancoils P2 Despachos 13-16 y Patio Oficinas	F+N	1.00	500.00	400.00	400.00	1.00	141.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	2.17	27.30	2.10	3.18	Tubo 20 mm
Fancoils P3 Despachos 1-4	F+N	1.00	387.50	310.00	310.00	1.00	141.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	1.68	27.30	1.62	2.71	Tubo 20 mm
Fancoils P3 Despachos 5-8	F+N	1.00	387.50	310.00	310.00	1.00	46.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	1.68	27.30	0.53	1.61	Tubo 20 mm
Fancoils P3 Despachos 9-12	F+N	1.00	387.50	310.00	310.00	1.00	70.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	1.68	27.30	0.81	1.89	Tubo 20 mm
Fancoils P3 Despachos 13-15 y Patio Oficinas	F+N	1.00	387.50	310.00	310.00	1.00	75.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	0,6/1 kV	B2	1.68	27.30	0.86	1.95	Tubo 20 mm
Extractor Sodeca UFR-2071-4T	3F	1.00	15277.78	11000.00	12222.22	0.90	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x6)	0,6/1 kV	F	24.50	50.96	0.39	1.48	Canal protector 150 x 35 mm
Extractor Sodeca CJBX-18/18-4	3F	1.00	4411.76	3000.00	3529.41	0.90	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x2.5)	0,6/1 kV	F	7.08	29.40	0.26	1.35	Canal protector 150 x 35 mm
Extractor Sodeca CJBX-9/9-0,25	3F	1.00	225.00	180.00	180.00	1.00	12.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x2.5)	0,6/1 kV	F	0.32	29.40	0.01	1.10	Canal protector 150 x 35 mm
Iluminación sala de máquinas	F+N	1.00	144.00	144.00	144.00	0.90	10.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.69	14.36	0.07	1.16	Tubo 20 mm
Emergencias sala de máquinas	F+N	1.00	144.00	144.00	144.00	0.90	10.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.69	14.36	0.07	1.16	Tubo 20 mm
Tomas de corriente sala de máquinas	F+N	1.00	1000.00	1000.00	1000.00	1.00	50.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	450/750 V	B2	4.33	20.01	1.49	2.58	Tubo 20 mm
Contadores de energía	F+N	1.00	144.00	144.00	144.00	0.90	10.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.69	14.36	0.07	1.16	Tubo 20 mm
Control	F+N	1.00	144.00	144.00	144.00	0.90	10.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.69	14.36	0.07	1.16	Tubo 20 mm
Periféricos de control	F+N	1.00	144.00	144.00	144.00	0.90	10.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.69	14.36	0.07	1.16	Tubo 20 mm
Tomas de corriente Cuadro	F+N	1.00	1000.00	1000.00	1000.00	1.00	0.50	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	450/750 V	B2	4.33	20.01	0.01	1.10	Tubo 20 mm
Reserva	F+N	1.00	10.00	10.00	10.00	1.00	0.10	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.04	14.36	-	1.08	Tubo 20 mm
Reserva	F+N	1.00	10.00	10.00	10.00	1.00	0.10	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	450/750 V	B2	0.04	14.36	-	1.08	Tubo 20 mm
Reserva	F+N	1.00	10.00	10.00	10.00	1.00	0.10	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	450/750 V	B2	0.04	20.01	-	1.08	Tubo 20 mm

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
Línea CGBT - Cuadro CLIMA	238.88	400.00	490.24	10.00	50.00	2.83	4.00	-	-
Enfriadora TRANE 1 EWAT 180B-XRA2	94.78	160.00	183.71	7.28	36.00	2.39	1.29	9.23	300
Enfriadora TRANE 2 EWAT 180B-XRA2	94.78	160.00	183.71	7.28	36.00	2.39	1.29	9.23	300
Bomba 1 Enfriadora 1	7.08	16.00	29.40	7.28	10.00	0.96	0.13	9.19	30
Bomba 2 Enfriadora 1	7.08	16.00	29.40	7.28	10.00	0.96	0.13	9.19	30
Bomba 1 Enfriadora 2	7.08	16.00	29.40	7.28	10.00	0.96	0.13	9.19	30
Bomba 2 Enfriadora 2	7.08	16.00	29.40	7.28	10.00	0.96	0.13	9.19	30
Bomba circuito fancoils 1 TP 80-180/2	7.08	16.00	29.40	7.28	10.00	0.96	0.13	9.19	30
Bomba circuito fancoils 2 TP 80-180/2	7.08	16.00	29.40	7.28	10.00	0.96	0.13	9.19	30
Fancoils PB-Entradas y Despachos	5.41	16.00	27.30	5.09	10.00	0.45	0.13	9.13	30
Fancoils PB-Patio Oficinas y Office	4.49	16.00	27.30	5.09	10.00	0.46	0.13	9.13	30

Cuadro de resultados

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
Fancoils P1 Despachos 1-5	2.71	16.00	27.30	5.09	10.00	0.17	0.13	8.94	30
Fancoils P1 Despachos 6-8 y Patio Oficinas	5.41	16.00	27.30	5.09	10.00	0.19	0.13	8.96	30
Fancoils P2 Despachos 1-4	1.68	16.00	27.30	5.09	10.00	0.14	0.13	8.87	30
Fancoils P2 Despachos 5-8	1.68	16.00	27.30	5.09	10.00	0.13	0.13	8.86	30
Fancoils P2 Despachos 9-12	1.34	16.00	27.30	5.09	10.00	0.14	0.13	8.87	30
Fancoils P2 Despachos 13-16 y Patio Oficinas	2.17	16.00	27.30	5.09	10.00	0.11	0.13	8.78	30
Fancoils P3 Despachos 1-4	1.68	16.00	27.30	5.09	10.00	0.11	0.13	8.78	30
Fancoils P3 Despachos 5-8	1.68	16.00	27.30	5.09	10.00	0.32	0.13	9.08	30
Fancoils P3 Despachos 9-12	1.68	16.00	27.30	5.09	10.00	0.22	0.13	9.00	30
Fancoils P3 Despachos 13-15 y Patio Oficinas	1.68	16.00	27.30	5.09	10.00	0.20	0.13	8.99	30
Extractor Sodeca UFR-2071-4T	24.50	25.00	50.96	7.28	10.00	1.57	0.20	9.22	30
Extractor Sodeca CJBX-18/18-4	7.08	10.00	29.40	7.28	10.00	0.96	0.08	9.19	30
Extractor Sodeca CJBX-9/9-0,25	0.32	6.00	29.40	7.28	6.00	0.96	0.07	9.19	300
Iluminación sala de máquinas	0.69	10.00	14.36	5.09	10.00	0.94	0.08	9.18	30
Emergencias sala de máquinas	0.69	10.00	14.36	5.09	10.00	0.94	0.08	9.18	30
Tomas de corriente sala de máquinas	4.33	16.00	20.01	5.09	10.00	0.36	0.13	9.08	30
Contadores de energía	0.69	10.00	14.36	5.09	10.00	0.94	0.08	9.18	30
Control	0.69	10.00	14.36	5.09	10.00	0.94	0.08	9.18	30
Periféricos de control	0.69	10.00	14.36	5.09	10.00	0.94	0.08	9.18	30
Tomas de corriente Cuadro	4.33	16.00	20.01	5.09	10.00	3.48	0.13	9.23	30
Reserva	0.04	10.00	14.36	5.09	10.00	3.65	0.08	9.23	30
Reserva	0.04	10.00	14.36	5.09	10.00	3.65	0.08	9.23	30
Reserva	0.04	16.00	20.01	5.09	10.00	3.68	0.13	9.23	30

Anexo V

Fichas técnicas

Enfriadoras de condensación por aire y bombas de calor Conquest

Compresor scroll
Modelo CGAX/CXAX
42-160 kW



CONQUEST

CG-PRC026A-ES

Introducción

Trane es un líder en el mercado de las enfriadoras de condensación por aire gracias a su excelencia en el diseño y la fabricación. Esta tradición de excelencia se plasma en la gama de enfriadoras Conquest de condensación por aire con compresor scroll, una nueva generación de enfriadoras y bombas de calor que proporcionan unas potencias de entre 41 y 160 kW.

La calidad de Trane

Trane es el diseñador y fabricante de los componentes principales, a los que aplica los más modernos estándares de calidad del mercado para el acabado, un riguroso plan de pruebas y fabricación y una sólida cartera de servicios que respalda el ciclo de vida útil de los equipos.

Rendimiento útil

Las enfriadoras de solo frío, modelo CGAX, se clasifican en la Clase B (EER a plena carga en condiciones Eurovent) y se han optimizado para proporcionar un funcionamiento con un rendimiento estacional a carga parcial (ESEER) con el fin de maximizar el ahorro de energía durante la demanda real del edificio en todas las estaciones.

La versión con bomba de calor, el modelo CXAX, se ha optimizado del mismo modo. El coeficiente de rendimiento energético (COP) a plena carga también se clasifica en la Clase B, mientras que el coeficiente de rendimiento estacional (SCOP) a carga parcial cumple la directiva Ecodesign que entrará en vigor en 2015.

Paquete acústico

Se encuentran disponibles dos opciones con respecto al paquete acústico:

- Nivel acústico estándar (SN), con una potencia sonora media de Lw correspondiente a 86 dB(A).
- Bajo nivel acústico (LN) para aquellos entornos sensibles al ruido, con una reducción sonora adicional correspondiente a -6 dB(A).

El paquete acústico no conlleva ningún perjuicio para el rendimiento: la potencia frigorífica, el mapa de funcionamiento o la eficiencia.

Enfriadoras inteligentes

- El mapa de funcionamiento de la enfriadora permite un funcionamiento en modo de refrigeración a una temperatura ambiente de entre -18 °C y 46 °C.
- En el modo de calefacción, las unidades CXAX pueden proporcionar agua caliente a 40 °C a una temperatura ambiente de hasta -15 °C.
- Para las aplicaciones industriales, con una temperatura del agua que sale del evaporador de -12 °C, la unidad cumple la directiva Ecodesign (SEPR de > 2,8 a una temperatura media).
- El bajo perfil de las unidades Conquest permite una sencilla integración en los edificios gracias a la altura de 1,5 m de la mayoría de las unidades.
- La integración “plug & play” se ve respaldada por la opción del módulo hidráulico (con o sin depósito de inercia).
- Las enfriadoras se proporcionan con un controlador inteligente equipado con una interfaz de usuario de nueva generación: la pantalla táctil Deluxe.
- Capacidad de integración total gracias a los protocolos de comunicación disponibles: ModBus, BACnet, LonTalk y BMS de Trane.

© 2014 Trane

Índice

Introducción 2

Características y ventajas 4

Información sobre la aplicación 7

Colocación de la unidad 10

Descripción del número de modelo 12

Datos generales 14

Dimensiones 22

Datos eléctricos 28

Datos hidráulicos 36

Datos acústicos 38

Esquemas típicos de la unidad 41

Especificaciones mecánicas 44

Opciones 46

Notas 47

Características y ventajas

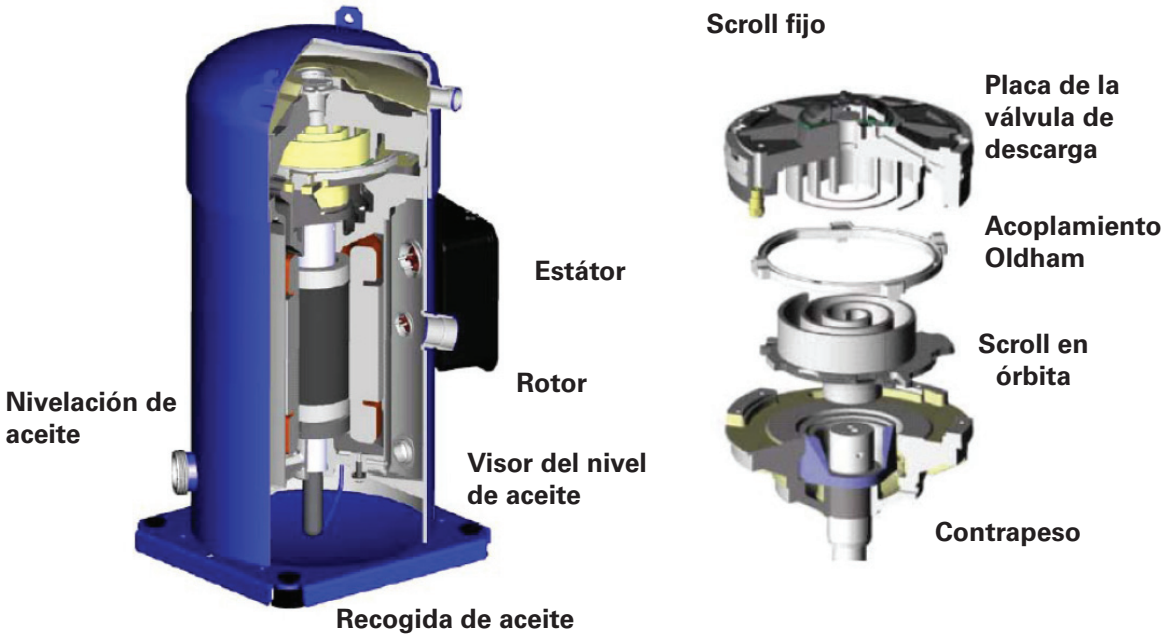
Fiabilidad

El sólido diseño del compresor y del circuito frigorífico ha sido confirmado por un amplio programa de pruebas de funcionamiento en condiciones extremas para garantizar su fiabilidad. La calidad se comprueba en cada paso del proceso.

Compresores

La nueva generación de compresores scroll de transmisión directa y baja velocidad, que incorpora un menor número de partes móviles, ofrece un alto rendimiento, un funcionamiento fiable y un mantenimiento simplificado. El bobinado del motor refrigerado por gas de aspiración mantiene una temperatura baja de forma uniforme para una vida útil ampliada del motor.

Ilustración 1: Compresor scroll



Controlador de la enfriadora

La enfriadora Conquest está equipada con una nueva generación de sistemas de control que proporciona unas capacidades de control mejoradas y protocolos de seguridad integrados para proteger tanto los compresores como los motores de los fallos eléctricos, como una sobrecarga térmica o la inversión de fases.

La pantalla LCD con 6 botones de navegación muestra claros mensajes en 15 idiomas. Asimismo, dispone de un paquete de comunicación para el cliente que incluye los siguientes elementos: el valor de consigna externo del agua enfriada, el límite de demanda externo, la salida analógica de la capacidad y relés programables.

Ilustración 2: Interfaz de usuario LCD estándar



Se encuentra disponible como opción una pantalla Deluxe; se trata de una pantalla táctil a color de 7 pulg. intuitiva y de fácil utilización que muestra: las tendencias de datos, claros registros de las alarmas y una habilitación de TIS para la supervisión remota.

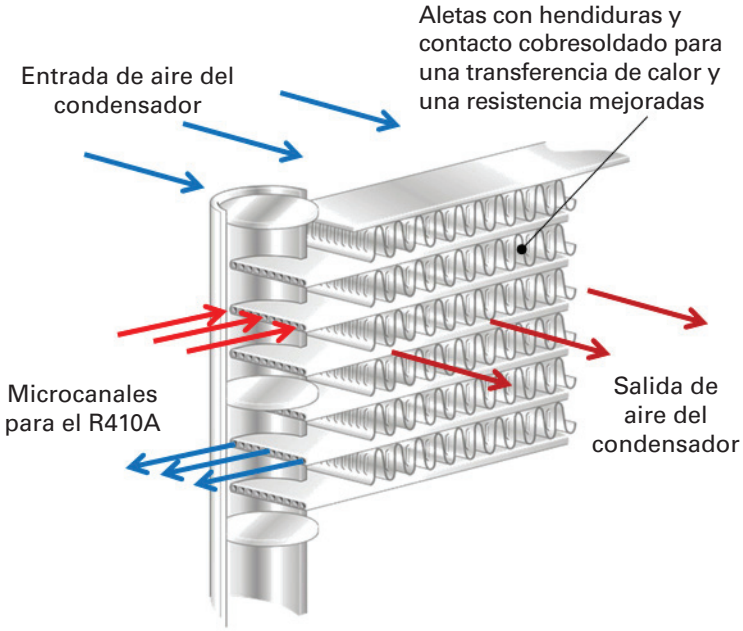
Ilustración 3: Interfaz de usuario Deluxe opcional



Baterías de condensación de microcanal en las unidades de solo frío

Las enfriadoras Conquest se encuentran equipadas con baterías de condensación de microcanal que permiten una excelente transferencia del calor y una drástica mejora de la resistencia a la corrosión frente a los tubos convencionales de las baterías con aletas. Las baterías de microcanal son 100% de aluminio; la corrosión galvánica que puede producirse en los condensadores fabricados con tubos de cobre y aletas de aluminio se evita con las baterías de microcanal, que también se adaptan correctamente a entornos sucios gracias a su grosor reducido y al perfil de las aletas.

Ilustración 4: Baterías de condensación de microcanal



Baterías de las unidades con bomba de calor

La batería del condensador está fabricada con aletas de aluminio unidas mecánicamente a un tubo de cobre sin uniones y cuenta con un circuito de subenfriamiento integrado. Las baterías se han sometido a pruebas de fugas en la fábrica a 5 Mpa. Si la unidad va a instalarse en un entorno corrosivo, las aletas de aluminio pueden recubrirse previamente de epoxi negro, con un grosor mínimo de 8 µm, con el fin de soportar una prueba de pulverización de sal de 1.000 horas, de conformidad con la norma ISO 9227.

Válvula de expansión electrónica

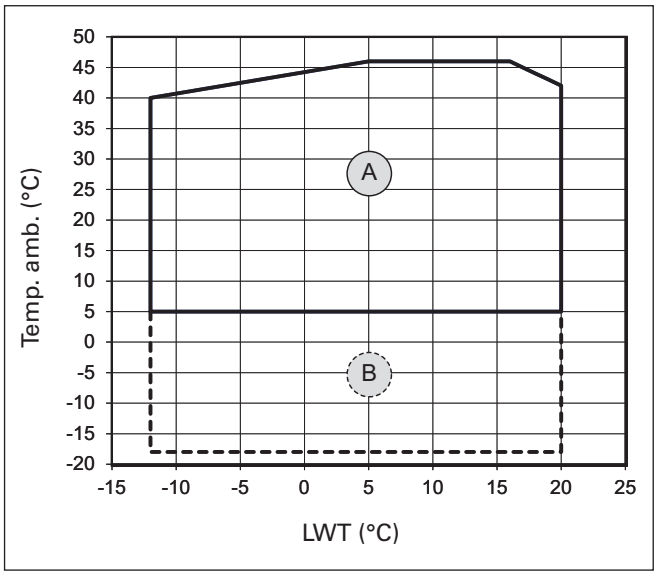
La válvula de expansión electrónica permite un control preciso de la temperatura del agua enfriada y un sobrecalentamiento bajo, lo que conlleva un funcionamiento más eficiente a plena carga y a carga parcial.

Versatilidad de la aplicación

El mapa de funcionamiento ampliado permite el funcionamiento de la enfriadora en múltiples aplicaciones:

- Refrigeración para procesos a baja temperatura/ industriales con un control preciso de la temperatura.
- Un funcionamiento óptimo y fiable a temperaturas ambiente altas.

Ilustración 5: Mapa de funcionamiento del modelo CGAX de solo frío



LWT =Temperatura del agua de salida

Temp. amb. =Temperatura ambiente

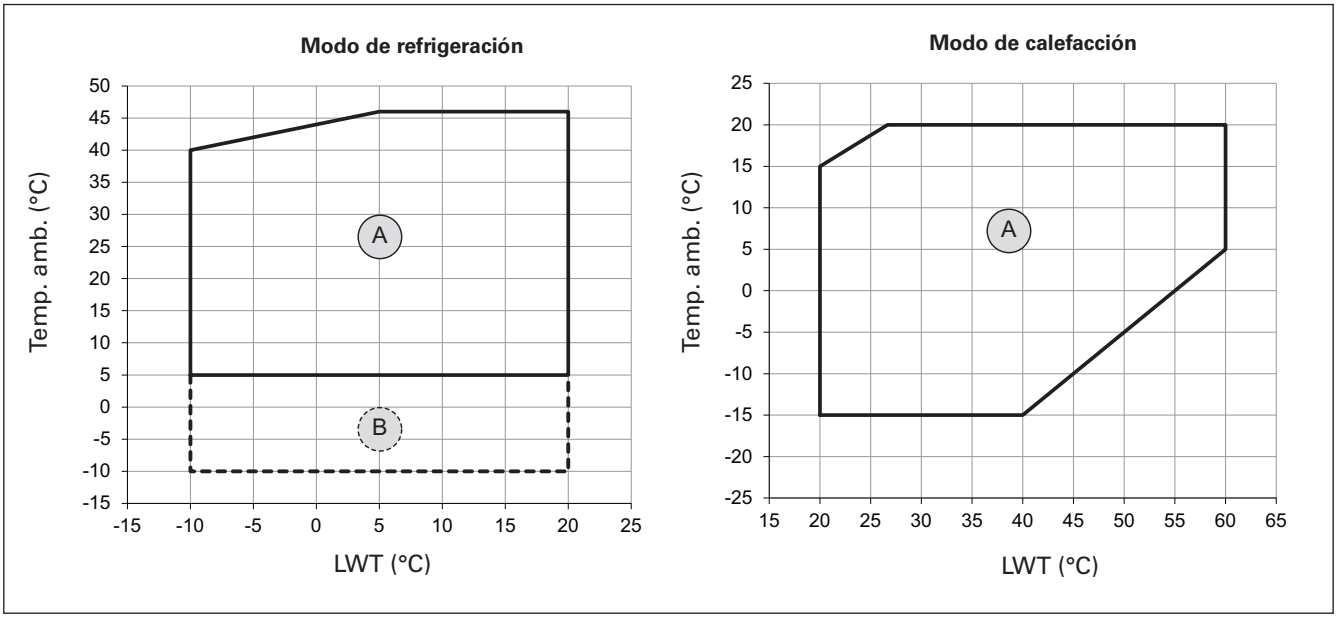
A = Mapa de funcionamiento estándar

B = Mapa de funcionamiento a baja temperatura ambiente (control del caudal de aire variable)

Temperatura ambiente mínima de arranque/ funcionamiento basada en un caudal de aire de 2,22 m/s (5 mph) a través del condensador.

Características y ventajas

Ilustración 6: Mapa de funcionamiento del modelo CXAX con bomba de calor



LWT = Temperatura del agua de salida

Temp. amb. = Temperatura ambiente

A = Mapa de funcionamiento estándar

B = Mapa de funcionamiento a baja temperatura ambiente (control del caudal de aire variable)

Temperatura ambiente mínima de arranque/ funcionamiento basada en un caudal de aire de 2,22 m/s (5 mph) a través del condensador.

Facilidad de mantenimiento mejorada

- Los componentes principales, como los compresores, los componentes del circuito frigorífico etc. se encuentran cerca del extremo de la unidad para que resulten accesibles. Cuando la unidad se suministra con un módulo hidráulico, las válvulas de servicio y el filtro se encuentran situados de forma que sean accesibles para un mantenimiento sencillo.
- Las conexiones hidráulicas se sitúan en el extremo de la unidad para una conexión sencilla a las tuberías de agua del sistema.
- El paquete de la bomba opcional se ha diseñado para garantizar un mantenimiento y un servicio sencillos in situ.
- Los transductores de presión y los sensores de temperatura se suministran para una identificación y resolución sencillas de los posibles problemas y, en última instancia, para su sustitución sin necesidad de manipular el refrigerante.
- El panel frontal fijo y la protección IP20 permiten un mantenimiento seguro.

Información sobre la aplicación

Deben tenerse en cuenta algunas restricciones de las aplicaciones al calcular las dimensiones y seleccionar e instalar las enfriadoras Conquest de condensación por aire con compresor scroll. Con frecuencia, la fiabilidad de la unidad y del sistema depende de un cumplimiento adecuado y completo de estas consideraciones.

Tamaño de la unidad

Generalmente, no se recomienda un sobredimensionamiento de la unidad, ya que el funcionamiento irregular de esta y unos ciclos excesivos del compresor son, con frecuencia, resultado directo de una enfriadora sobredimensionada. Si el sobredimensionado se considera necesario, estudie como alternativa la utilización de varias unidades para dividir la capacidad total.

Tratamiento del agua

El uso de agua no tratada o tratada de forma inadecuada en las enfriadoras puede producir incrustaciones, erosión, corrosión y acumulación de algas o lodo. Eso afectará negativamente a la transferencia de calor entre el agua y los componentes del sistema. El tratamiento adecuado del agua debe determinarse de forma local, según el tipo de sistema y las características del agua de la zona.

No se recomienda utilizar agua salada ni salobre en las enfriadoras Conquest de condensación por aire de Trane. Si se emplea alguno de estos tipos de agua, se reducirá la vida útil de la enfriadora. Trane recomienda recurrir a un especialista cualificado en el tratamiento de aguas, que conozca las condiciones del agua de la zona, para que ayude a establecer un programa de tratamiento de aguas adecuado.

Además, la existencia de partículas extrañas en el agua enfriada también puede hacer que aumente la pérdida de carga y, por consiguiente, se reduzca el caudal de agua. Por este motivo es importante limpiar a conciencia todas las tuberías de agua que van a la unidad antes de realizar las conexiones finales de las tuberías a la misma.

Efecto de la altitud en la potencia frigorífica

Cuando se trata de altitudes muy superiores al nivel del mar, se reduce la densidad del aire y disminuye la potencia del condensador y, como consecuencia, la potencia y el rendimiento de la unidad.

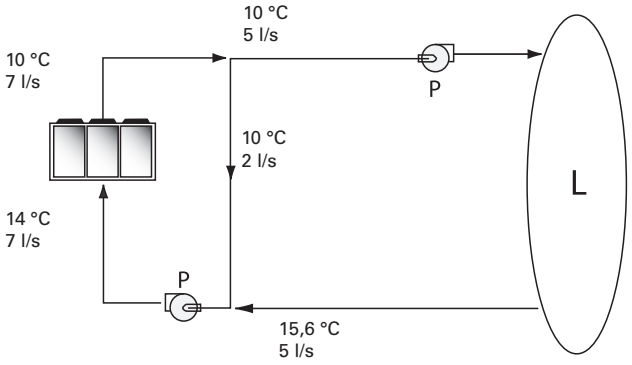
Límites del caudal de agua

Los valores mínimos correspondientes al caudal de agua se indican en la sección de Datos generales de este catálogo. Si los valores correspondientes al caudal del evaporador descienden por debajo de los indicados en las tablas, se producirán turbulencias y, como consecuencia, problemas de congelación, incrustaciones, estratificación y un control deficiente. También se proporciona el caudal de agua máximo del evaporador. Los caudales que superen los valores indicados pueden provocar una pérdida de carga muy elevada en todo el evaporador.

Caudales fuera de los límites

Muchos procedimientos de refrigeración para procesos industriales requieren unos caudales que no pueden alcanzarse con los valores mínimos y máximos indicados para el evaporador de la enfriadora Conquest. Una simple sustitución de las tuberías puede solucionar este problema. Por ejemplo, un proceso de moldeado por inyección de plástico requiere 5,0 l/s de agua a 10 °C y el agua de retorno sale a 15,6 °C. La enfriadora seleccionada puede funcionar a estas temperaturas, pero dispone de un caudal mínimo de 6,6 l/s. El diseño del sistema que aparece en la ilustración 1 puede realizar el proceso.

Ilustración 7: Solución del sistema para caudales fuera de los límites



Comprobación del caudal

Trane ofrece un interruptor de flujo para el agua instalado de fábrica supervisado por el controlador CH530 de la enfriadora, que protege a esta última del funcionamiento en condiciones de pérdida de caudal.

Temperatura del agua

Límites de temperatura del agua de salida

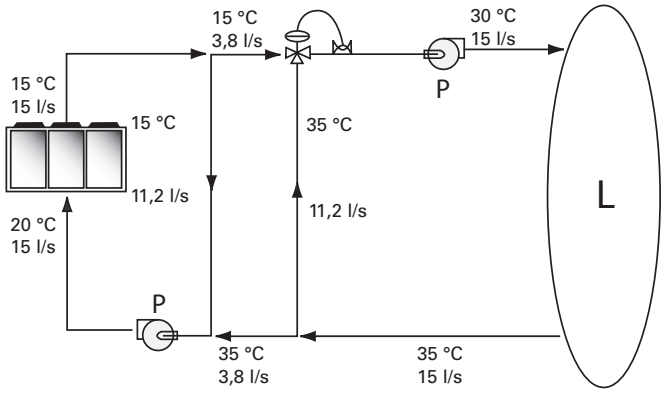
Las enfriadoras Conquest de condensación por aire de Trane presentan dos categorías de temperatura del agua de salida:

- Estándar, con un rango de temperatura de la solución de salida de entre 5,5 y 18 °C.
- Refrigeración para procesos industriales a baja temperatura, con un rango de temperatura de la solución de salida de entre -12 y 18 °C.

Como las temperaturas de la solución de salida inferiores a 5,5 °C dan lugar a una temperatura de aspiración equivalente o inferior al punto de congelación del agua, es necesaria una solución de glicol para todas las unidades de baja temperatura.

Póngase en contacto con su técnico local de ventas de Trane para obtener información sobre las aplicaciones o las selecciones relacionadas con unidades de baja temperatura. La temperatura máxima del agua que puede circular por el evaporador CGAX cuando la unidad no está en funcionamiento es de 51,7 °C. Para el modelo CXAX, el límite de temperatura del agua es de 60 °C. Por encima de esta temperatura, pueden producirse daños en el evaporador.

Ilustración 8: Solución del sistema para temperaturas fuera de rango



Información sobre la aplicación

Caída de la temperatura del agua de suministro

A plena carga, pueden aplicarse caídas de la temperatura del agua enfriada de 3,3 a 10 °C siempre que no se sobrepasen las temperaturas máxima y mínima del agua ni los caudales mínimo y máximo.

Las caídas de temperatura que sobrepasen estos límites a plena carga se encuentran por encima del límite óptimo para efectuar el control, y pueden afectar de forma negativa a la capacidad del microprocesador para mantener un rango de temperatura aceptable del agua de suministro. Además, las caídas de temperatura a plena carga inferiores a 3,3 °C pueden provocar un sobrecalentamiento inadecuado del refrigerante, algo que influye de forma decisiva en un funcionamiento fiable y eficiente a largo plazo.

Un nivel aceptable de sobrecalentamiento es siempre un aspecto fundamental en cualquier sistema de refrigeración y resulta de especial importancia en una enfriadora compacta, en la que el evaporador va fijado directamente al compresor.

Parámetros que afectan a la estabilidad de la temperatura del agua:

- Temperatura ambiente y temperatura del agua (modifican la potencia frigorífica)
- Número de etapas de potencia
- Tiempo mínimo entre los arranques de un compresor
- Banda muerta de control
- Volumen del circuito de agua
- Variaciones de carga
- Tipo de líquido o porcentaje de glicol

Tuberías de agua tradicionales

Todas las tuberías de agua del edificio deben limpiarse antes de realizar las conexiones finales a la enfriadora. Para reducir la pérdida de calor y evitar la condensación, debe aplicarse aislamiento. También suelen ser necesarios depósitos de expansión para poder dar cabida a los cambios de volumen del agua enfriada.

Cómo evitar circuitos de agua cortos

Un volumen de agua adecuado del sistema de agua enfriada es un parámetro de diseño del sistema importante, ya que proporciona un control estable de la temperatura del agua enfriada y ayuda a limitar los ciclos cortos inaceptables de los compresores de la enfriadora.

El sensor de control de la temperatura de la enfriadora Conquest de condensación por aire está ubicado en el tubo o la conexión hidráulica de suministro (salida). Esta ubicación permite que el edificio actúe de amortiguador para ralentizar el ritmo de cambio de la temperatura del agua del sistema. Si no hay un volumen de agua suficiente en el sistema para absorber adecuadamente las fluctuaciones, es posible que el control de la temperatura se resienta y se produzcan deficiencias de funcionamiento en el sistema, así como demasiados ciclos de los compresores.

Por lo general, una circulación del agua de dos minutos es suficiente para evitar que surjan problemas relacionados con un circuito de agua demasiado corto. Así pues, como norma, asegúrese de que el volumen de agua en el circuito de agua enfriada equivale, como mínimo, al doble del caudal del evaporador. En el caso de sistemas con un perfil de carga que varíe con rapidez, es necesario aumentar el volumen.

Si el volumen del sistema instalado no cumple las recomendaciones mencionadas anteriormente, hay que tener muy en cuenta los siguientes elementos para aumentar el volumen de agua en el sistema y, de este modo, reducir el índice de variación de la temperatura del agua de retorno.

- Un depósito de inercia de volumen ubicado en las tuberías del agua de retorno.
- Unas tuberías del cabezal de retorno y suministro del sistema mayores (lo cual también reduce la pérdida de carga del sistema y el uso de energía de la bomba).

Existe un depósito de inercia opcional instalado de fábrica que está diseñado para cumplir el tiempo de circuito mínimo de dos minutos sin necesidad de añadir tuberías adicionales en el lugar de trabajo. El depósito de inercia también se puede utilizar en trabajos que ya cumplen o sobrepasan el tiempo de circuito mínimo para reducir todavía más el potencial de ciclado del compresor, lo que incrementa la vida útil de este último y reduce las fluctuaciones de temperatura del sistema.

Volumen mínimo de agua para una aplicación para procesos industriales

Si una enfriadora está conectada a una carga de conexión/desconexión, como una carga de proceso, puede que el controlador experimente problemas para responder con suficiente celeridad a la variación repentina de la temperatura de la solución de retorno si el sistema solo cuenta con el volumen de agua mínimo recomendado. Dichos sistemas pueden provocar desconexiones de seguridad por temperatura baja de la enfriadora o, en casos extremos, congelación del evaporador. En este caso, puede que sea necesario añadir o incrementar el tamaño del depósito de mezcla en la tubería de retorno o considerar la opción del depósito de inercia instalado de fábrica con la enfriadora. En este catálogo, se ofrecen algunas directrices para calcular el volumen mínimo necesario para el correcto funcionamiento de las enfriadoras con compresores scroll mediante una fórmula simplificada, que no tiene en cuenta las variaciones en el rendimiento de la enfriadora, las secuencias del compresor ni la temperatura del conducto de entrada/salida del evaporador.

Volumen mínimo recomendable del circuito hidráulico

V = Cc * T / (Sh * Db), donde:

Cc * T = V * Db * Sh

V = Volumen del circuito (l)

Cc = Potencia frigorífica de la mayor etapa de la enfriadora (kW)

T = Tiempo del compresor (tiempo mínimo de funcionamiento [s])

Db = Banda muerta (K)

Sh = Calor específico de la salmuera ($kJ.K^{-1}.kg^{-1}$)

Funcionamiento de varias unidades

Cuando se utilicen dos o más unidades en un circuito de agua enfriada, Trane recomienda que su funcionamiento se coordine por medio de un controlador de sistema de nivel más alto para incrementar el rendimiento y la fiabilidad del sistema. El sistema Tracer de Trane posee funciones avanzadas de control de la planta de enfriadoras diseñadas para posibilitar dicho funcionamiento.

Colocación de la unidad

Configuración de la unidad

No es necesario utilizar una base o bancada si la ubicación seleccionada para la unidad está nivelada y es lo suficientemente sólida para soportar el peso en funcionamiento de la unidad (consulte la sección "Pesos" de este catálogo).

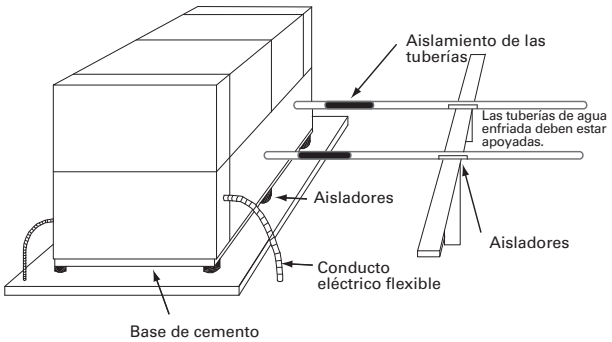
Si desea explicaciones detalladas sobre la construcción de la bancada y la base, consulte el boletín de ingeniería de sonido o el manual de instalación y funcionamiento de la unidad. En su oficina local de Trane, encontrará manuales a su disposición.

El equipo HVAC debe situarse de forma que se minimice la transmisión de ruido y vibraciones a los espacios ocupados de la estructura del edificio que se debe climatizar. Si el equipo debe situarse muy cerca del edificio, debe colocarse junto a un espacio desocupado, como un almacén, una sala de máquinas, etc. No se recomienda situar el equipo junto a zonas ocupadas con necesidades acústicas reducidas en el edificio o ventanas próximas. Al situar el equipo separado de la estructura del edificio, evitará igualmente el reflejo del ruido, que puede incrementar los niveles sonoros en los límites de la propiedad, o en otros puntos sensibles.

Aislamiento acústico y emisiones sonoras

El ruido que se transmite a través de la estructura puede reducirse mediante aisladores antivibración elastoméricos. Los aisladores elastoméricos suelen ser eficaces a la hora de reducir el ruido vibratorio generado por los compresores, por lo que se recomiendan para instalaciones sensibles al ruido. Consulte a un especialista en acústica en situaciones críticas.

Ilustración 9: Ejemplo de instalación



Para lograr un efecto de aislamiento máximo, también deben aislarse los conductos de agua y el conducto eléctrico. Para reducir el sonido transmitido a través de las tuberías de agua, pueden utilizarse manguitos de pared y ganchos para tuberías aislados con goma. Para reducir el sonido transmitido a través de los conductos eléctricos, utilice conductos eléctricos flexibles.

Debe tenerse siempre en cuenta la normativa local relativa a la contaminación acústica. Debido a que las condiciones específicas del lugar en el que se origina el ruido afectan a la presión acústica, la ubicación de la unidad debe evaluarse cuidadosamente. Los niveles de potencia sonora de las enfriadoras están disponibles mediante solicitud.

Mantenimiento

Deben proporcionarse unos espacios adecuados para las labores de mantenimiento del evaporador y el compresor. Los espacios mínimos recomendados para las labores de mantenimiento se indican en la sección correspondiente a las dimensiones y pueden servir de guía a la hora de suministrar unos espacios de mantenimiento adecuados. Los espacios mínimos también permiten el giro de la puerta del panel de control y la ejecución de los requisitos de mantenimiento rutinario. Los requisitos de la normativa local pueden tener prioridad.

Ubicación de la unidad

Información general

Es esencial garantizar un caudal de aire constante al condensador con el fin de mantener la eficacia de funcionamiento y la potencia de la enfriadora. Al determinar la posición de la unidad, se debe garantizar que el caudal de aire que atraviesa la superficie de transferencia de calor del condensador sea suficiente. Se pueden producir dos situaciones perjudiciales que deben evitarse: la recirculación de aire templado y un caudal de aire insuficiente a través de la batería. La recirculación de aire se produce cuando el aire impulsado por los ventiladores del condensador vuelve a la entrada de la batería del condensador. El caudal insuficiente de aire a través de la batería se produce cuando el caudal del aire hacia el evaporador está obstruido.

La batería del condensador y la descarga del ventilador deben mantenerse limpias de nieve y demás obstrucciones para garantizar un caudal de aire adecuado para un funcionamiento satisfactorio de la unidad. No se debe permitir que se acumulen residuos, suministros, suciedad, etc. en las zonas adyacentes a la enfriadora de condensación por aire. El aire de suministro puede hacer que entre suciedad en la batería del condensador, bloqueando los espacios entre las aletas de la batería y restringiendo el caudal de aire.

Tanto la recirculación de aire templado como un caudal de aire insuficiente a través de la batería disminuyen el rendimiento y la potencia de la unidad, debido a las presiones de descarga más altas asociadas a ellas. La enfriadora Conquest de condensación por aire ofrece una ventaja sobre los equipos de la competencia en estas situaciones. En muchas situaciones de caudal de aire obstruido, el funcionamiento se ve mínimamente afectado gracias al controlador avanzado de la enfriadora.

El microprocesador cuenta con la capacidad de comprender el entorno de funcionamiento de la enfriadora y de adaptarse a él, optimizando en primer lugar su rendimiento y, tras ello, permaneciendo en línea en situaciones anómalas. Por ejemplo, unas temperaturas ambiente elevadas combinadas con un caudal de aire limitado no suelen provocar la desconexión del modelo CGAX de la enfriadora de condensación por aire. Normalmente, otras enfriadoras se apagarían en estas condiciones debido una desconexión por alta presión.

Los vientos cruzados, aquellos que soplan en perpendicular al condensador, tienden a contribuir a un funcionamiento eficiente con temperaturas ambiente más cálidas. Sin embargo, suelen ser perjudiciales para el funcionamiento a temperaturas ambiente inferiores debido a la consiguiente pérdida de la presión de descarga adecuada. En este sentido, se deben tomar precauciones adicionales en unidades a baja temperatura ambiente. Así pues, es aconsejable proteger las enfriadoras de condensación por aire de los vientos directos continuos que superen los 4,5 m/s en situaciones de baja temperatura ambiente.

Provisión de un espacio de mantenimiento suficiente entre unidades

Debe existir una distancia de separación suficiente entre las unidades para evitar la recirculación de aire caliente o un caudal de aire insuficiente a través de la batería. Duplicar la distancia recomendada de la enfriadora de condensación por aire para una sola unidad suele ser una medida adecuada.

Instalaciones entre paredes

Cuando la unidad se coloca en un cerramiento o en un entrante de pequeño tamaño, la parte superior de las paredes del entorno no debe quedar a una altura superior a la parte superior de los ventiladores. La enfriadora debe estar totalmente abierta por encima de la cubierta del ventilador. La parte superior de la enfriadora no debe estar cubierta por el techo ni por ninguna otra estructura. No se recomienda la canalización de los ventiladores individuales.

Descripción del número de modelo

Dígito 1-4: Modelo de enfriadora

CGAX: Unidad de solo frío

CXAX: Unidad con bomba de calor

Dígitos 5-7: Tonelaje nominal de la unidad

015

017

020

023

026

030

036

039

045

035

040

046

052

060

Dígito 8: Tensión de la unidad

E: 400 V/trifásico/50 Hz

Dígito 9: Planta de fabricación

1 = Europa

Dígitos 10-11: Secuencia de diseño

A: Asignado de fábrica

0: Asignado de fábrica

Dígito 12: Nivel de rendimiento

1: Clase de rendimiento estándar (B)

Dígito 13: Homologación oficial

E: Certificación CE

Dígito 14: Código del vaso a presión

4: Directiva sobre equipos a presión (PED)

Dígito 15: Rango de temperatura del condensador

A: Mapa de funcionamiento estándar (5 °C/46 °C)

C: Refrigeración a baja temperatura ambiente (CGAX: -18 °C/46 °C; CXAX: -10 °C/46 °C)

Dígitos 16 y 17: Abiertos para opciones futuras

Dígito 18: Protección anticongelación (instalada de fábrica únicamente)

X: Sin protección anticongelación

2: Con protección anticongelación mediante resistencias

3: Con protección anticongelación mediante la activación de la bomba

Dígitos 19 y 20: Abiertos para opciones futuras

Dígito 21: Aplicación del evaporador

A: Aplicación de confort (5 °C/20 °C)

B: Aplicación para procesos industriales (CGAX: -12 °C/5 °C; CXAX: -10 °C/5 °C)

Dígito 22: Conexión hidráulica (evaporador)

1: Tubo ranurado

2: Conexión del tubo, acoplamientos y tubo ranurados

Dígito 23: Material de las aletas del condensador

B: Aletas de aluminio estándar en las bombas de calor

E: Aletas de aluminio recubiertas de epoxi negro en las bombas de calor

H: Microcanal (MCHE) en las unidades de solo frío

J: Electrorrevestimiento de MCHE en las unidades de solo frío

Dígito 24: Recuperación de calor del condensador

X: Sin recuperación de calor

Dígito 25: Abierto para opciones futuras

Dígito 26: Tipo de arrancador

A: Arrancador directo desde línea

B: Arrancador progresivo de estado sólido

Dígitos 27, 28 y 29: Abiertos para opciones futuras

Dígito 30: Interfaz de usuario

A: Pantalla estándar

B: Pantalla táctil Deluxe

X: Sin pantalla

Dígito 31: Opciones de comunicación

X: Sin comunicación remota

1: Interfaz ModBus

2: Interfaz LonTalk

4: Interfaz BACnet

Dígito 32: Opciones de entrada/salida del cliente

X: Ninguna

A: Con ellas

Descripción del número de modelo

Dígito 33: Control de la planta de enfriadoras
X: Ninguno

Dígito 34: Abierto para opciones futuras

Dígito 35: Tipo de paquete de la bomba/módulo hidráulico
X: Sin contactores
2: Solo contactores de la bomba sencilla
4: Solo contactores de la bomba doble
5: Baja presión del paquete de la bomba sencilla
6: Alta presión del paquete de la bomba sencilla
7: Baja presión del paquete de la bomba doble
8: Alta presión del paquete de la bomba doble

Dígito 36: Control del caudal de la bomba
X: Caudal constante

Dígito 37: Depósito de inercia
X: Sin depósito
1: Con depósito

Dígito 38: Abierto para opciones futuras

Dígito 39: Accesorios de instalación
1: Ninguno
4: Calzas de neopreno

Dígito 40: Abierto para opciones futuras

Dígito 41: Opciones acústicas
3: Estándar
4: Bajo nivel acústico

Dígito 42: Protección del condensador
X: Sin ella

Dígito 43: Abierto para opciones futuras

Dígito 44: Idioma de la documentación
B: Español
C: Inglés
D: Alemán
E: Francés
H: Holandés
J: Italiano
M: Sueco
N: Turco
P: Polaco
T: Checo
U: Griego
V: Portugués
Y: Rumano
3: Húngaro

Dígito 45: Protección contra baja tensión/sobretensión
X: Ninguna
1: Con ella

Dígito 46: Abierto para opciones futuras

Dígito 47: Prueba de rendimiento en presencia del cliente
X: Ninguna

Dígito 48: Abierto para opciones futuras

Dígito 49: Control de calor adicional
X: Ninguno

Dígito 50: Diseño especial
X: Estándar
S: Diseño especial

Datos generales

Tabla 1: Datos generales del modelo CGAX con un nivel acústico estándar

Rendimiento según Eurovent (1)		CGAX 015 SE-SN	CGAX 017 SE-SN	CGAX 020 SE-SN	CGAX 023 SE-SN	CGAX 026 SE-SN	CGAX 030 SE-SN	CGAX 036 SE-SN
Potencia frigorífica neta	(kW)	43	50	60	66	76	84	97
Potencia total absorbida en modo de refrigeración	(kW)	15	17	19	22	26	29	33
EER		2,95	2,85	3,14	3,01	2,96	2,90	2,93
ESEER		3,96	4,01	3,90	3,90	4,04	3,96	4,05
Refrigeración con clase de eficiencia Eurovent		**B**	**C**	**A**	**B**	**B**	**B**	**B**
Nivel de potencia sonora	(dBA)	83	83	85	85	85	86	84
Intensidad de la unidad (2) (3)								
Intensidad nominal de la unidad	(A)	33	38	45	50	55	64	76
Intensidad de arranque de la unidad	(A)	116	160	167	183	188	232	199
Factor de potencia		0,84	0,84	0,83	0,85	0,87	0,84	0,83
Potencia de la unidad en cortocircuito	(kA)	12	12	12	12	12	12	15
Amperaje del seccionador general	(A)	80	80	100	100	100	100	250
Compresor								
Número de compresores por circuito	N.º	2	2	2	2	2	2	3
Tipo		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Modelo: circuito 1/circuito 2		7,5+7,5	7,5+10	10+10	10+13	13+13	15+15	12+12+12
Intensidad nominal: circuito 1/circuito 2 (2)	(A)	15,28/15,28/0	15,28/20,1/0	20,1/20,1/0	20,1/25,11/0	25,11/25,11/0	29,3/29,3/0	23,5/23,5/23,5
Rpm del motor	(rpm)				2.900			
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	180	180	180	180	180	180	270
Evaporador								
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable						
Modelo de evaporador		P80x66	P80x92	P80x92	P80x92	P120Tx76	P120Tx76	P120Tx104
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	3,8	5,3	5,3	5,3	9,2	9,2	12,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): sin HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): con HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	3" DE - 76,1
Componentes del módulo hidráulico								
Bomba sencilla: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	93	98	87	103	112	97	86
Potencia del motor	(kW)	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50
Intensidad nominal	(A)	2,30	2,30	2,30	2,90	2,90	2,90	2,90
Bomba sencilla: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	169	175	164	152	160	145	177
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	3,00
Intensidad nominal	(A)	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	5,90
Bomba doble: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	92	98	86	102	111	96	83
Potencia del motor	(kW)	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50
Intensidad nominal	(A)	2,30	2,30	2,30	2,90	2,90	2,90	2,90
Bomba doble: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	169	174	163	150	159	143	175
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	3,00
Intensidad nominal	(A)	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	5,90
Volumen del depósito de expansión	(l)	25	25	25	25	25	25	35
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	1.450	1.450	1.450	1.450	1.450	1.450	2.000
Volumen del depósito de inercia de agua opcional	(l)	324	324	324	324	324	324	444
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin paquete de la bomba	(kPa)				10.000			
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con paquete de la bomba	(kPa)				4.000			
Condensador								
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio						
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	2
Ventilador del condensador								
Cantidad	N.º	1	1	2	2	2	2	2
Diámetro	(mm)				800			
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable						
Caudal de aire por ventilador	(m^3/h)	18.822	13.828	12.362	12.362	12.370	12.375	13.827
Potencia por motor	(kW)	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Intensidad nominal por motor	(A)	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37
Rpm del motor	(rpm)	686	686	686	686	686	686	686
Dimensiones								
Longitud de la unidad	(mm)	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.327
Anchura de la unidad	(mm)	1.285	1.285	1.285	1.285	1.285	1.285	2.250
Altura de la unidad	(mm)	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524
Peso adicional de las opciones								
Opción del depósito de inercia de agua	(mm)	+330	+330	+330	+330	+330	+330	+330
Pesos								
Peso de transporte (3)	(kg)	519	531	574	579	608	621	853
Peso en funcionamiento (3)	(kg)	497	509	552	557	587	599	819
Peso de transporte adicional de las opciones								
Bomba sencilla: presión de descarga estándar	(kg)	46	46	46	49	49	49	45
Bomba sencilla: presión de descarga alta	(kg)	51	51	51	51	51	51	49
Bomba doble: presión de descarga estándar	(kg)	70	70	70	75	75	75	71
Bomba doble: presión de descarga alta	(kg)	82	82	82	82	82	82	86
Opción del depósito de inercia de agua	(kg)	319	319	319	319	319	319	425

(1) Con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C, de conformidad con la norma EN14511:2013.
(2) Con 400 V/3 fases/50 Hz.
(3) Condiciones nominales sin paquete de la bomba.
Los datos eléctricos y del sistema están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

Datos generales

Tabla 1: Datos generales del modelo CGAX con un nivel acústico estándar (continuación)

		CGAX 039 SE-SN	CGAX 045 SE-SN	CGAX 035 SE-SN	CGAX 040 SE-SN	CGAX 046 SE-SN	CGAX 052 SE-SN	CGAX 060 SE-SN
Rendimiento según Eurovent (1)								
Potencia frigorífica neta	(kW)	110	126	98	117	130	146	164
Potencia total absorbida en modo de refrigeración	(kW)	38	42	34	39	45	53	57
EER		2,92	2,99	2,85	3,00	2,85	2,74	2,86
ESEER		4,28	4,00	3,95	3,66	3,67	3,76	3,88
Refrigeración con clase de eficiencia Eurovent		**B**	**B**	**C**	**B**	**C**	**C**	**B**
Nivel de potencia sonora	(dBA)	85	87	86	88	88	88	89
Intensidad de la unidad (2) (3)								
Intensidad nominal de la unidad	(A)	81	100	76	91	101	111	127
Intensidad de arranque de la unidad	(A)	214	268	198	212	233	243	295
Factor de potencia		0,87	0,83	0,84	0,83	0,85	0,87	0,84
Potencia de la unidad en cortocircuito	(kA)	15	15	15	15	15	15	15
Amperaje del seccionador general	(A)	250	250	250	250	250	250	250
Compresor								
Número de compresores por circuito	N.º	3	3	2	2	2	2	2
Tipo		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Modelo: circuito 1/circuito 2		13+13+13	15+15+15	7,5+10/7,5+10	10+10/10+10	10+13/10+13	13+13/13+13	15+15/15+15
Intensidad nominal: circuito 1/circuito 2 (2)	(A)	25,11/25,11/25,11	29,3/29,3/29,3	15,28/20,1/0	20,1/20,1/0	20,1/25,11/0	25,11/25,11/0	29,3/29,3/0
Rpm del motor	(rpm)				2.900			
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	270	270	180/180	180/180	180/180	180/180	180/180
Evaporador								
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable						
Modelo de evaporador		P120Tx104	P120Tx104	DP300x82	DP300x82	DP300x82	DP300x114	DP300x114
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	12,5	12,5	8,5	8,5	8,5	11,8	11,8
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): sin HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): con HYM	(pulg.) - (mm)	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1
Componentes del módulo hidráulico								
Bomba sencilla: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	123	94	109	91	126	118	85
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	2,30
Intensidad nominal	(A)	4,60	4,60	2,90	4,60	4,60	4,60	4,60
Bomba sencilla: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	166	140	200	187	173	170	146
Potencia del motor	(kW)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Intensidad nominal	(A)	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90
Bomba doble: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	121	90	107	88	122	114	80
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	2,30
Intensidad nominal	(A)	4,60	4,60	2,90	4,60	4,60	4,60	4,60
Bomba doble: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	163	137	198	184	169	166	141
Potencia del motor	(kW)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Intensidad nominal	(A)	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90
Volumen del depósito de expansión	(l)	35	35	35	35	35	35	35
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Volumen del depósito de inercia de agua opcional	(l)	444	444	444	444	444	444	444
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin paquete de la bomba	(kPa)				10.000			
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con paquete de la bomba	(kPa)				4.000			
Condensador								
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio						
Cantidad	N.º	2	2	2	2	2	2	2
Ventilador del condensador								
Cantidad	N.º	2	3	2	4	4	4	4
Diámetro	(mm)				800			
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable						
Volumen de aire por ventilador	(m^3/h)	14.690	13.676	14.687	12.358	12.363	12.592	12.374
Potencia por motor	(kW)	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Intensidad nominal por motor	(A)	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37
Rpm del motor	(rpm)	686	686	686	686	686	686	686
Dimensiones								
Longitud de la unidad	(mm)	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327
Anchura de la unidad	(mm)	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
Altura de la unidad	(mm)	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524
Peso adicional de las opciones								
Opción del depósito de inercia de agua	(mm)	+330	+330	+330	+330	+330	+330	+330
Pesos								
Peso de transporte (3)	(kg)	858	912	917	1.004	1.014	1.034	1.060
Peso en funcionamiento (3)	(kg)	824	879	887	973	983	1.004	1.029
Peso de transporte adicional de las opciones								
Bomba sencilla: presión de descarga estándar	(kg)	47	47	45	47	47	47	47
Bomba sencilla: presión de descarga alta	(kg)	49	49	49	49	49	49	49
Bomba doble: presión de descarga estándar	(kg)	75	75	75	75	75	75	75
Bomba doble: presión de descarga alta	(kg)	86	86	84	84	84	84	84
Opción del depósito de inercia de agua	(kg)	425	425	425	425	425	425	425

(1) Con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C, de conformidad con la norma EN14511:2013.
(2) Con 400 V/3 fases/50 Hz.
(3) Condiciones nominales sin paquete de la bomba.
Los datos eléctricos y del sistema están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

Datos generales

Tabla 2: Datos generales del modelo CGAX con un nivel acústico bajo

Rendimiento según Eurovent (1)		CGAX 015 SE-LN	CGAX 017 SE-LN	CGAX 020 SE-LN	CGAX 023 SE-LN	CGAX 026 SE-LN	CGAX 030 SE-LN	CGAX 036 SE-LN
Potencia frigorífica neta	(kW)	43	50	60	66	76	84	97
Potencia total absorbida en modo de refrigeración	(kW)	15	17	19	22	26	29	33
EER		2,95	2,85	3,14	3,01	2,96	2,90	2,93
ESEER		3,96	4,01	3,90	3,90	4,04	3,96	4,05
Refrigeración con clase de eficiencia Eurovent		**B**	**C**	**A**	**B**	**B**	**B**	**B**
Nivel de potencia sonora	(dBA)	77	77	79	79	79	80	79
Intensidad de la unidad (4) (5)								
Intensidad nominal de la unidad	(A)	34	39	46	51	56	64	76
Intensidad de arranque de la unidad	(A)	117	161	168	184	189	232	200
Factor de potencia		0,86	0,86	0,85	0,87	0,88	0,85	0,84
Potencia de la unidad en cortocircuito	(kA)	12	12	12	12	12	12	15
Amperaje del seccionador general	(A)	80	80	100	100	100	100	250
Compresor								
Número de compresores por circuito	N.º	2	2	2	2	2	2	3
Tipo		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Modelo: circuito 1/circuito 2		7,5+7,5	7,5+10	10+10	10+13	13+13	15+15	12+12+12
Intensidad nominal: circuito 1/circuito 2 (4)	(A)	15,28/15,28/0	15,28/20,1/0	20,1/20,1/0	20,1/25,11/0	25,11/25,11/0	29,3/29,3/0	23,5/23,5/23,5
Rpm del motor	(rpm)				2.900			
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	180	180	180	180	180	180	270
Evaporador								
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable						
Modelo de evaporador		P80x66	P80x92	P80x92	P80x92	P120Tx76	P120Tx76	P120Tx104
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	3,8	5,3	5,3	5,3	9,2	9,2	12,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): sin HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): con HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	3" DE - 76,1
Componentes del módulo hidráulico								
Bomba sencilla: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	93	98	87	103	112	97	86
Potencia del motor	(kW)	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50
Intensidad nominal	(A)	2,30	2,30	2,30	2,90	2,90	2,90	2,90
Bomba sencilla: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	169	175	164	152	160	145	177
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	3,00
Intensidad nominal	(A)	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	5,90
Bomba doble: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	92	98	86	102	111	96	83
Potencia del motor	(kW)	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50
Intensidad nominal	(A)	2,30	2,30	2,30	2,90	2,90	2,90	2,90
Bomba doble: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	169	174	163	150	159	143	175
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	3,00
Intensidad nominal	(A)	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	5,90
Volumen del depósito de expansión	(l)	25	25	25	25	25	25	35
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	1.450	1.450	1.450	1.450	1.450	1.450	2.000
Volumen del depósito de inercia de agua opcional	(l)	324	324	324	324	324	324	444
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin paquete de la bomba	(kPa)				10.000			
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con paquete de la bomba	(kPa)				4.000			
Condensador								
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio						
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	2
Ventilador del condensador								
Cantidad	N.º	1	1	2	2	2	2	2
Diámetro	(mm)				800			
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable						
Volumen de aire por ventilador	(m^3/h)	18.822	13.828	12.362	12.362	12.370	12.375	13.827
Potencia por motor	(kW)	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Intensidad nominal por motor	(A)	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37
Rpm del motor	(rpm)	686	686	686	686	686	686	686
Dimensiones								
Longitud de la unidad	(mm)	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.327
Anchura de la unidad	(mm)	1.285	1.285	1.285	1.285	1.285	1.285	2.250
Altura de la unidad	(mm)	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747
Peso adicional de las opciones								
Opción del depósito de inercia de agua	(mm)	+330	+330	+330	+330	+330	+330	+330
Pesos								
Peso de transporte (5)	(kg)	519	531	574	579	608	621	853
Peso en funcionamiento (5)	(kg)	497	509	552	557	587	599	819
Peso de transporte adicional de las opciones								
Bomba sencilla: presión de descarga estándar	(kg)	46	46	46	49	49	49	45
Bomba sencilla: presión de descarga alta	(kg)	51	51	51	51	51	51	49
Bomba doble: presión de descarga estándar	(kg)	70	70	70	75	75	75	71
Bomba doble: presión de descarga alta	(kg)	82	82	82	82	82	82	86
Opción del depósito de inercia de agua	(kg)	319	319	319	319	319	319	425

(1) Con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C, de conformidad con la norma EN14511:2013.
(4) Con 400 V/3 fases/50 Hz.
(5) Condiciones nominales sin paquete de la bomba.
Los datos eléctricos y del sistema están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

Datos generales

Tabla 2: Datos generales del modelo CGAX con un nivel acústico bajo (continuación)

Rendimiento según Eurovent (1)		CGAX 039 SE-LN	CGAX 045 SE-LN	CGAX 035 SE-LN	CGAX 040 SE-LN	CGAX 046 SE-LN	CGAX 052 SE-LN	CGAX 060 SE-LN
Potencia frigorífica neta	(kW)	110	126	98	117	130	146	164
Potencia total absorbida en modo de refrigeración	(kW)	38	42	34	39	45	53	57
EER		2,92	2,99	2,85	3,00	2,85	2,74	2,86
ESEER		4,28	4,00	3,95	3,66	3,67	3,76	3,88
Refrigeración con clase de eficiencia Eurovent		**B**	**B**	**C**	**B**	**C**	**C**	**B**
Nivel de potencia sonora	(dBA)	80	82	81	82	82	82	83
Intensidad de la unidad (4) (5)								
Intensidad nominal de la unidad	(A)	81	101	77	92	102	112	128
Intensidad de arranque de la unidad	(A)	214	269	199	213	234	244	296
Factor de potencia		0,88	0,84	0,86	0,85	0,87	0,88	0,85
Potencia de la unidad en cortocircuito	(kA)	15	15	15	15	15	15	15
Amperaje del seccionador general	(A)	250	250	250	250	250	250	250
Compresor								
Número de compresores por circuito	N.º	3	3	2	2	2	2	2
Tipo		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Modelo: circuito 1/circuito 2		13+13+13	15+15+15	7,5+10/7,5+10	10+10/10+10	10+13/10+13	13+13/13+13	15+15/15+15
Intensidad nominal: circuito 1/circuito 2 (4)	(A)	25,11/25,11/25,11	29,3/29,3/29,3	15,28/20,1/0	20,1/20,1/0	20,1/25,11/0	25,11/25,11/0	29,3/29,3/0
Rpm del motor	(rpm)				2.900			
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	270	270	180/180	180/180	180/180	180/180	180/180
Evaporador								
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable						
Modelo de evaporador		P120Tx104	P120Tx104	DP300x82	DP300x82	DP300x82	DP300x114	DP300x114
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	12,5	12,5	8,5	8,5	8,5	11,8	11,8
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): sin HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): con HYM	(pulg.) - (mm)	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1
Componentes del módulo hidráulico								
Bomba sencilla: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	123	94	109	91	126	118	85
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	2,30
Intensidad nominal	(A)	4,60	4,60	2,90	4,60	4,60	4,60	4,60
Bomba sencilla: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	166	140	200	187	173	170	146
Potencia del motor	(kW)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Intensidad nominal	(A)	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90
Bomba doble: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	121	90	107	88	122	114	80
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	2,30
Intensidad nominal	(A)	4,60	4,60	2,90	4,60	4,60	4,60	4,60
Bomba doble: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	163	137	198	184	169	166	141
Potencia del motor	(kW)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Intensidad nominal	(A)	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90
Volumen del depósito de expansión	(l)	35	35	35	35	35	35	35
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Volumen del depósito de inercia de agua opcional	(l)	444	444	444	444	444	444	444
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin paquete de la bomba	(kPa)				10.000			
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con paquete de la bomba	(kPa)				4.000			
Condensador								
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio						
Cantidad	N.º	2	2	2	2	2	2	2
Ventilador del condensador								
Cantidad	N.º	2	3	2	4	4	4	4
Diámetro	(mm)				800			
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable						
Volumen de aire por ventilador	(m^3/h)	14.690	13.676	14.687	12.358	12.363	12.592	12.374
Potencia por motor	(kW)	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Intensidad nominal por motor	(A)	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37
Rpm del motor	(rpm)	686	686	686	686	686	686	686
Dimensiones								
Longitud de la unidad	(mm)	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327
Anchura de la unidad	(mm)	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
Altura de la unidad	(mm)	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747
Peso adicional de las opciones								
Opción del depósito de inercia de agua	(mm)	+330	+330	+330	+330	+330	+330	+330
Pesos								
Peso de transporte (5)	(kg)	858	912	917	1.004	1.014	1.034	1.060
Peso en funcionamiento (5)	(kg)	824	879	887	973	983	1.004	1.029
Peso de transporte adicional de las opciones								
Bomba sencilla: presión de descarga estándar	(kg)	47	47	45	47	47	47	47
Bomba sencilla: presión de descarga alta	(kg)	49	49	49	49	49	49	49
Bomba doble: presión de descarga estándar	(kg)	75	75	75	75	75	75	75
Bomba doble: presión de descarga alta	(kg)	86	86	84	84	84	84	84
Opción del depósito de inercia de agua	(kg)	425	425	425	425	425	425	425

(1) Con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C, de conformidad con la norma EN14511:2013.
(4) Con 400 V/3 fases/50 Hz.
(5) Condiciones nominales sin paquete de la bomba.
Los datos eléctricos y del sistema están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

Datos generales

Tabla 3: Datos generales del modelo CXAX con un nivel acústico estándar

		CXAX 015 SE-SN	CXAX 017 SE-SN	CXAX 020 SE-SN	CXAX 023 SE-SN	CXAX 026 SE-SN	CXAX 030 SE-SN	CXAX 036 SE-SN
Rendimiento según Eurovent (1)								
Potencia frigorífica neta	(kW)	43	49	58	67	74	82	96
Potencia total absorbida en modo de refrigeración	(kW)	14	17	20	22	25	29	32
EER		3,01	2,93	2,93	3,03	2,90	2,89	2,99
ESEER		4,14	4,14	4,28	4,09	4,04	4,00	4,37
Refrigeración con clase de eficiencia Eurovent		**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**C**	**B**
Nivel de potencia sonora	(dBA)	84	84	84	85	85	86	86
Datos de la aplicación de calefacción (2) (4)								
Potencia calorífica neta	(kW)	40	47	53	63	68	78	95
Potencia total absorbida en modo de calefacción	(kW)	14	16	17	21	23	26	30
COP		2,88	2,95	3,12	3,03	2,96	3,03	3,13
Calefacción con clase de eficiencia Eurovent		C	C	B	B	C	B	B
SCOP		124	126	139	128	125	130	132
Intensidad de la unidad (3) (4)								
Intensidad nominal de la unidad	(A)	34	39	44	51	56	65	77
Intensidad de arranque de la unidad	(A)	117	161	165	184	189	233	200
Factor de potencia		0,86	0,86	0,86	0,88	0,89	0,86	0,85
Potencia de la unidad en cortocircuito	(kA)	12	12	12	12	12	12	15
Amperaje del seccionador general	(A)	80	80	100	100	100	100	250
Compresor								
Número de compresores por circuito	N.º	2	2	2	2	2	2	3
Tipo		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Modelo: circuito 1/circuito 2		7,5+7,5	7,5+10	10+10	10+13	13+13	15+15	12+12+12
Intensidad nominal: circuito 1/circuito 2 (3)	(A)	15,28/ 15,28/0	15,28/ 20,1/0	20,1/20,1/0	20,1/ 25,11/0	25,11/ 25,11/0	29,3/29,3/0	23,5/23,5/23,5
Rpm del motor	(rpm)				2.900			
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	180	180	180	180	180	180	270
Evaporador								
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable						
Modelo de evaporador		P80x78	P80x78	P120Tx86	P120Tx86	P120Tx86	P120Tx86	P120Tx110
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	4,5	4,5	5,0	5,0	5,0	5,0	13,3
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): sin HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): con HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	3" DE - 76,1
Componentes del módulo hidráulico								
Bomba sencilla: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	93	98	87	103	112	97	86
Potencia del motor	(kW)	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50
Intensidad nominal	(A)	2,30	2,30	2,30	2,90	2,90	2,90	2,90
Bomba sencilla: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	169	175	164	152	160	145	177
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	3,00
Intensidad nominal	(A)	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	5,90
Bomba doble: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	92	98	86	102	111	96	83
Potencia del motor	(kW)	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50
Intensidad nominal	(A)	2,30	2,30	2,30	2,90	2,90	2,90	2,90
Bomba doble: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	169	174	163	150	159	143	175
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	3,00
Intensidad nominal	(A)	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	5,90
Volumen del depósito de expansión	(l)	25	25	25	25	25	25	35
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	1.450	1.450	1.450	1.450	1.450	1.450	2.000
Volumen del depósito de inercia de agua opcional	(l)	324	324	324	324	324	324	444
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin paquete de la bomba	(kPa)				10.000			
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con paquete de la bomba	(kPa)				4.000			
Condensador								
Tipo		Intercambiador de calor con aletas de aluminio y tubos de cobre						
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	2
Ventilador del condensador								
Cantidad	N.º	1	1	1	2	2	2	2
Diámetro	(mm)	800						
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable						
Volumen de aire por ventilador	(m^3/h)	14.949	14.960	14.966	12.721	12.726	13.352	14.959
Potencia por motor	(kW)	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Intensidad nominal por motor	(A)	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37
Rpm del motor	(rpm)	686	686	686	686	686	686	686
Dimensiones								
Longitud de la unidad	(mm)	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.327
Anchura de la unidad	(mm)	1.285	1.285	1.285	1.285	1.285	1.285	2.250
Altura de la unidad	(mm)	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.724	1.524
Peso adicional de las opciones								
Opción del depósito de inercia de agua	(mm)	+330	+330	+330	+330	+330	+330	+330
Pesos								
Peso de transporte (5)	(kg)	558	564	602	644	649	684	911
Peso en funcionamiento (5)	(kg)	539	545	582	624	630	665	881
Peso de transporte adicional de las opciones								
Bomba sencilla: presión de descarga estándar	(kg)	46	46	46	49	49	49	45
Bomba sencilla: presión de descarga alta	(kg)	51	51	51	51	51	51	49
Bomba doble: presión de descarga estándar	(kg)	70	70	70	75	75	75	71
Bomba doble: presión de descarga alta	(kg)	82	82	82	82	82	82	86
Opción del depósito de inercia de agua	(kg)	319	319	319	319	319	319	425

(1) Con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C, de conformidad con la norma EN14511:2013.
(2) Con una temperatura del agua del evaporador de 40 °C/45 °C y una temperatura del aire del condensador de 7 °C/6 °C del BS/BH, de conformidad con la norma EN14511:2013.
(3) Con 400 V/3 fases/50 Hz.
(4) Condiciones nominales sin paquete de la bomba.
Los datos eléctricos y del sistema están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

Datos generales

Tabla 3: Datos generales del modelo CXAX con un nivel acústico estándar (continuación)

Rendimiento según Eurovent (1)		CXAX 039 SE-SN	CXAX 045 SE-SN	CXAX 035 SE-SN	CXAX 040 SE-SN	CXAX 046 SE-SN	CXAX 052 SE-SN	CXAX 060 SE-SN
Potencia frigorífica neta	(kW)	109	121	98	111	131	145	161
Potencia total absorbida en modo de refrigeración	(kW)	36	42	33	39	43	50	57
EER		3,06	2,87	2,96	2,86	3,03	2,91	2,85
ESEER		4,34	4,13	4,12	4,21	3,96	4,03	3,98
Refrigeración con clase de eficiencia Eurovent		**B**	**C**	**B**	**C**	**B**	**B**	**C**
Nivel de potencia sonora	(dBA)	87	88	87	87	88	88	89
Datos de la aplicación de calefacción (2) (4)								
Potencia calorífica neta	(kW)	110	120	95	107	126	139	156
Potencia total absorbida en modo de calefacción	(kW)	35	39	31	34	42	46	52
COP		3,11	3,06	3,08	3,11	3,00	3,00	3,00
Calefacción con clase de eficiencia Eurovent		B	B	B	B	B	B	B
SCOP		129	129	131	137	125	129	129
Intensidad de la unidad (3) (4)								
Intensidad nominal de la unidad	(A)	90	103	77	87	102	113	129
Intensidad de arranque de la unidad	(A)	223	271	199	209	235	245	297
Factor de potencia		0,89	0,87	0,86	0,86	0,88	0,89	0,86
Potencia de la unidad en cortocircuito	(kA)	15	15	15	15	15	15	15
Amperaje del seccionador general	(A)	250	250	250	250	250	250	250
Compresor								
Número de compresores por circuito	N.º	3	3	2	2	2	2	2
Tipo		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Modelo: circuito 1/circuito 2		13+13+13	15+15+15	7,5+10/7,5+10	10+10/10+10	10+13/10+13	13+13/13+13	15+15/15+15
Intensidad nominal: circuito 1/circuito 2 (3)	(A)	25,11/25,11/ 25,11	29,3/29,3/29,3	15,28/ 20,1/0	20,1/20,1/0	20,1/ 25,11/0	25,11/ 25,11/0	29,3/29,3/0
Rpm del motor	(rpm)				2.900			
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	270	270	180/180	180/180	180/180	180/180	180/180
Evaporador								
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable						
Modelo de evaporador		P120Tx110	P120Tx110	DP300x82	DP300x114	DP300x82	DP300x114	DP300x114
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	13,3	13,3	8,5	11,8	8,5	11,8	11,8
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): sin HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): con HYM	(pulg.) - (mm)	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1
Componentes del módulo hidráulico								
Bomba sencilla: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	123	94	109	91	126	118	85
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	2,30
Intensidad nominal	(A)	4,60	4,60	2,90	4,60	4,60	4,60	4,60
Bomba sencilla: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	166	140	200	187	173	170	146
Potencia del motor	(kW)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Intensidad nominal	(A)	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90
Bomba doble: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	121	90	107	88	122	114	80
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	2,30
Intensidad nominal	(A)	4,60	4,60	2,90	4,60	4,60	4,60	4,60
Bomba doble: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	163	137	198	184	169	166	141
Potencia del motor	(kW)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Intensidad nominal	(A)	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90
Volumen del depósito de expansión	(l)	35	35	35	35	35	35	35
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Volumen del depósito de inercia de agua opcional	(l)	444	444	444	444	444	444	444
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin paquete de la bomba	(kPa)				10.000			
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con paquete de la bomba	(kPa)				4.000			
Condensador								
Tipo		Intercambiador de calor con aletas de aluminio y tubos de cobre						
Cantidad	N.º	2	2	2	2	2	2	2
Ventilador del condensador								
Cantidad	N.º	3	3	2	2	4	4	4
Diámetro	(mm)							
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable						
Volumen de aire por ventilador	(m^3/h)	13.823	13.828	14.960	14.964	12.725	12.725	13.351
Potencia por motor	(kW)	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Intensidad nominal por motor	(A)	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37
Rpm del motor	(rpm)	686	686	686	686	686	686	686
Dimensiones								
Longitud de la unidad	(mm)	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327
Anchura de la unidad	(mm)	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
Altura de la unidad	(mm)	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.724
Peso adicional de las opciones								
Opción del depósito de inercia de agua	(mm)	+330	+330	+330	+330	+330	+330	+330
Pesos								
Peso de transporte (5)	(kg)	954	972	1.000	1.025	1.098	1.120	1.190
Peso en funcionamiento (5)	(kg)	925	942	974	998	1.072	1.093	1.163
Peso de transporte adicional de las opciones								
Bomba sencilla: presión de descarga estándar	(kg)	47	47	45	47	47	47	47
Bomba sencilla: presión de descarga alta	(kg)	49	49	49	49	49	49	49
Bomba doble: presión de descarga estándar	(kg)	75	75	75	75	75	75	75
Bomba doble: presión de descarga alta	(kg)	86	86	84	84	84	84	84
Opción del depósito de inercia de agua	(kg)	425	425	425	425	425	425	425

(1) Con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C, de conformidad con la norma EN14511:2013.
(2) Con una temperatura del agua del evaporador de 40 °C/45 °C y una temperatura del aire del condensador de 7 °C/6 °C del BS/BH, de conformidad con la norma EN14511:2013.
(3) Con 400 V/3 fases/50 Hz.
(4) Condiciones nominales sin paquete de la bomba.
Los datos eléctricos y del sistema están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

Datos generales

Tabla 4: Datos generales del modelo CXAX con un nivel acústico bajo

Rendimiento según Eurovent (1)		CXAX 015 SE-LN	CXAX 017 SE-LN	CXAX 020 SE-LN	CXAX 023 SE-LN	CXAX 026 SE-LN	CXAX 030 SE-LN	CXAX 036 SE-LN
Potencia frigorífica neta	(kW)	43	49	58	67	74	82	96
Potencia total absorbida en modo de refrigeración	(kW)	14	17	20	22	25	29	32
EER		3,01	2,93	2,93	3,03	2,90	2,89	2,99
ESEER		4,14	4,14	4,28	4,09	4,04	4,00	4,37
Refrigeración con clase de eficiencia Eurovent		**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**C**	**B**
Nivel de potencia sonora	(dBA)	78	78	78	80	80	81	80
Datos de la aplicación de calefacción (2)								
Potencia calorífica neta	(kW)	40	47	53	63	68	78	95
Potencia total absorbida en modo de calefacción	(kW)	14	16	17	21	23	26	30
COP		2,88	2,95	3,12	3,03	2,96	3,03	3,13
Calefacción con clase de eficiencia Eurovent		C	C	B	B	C	B	B
SCOP		124	126	139	128	125	130	132
Intensidad de la unidad (3) (4)								
Intensidad nominal de la unidad	(A)	34	39	44	51	56	65	77
Intensidad de arranque de la unidad	(A)	117	161	165	184	189	233	200
Factor de potencia		0,86	0,86	0,86	0,88	0,89	0,86	0,85
Potencia de la unidad en cortocircuito	(kA)	12	12	12	12	12	12	15
Amperaje del seccionador general	(A)	80	80	100	100	100	100	250
Compresor								
Número de compresores por circuito	N.º	2	2	2	2	2	2	3
Tipo		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Modelo: circuito 1/circuito 2		7,5+7,5	7,5+10	10+10	10+13	13+13	15+15	12+12+12
Intensidad nominal: circuito 1/circuito 2 (3)	(A)	15,28/ 15,28/0	15,28/ 20,1/0	20,1/20,1/0	20,1/ 25,11/0	25,11/ 25,11/0	29,3/29,3/0	23,5/23,5/23,5
Rpm del motor	(rpm)				2.900			
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	180	180	180	180	180	180	270
Evaporador								
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable						
Modelo de evaporador		P80x78	P80x78	P120Tx86	P120Tx86	P120Tx86	P120Tx86	P120Tx110
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	4,5	4,5	5,0	5,0	5,0	5,0	13,3
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): sin HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): con HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	3" DE - 76,1
Componentes del módulo hidráulico								
Bomba sencilla: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	93	98	87	103	112	97	86
Potencia del motor	(kW)	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50
Intensidad nominal	(A)	2,30	2,30	2,30	2,90	2,90	2,90	2,90
Bomba sencilla: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	169	175	164	152	160	145	177
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	3,00
Intensidad nominal	(A)	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	5,90
Bomba doble: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	92	98	86	102	111	96	83
Potencia del motor	(kW)	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50
Intensidad nominal	(A)	2,30	2,30	2,30	2,90	2,90	2,90	2,90
Bomba doble: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	169	174	163	150	159	143	175
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	3,00
Intensidad nominal	(A)	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	4,60	5,90
Volumen del depósito de expansión	(l)	25	25	25	25	25	25	35
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	1.450	1.450	1.450	1.450	1.450	1.450	2.000
Volumen del depósito de inercia de agua opcional	(l)	324	324	324	324	324	324	444
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin paquete de la bomba	(kPa)				10.000			
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con paquete de la bomba	(kPa)				4.000			
Condensador								
Tipo		Intercambiador de calor con aletas de aluminio y tubos de cobre						
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	2
Ventilador del condensador								
Cantidad	N.º	1	1	1	2	2	2	2
Diámetro	(mm)				800			
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable						
Volumen de aire por ventilador	(m^3/h)	14.949	14.960	14.966	12.721	12.726	13.352	14.959
Potencia por motor	(kW)	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Intensidad nominal por motor	(A)	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37
Rpm del motor	(rpm)	686	686	686	686	686	686	686
Dimensiones								
Longitud de la unidad	(mm)	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.327
Anchura de la unidad	(mm)	1.285	1.285	1.285	1.285	1.285	1.285	2.250
Altura de la unidad	(mm)	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.947	1.747
Peso adicional de las opciones								
Opción del depósito de inercia de agua	(mm)	+330	+330	+330	+330	+330	+330	+330
Pesos								
Peso de transporte (4)	(kg)	558	564	602	644	649	684	911
Peso en funcionamiento (4)	(kg)	539	545	582	624	630	665	881
Peso de transporte adicional de las opciones								
Bomba sencilla: presión de descarga estándar	(kg)	46	46	46	49	49	49	45
Bomba sencilla: presión de descarga alta	(kg)	51	51	51	51	51	51	49
Bomba doble: presión de descarga estándar	(kg)	70	70	70	75	75	75	71
Bomba doble: presión de descarga alta	(kg)	82	82	82	82	82	82	86
Opción del depósito de inercia de agua	(kg)	319	319	319	319	319	319	425

(1) Con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C, de conformidad con la norma EN14511:2013.
(2) Con una temperatura del agua del evaporador de 40 °C/45 °C y una temperatura del aire del condensador de 7 °C/6 °C del BS/BH, de conformidad con la norma EN14511:2013.
(3) Con 400 V/3 fases/50 Hz.
(4) Condiciones nominales sin paquete de la bomba.
Los datos eléctricos y del sistema están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

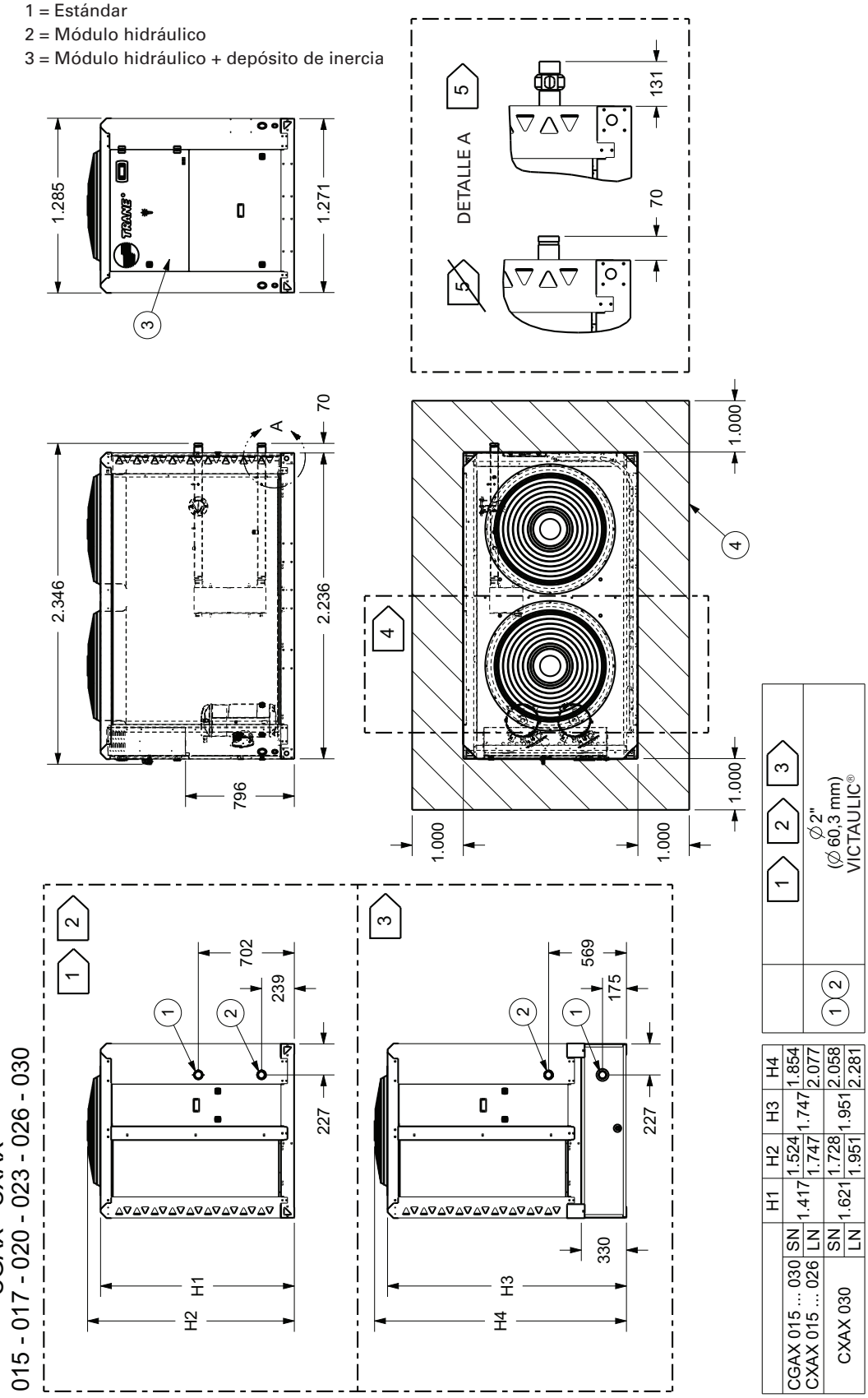
Tabla 4: Datos generales del modelo CXAX con un nivel acústico bajo (continuación)

Rendimiento según Eurovent (1)		CXAX 039 SE-LN	CXAX 045 SE-LN	CXAX 035 SE-LN	CXAX 040 SE-LN	CXAX 046 SE-LN	CXAX 052 SE-LN	CXAX 060 SE-LN
Potencia frigorífica neta	(kW)	109	121	98	111	131	145	161
Potencia total absorbida en modo de refrigeración	(kW)	36	42	33	39	43	50	57
EER		3,06	2,87	2,96	2,86	3,03	2,91	2,85
ESEER		4,34	4,13	4,12	4,21	3,96	4,03	3,98
Refrigeración con clase de eficiencia Eurovent		**B**	**C**	**B**	**C**	**B**	**B**	**C**
Nivel de potencia sonora	(dBA)	81	82	81	81	83	83	84
Datos de la aplicación de calefacción (2)								
Potencia calorífica neta	(kW)	110	120	95	107	126	139	156
Potencia total absorbida en modo de calefacción	(kW)	35	39	31	34	42	46	52
COP		3,11	3,06	3,08	3,11	3,00	3,00	3,00
Calefacción con clase de eficiencia Eurovent		B	B	B	B	B	B	B
SCOP		129	129	131	137	125	129	129
Intensidad de la unidad (3) (4)								
Intensidad nominal de la unidad	(A)	90	103	77	87	102	113	129
Intensidad de arranque de la unidad	(A)	223	271	199	209	235	245	297
Factor de potencia		0,89	0,87	0,86	0,86	0,88	0,89	0,86
Potencia de la unidad en cortocircuito	(kA)	15	15	15	15	15	15	15
Amperaje del seccionador general	(A)	250	250	250	250	250	250	250
Compresor								
Número de compresores por circuito	N.º	3	3	2	2	2	2	2
Tipo		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Modelo: circuito 1/circuito 2		13+13+13	15+15+15	7,5+10/7,5+10	10+10/10+10	10+13/10+13	13+13/13+13	15+15/15+15
Intensidad nominal: circuito 1/circuito 2 (3)	(A)	25,11/25,11/ 25,11	29,3/29,3/29,3	15,28/ 20,1/0	20,1/20,1/0	20,1/ 25,11/0	25,11/ 25,11/0	29,3/29,3/0
Rpm del motor	(rpm)				2.900			
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	270	270	180/180	180/180	180/180	180/180	180/180
Evaporador								
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable						
Modelo de evaporador		P120Tx110	P120Tx110	DP300x82	DP300x114	DP300x82	DP300x114	DP300x114
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	13,3	13,3	8,5	11,8	8,5	11,8	11,8
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): sin HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): con HYM	(pulg.) - (mm)	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1
Componentes del módulo hidráulico								
Bomba sencilla: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	123	94	109	91	126	118	85
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	2,30
Intensidad nominal	(A)	4,60	4,60	2,90	4,60	4,60	4,60	4,60
Bomba sencilla: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	166	140	200	187	173	170	146
Potencia del motor	(kW)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Intensidad nominal	(A)	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90
Bomba doble: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	121	90	107	88	122	114	80
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	2,30
Intensidad nominal	(A)	4,60	4,60	2,90	4,60	4,60	4,60	4,60
Bomba doble: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	163	137	198	184	169	166	141
Potencia del motor	(kW)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Intensidad nominal	(A)	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90
Volumen del depósito de expansión	(l)	35	35	35	35	35	35	35
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Volumen del depósito de inercia de agua opcional	(l)	444	444	444	444	444	444	444
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua sin paquete de la bomba	(kPa)				10.000			
Presión de funcionamiento máxima del lado del agua con paquete de la bomba	(kPa)				4.000			
Condensador								
Tipo		Intercambiador de calor con aletas de aluminio y tubos de cobre						
Cantidad	N.º	2	2	2	2	2	2	2
Ventilador del condensador								
Cantidad	N.º	3	3	2	2	4	4	4
Diámetro	(mm)				800			
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable						
Volumen de aire por ventilador	(m^3/h)	13.823	13.828	14.960	14.964	12.725	12.725	13.351
Potencia por motor	(kW)	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Intensidad nominal por motor	(A)	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37
Rpm del motor	(rpm)	686	686	686	686	686	686	686
Dimensiones								
Longitud de la unidad	(mm)	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327
Anchura de la unidad	(mm)	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
Altura de la unidad	(mm)	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.947
Peso adicional de las opciones								
Opción del depósito de inercia de agua	(mm)	+330	+330	+330	+330	+330	+330	+330
Pesos								
Peso de transporte (4)	(kg)	954	972	1.000	1.025	1.098	1.120	1.190
Peso en funcionamiento (4)	(kg)	925	942	974	998	1.072	1.093	1.163
Peso de transporte adicional de las opciones								
Bomba sencilla: presión de descarga estándar	(kg)	47	47	45	47	47	47	47
Bomba sencilla: presión de descarga alta	(kg)	49	49	49	49	49	49	49
Bomba doble: presión de descarga estándar	(kg)	75	75	75	75	75	75	75
Bomba doble: presión de descarga alta	(kg)	86	86	84	84	84	84	84
Opción del depósito de inercia de agua	(kg)	425	425	425	425	425	425	425

(1) Con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C, de conformidad con la norma EN14511:2013.
(2) Con una temperatura del agua del evaporador de 40 °C/45 °C y una temperatura del aire del condensador de 7 °C/6 °C del BS/BH, de conformidad con la norma EN14511:2013.
(3) Con 400 V/3 fases/50 Hz.
(4) Condiciones nominales sin paquete de la bomba.
Los datos eléctricos y del sistema están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

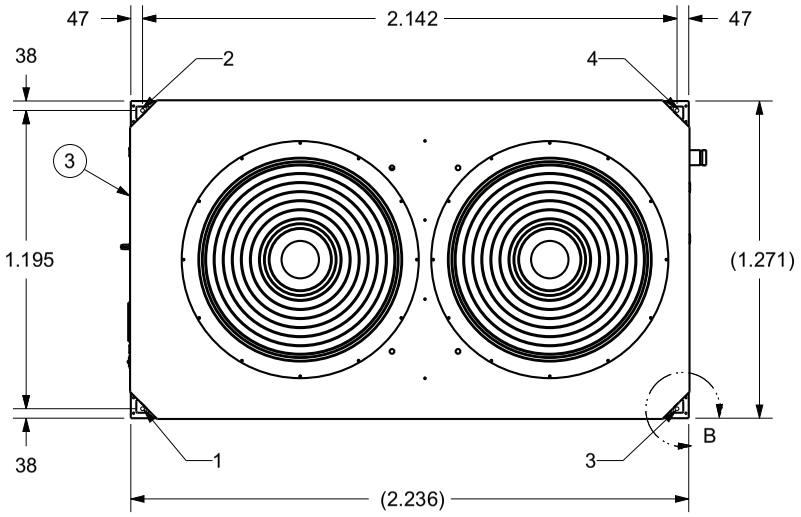
Dimensiones

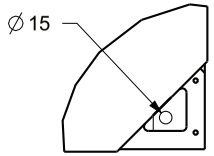
1 = Estándar
2 = Módulo hidráulico
3 = Módulo hidráulico + depósito de inercia



		H1	H2	H3	H4
CGAX 015 ... 030 CXAX 015 ... 026	SN	1.417	1.524	1.747	1.854
	LN		1.747		2.077
CXAX 030	SN	1.621	1.728	1.951	2.058
	LN		1.951		2.281

CGAX - CXAX
015 - 017 - 020 - 023 - 026 - 030





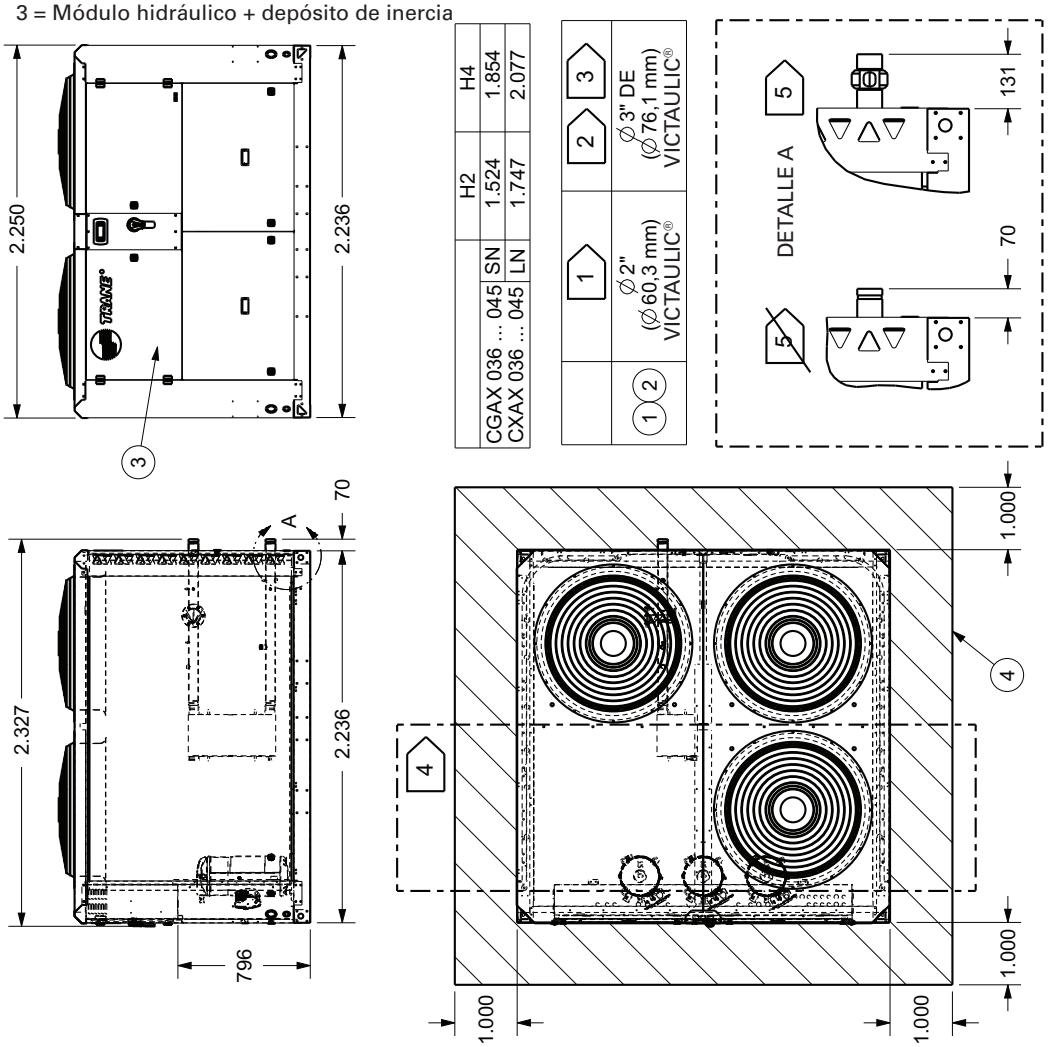
DETALLE B

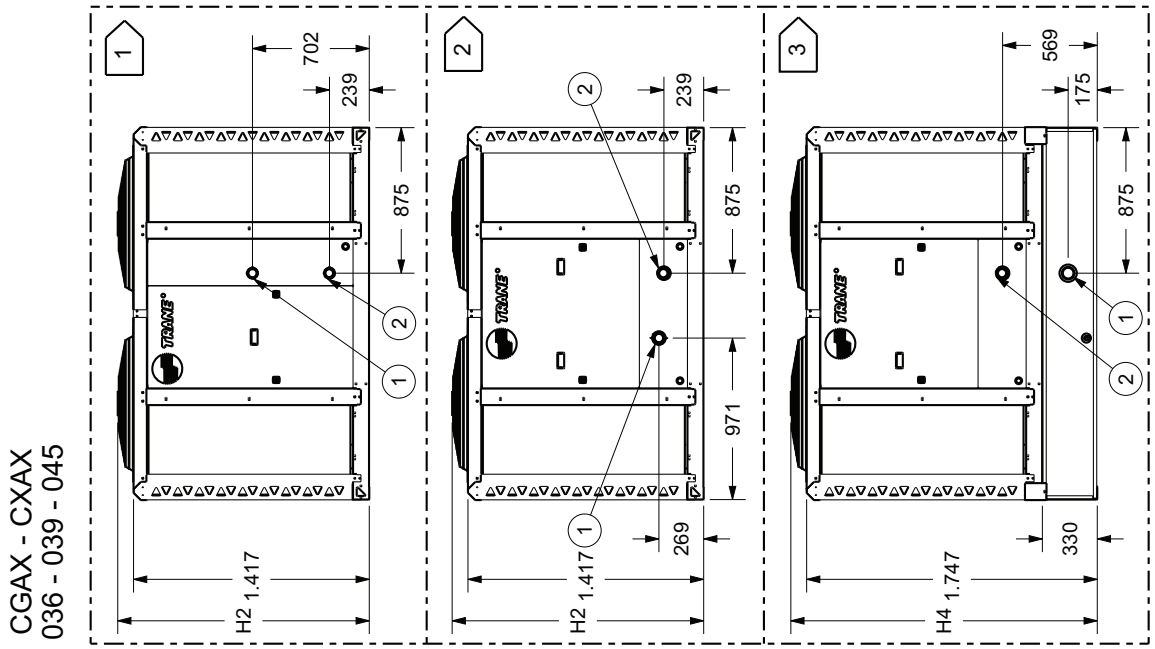
1 = Estándar
2 = Módulo hidráulico
3 = Módulo hidráulico + depósito de inercia

kg (± 5%)							
			Total	Charge par points - Punklasten Point load - Carichi Puntuali Puntbelasting - Pesos en los puntos de soporte			
				1	2	3	4
CGAX	015	1	497	141	153	97	105
	017		509	145	158	98	107
	020		552	147	187	116	102
	023		557	149	190	116	102
	026		587	165	190	110	122
	030		599	185	181	97	136
	015	2	584	160	165	127	132
	017		596	149	185	143	119
	020		639	178	187	134	140
	023		644	180	190	134	140
	026		674	185	201	138	150
	030		686	190	206	139	150
	015	3	1.227	318	323	290	295
	017		1.239	322	329	291	298
	020		1.282	304	377	327	274
	023		1.287	306	380	327	274
	026		1.316	341	360	301	314
	030		1.329	347	366	302	314
CXAX	015	1	539	157	166	105	111
	017		545	160	169	105	112
	020		582	164	185	112	121
	023		624	194	185	103	141
	026		630	197	187	104	141
	030		665	196	210	124	134
	015	2	626	178	175	137	135
	017		632	181	178	137	136
	020		669	187	192	143	146
	023		711	202	207	149	152
	026		717	205	210	149	153
	030		751	216	220	156	159
	015	3	1.268	334	334	300	300
	017		1.273	337	337	300	300
	020		1.312	344	351	307	311
	023		1.354	360	366	312	316
	026		1.359	362	369	312	317
	030		1.395	375	378	320	322

Dimensiones

1 = Estándar
2 = Módulo hidráulico
3 = Módulo hidráulico + depósito de inercia



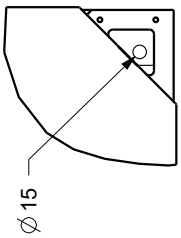


Dimensiones

1 = Estándar
2 = Módulo hidráulico
3 = Módulo hidráulico + depósito de inercia

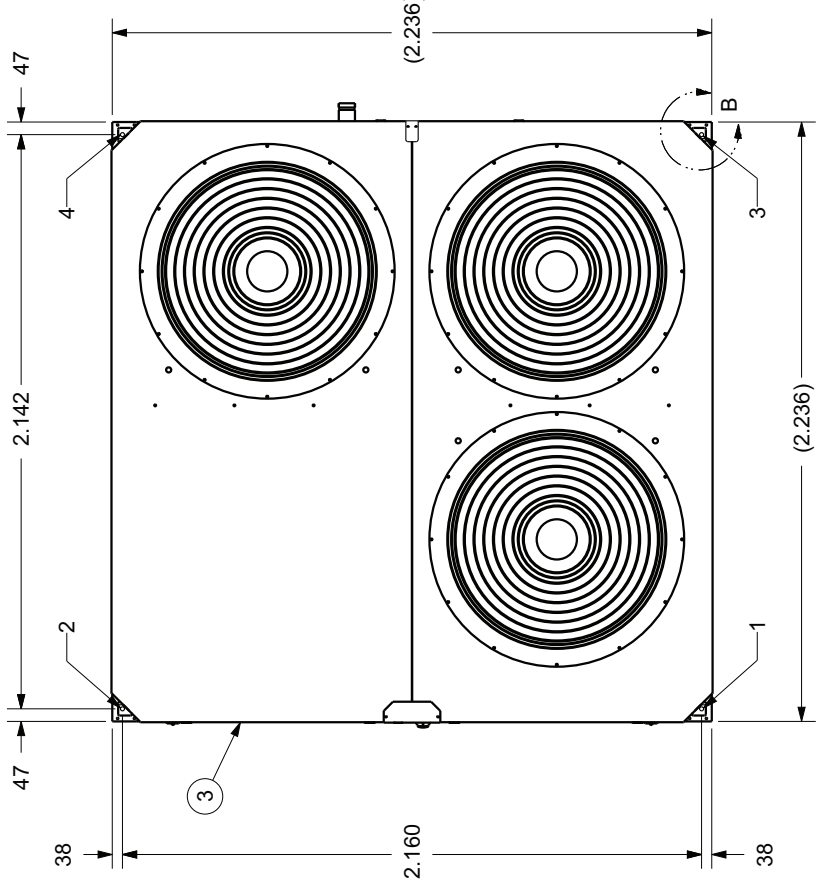
kg (± 5%)

			Total	Charge par points - Punklasten Point load - Carichi Puntuali Puntbelasting - Pesos en los puntos de soporte			
				1	2	3	4
CGAX	036	1	819	242	249	161	166
	039		824	230	266	176	152
	045		879	251	288	192	149
	036	2	920	269	265	195	191
	039		925	272	267	195	192
	045		980	298	283	205	194
	036	3	1.790	483	479	416	412
	039		1.794	485	481	416	412
	045		1.849	545	464	392	448
CXAX	036	1	881	266	259	180	175
	039		925	288	270	190	177
	045		942	294	278	190	179
	036	2	982	293	275	214	200
	039		1.026	315	285	224	202
	045		1.044	322	293	224	204
	036	3	1.851	507	490	435	419
	039		1.894	561	465	411	456
	045		1.912	569	474	411	458



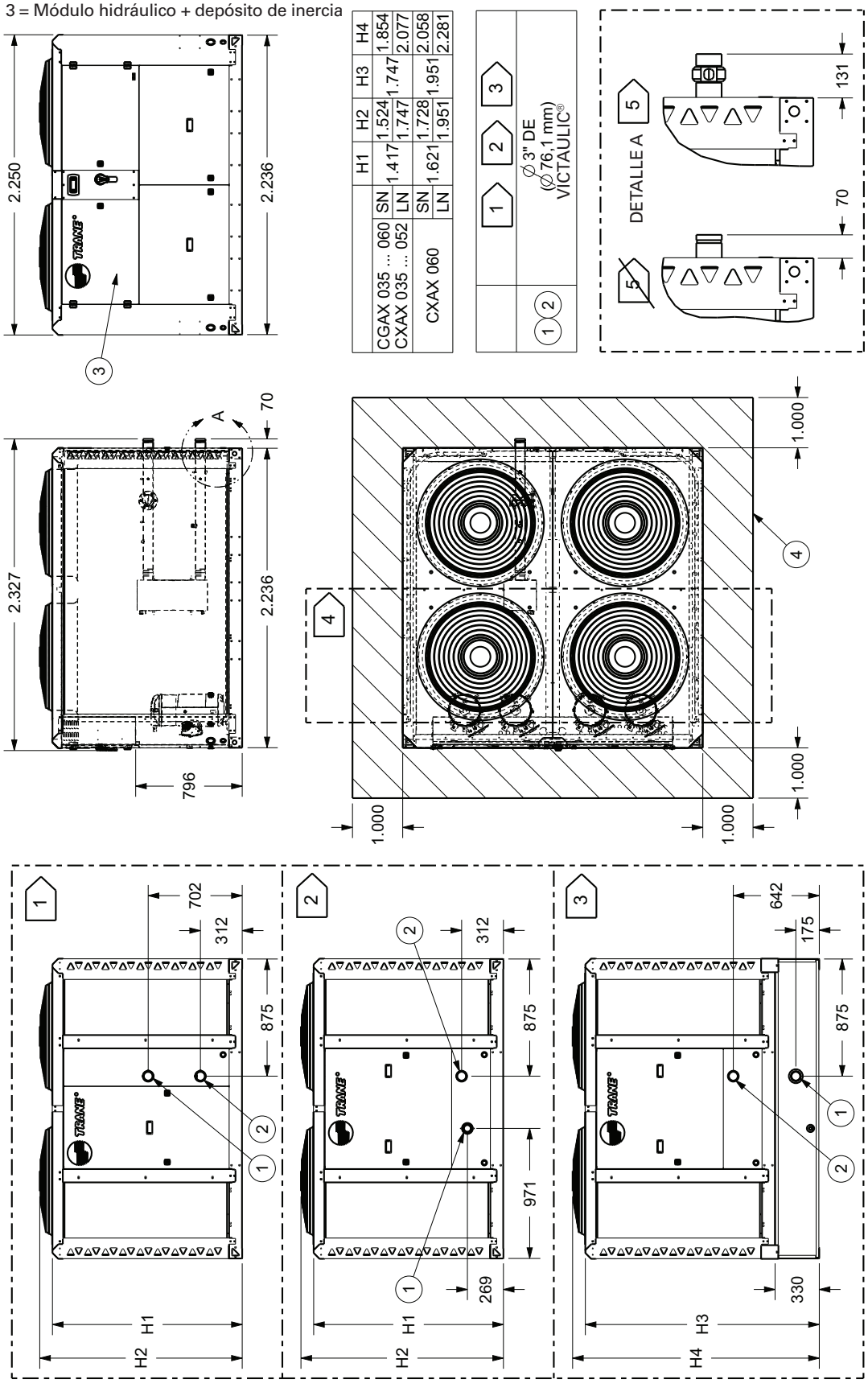
DETALLE B

CGAX - CXAX
036 - 039 - 045



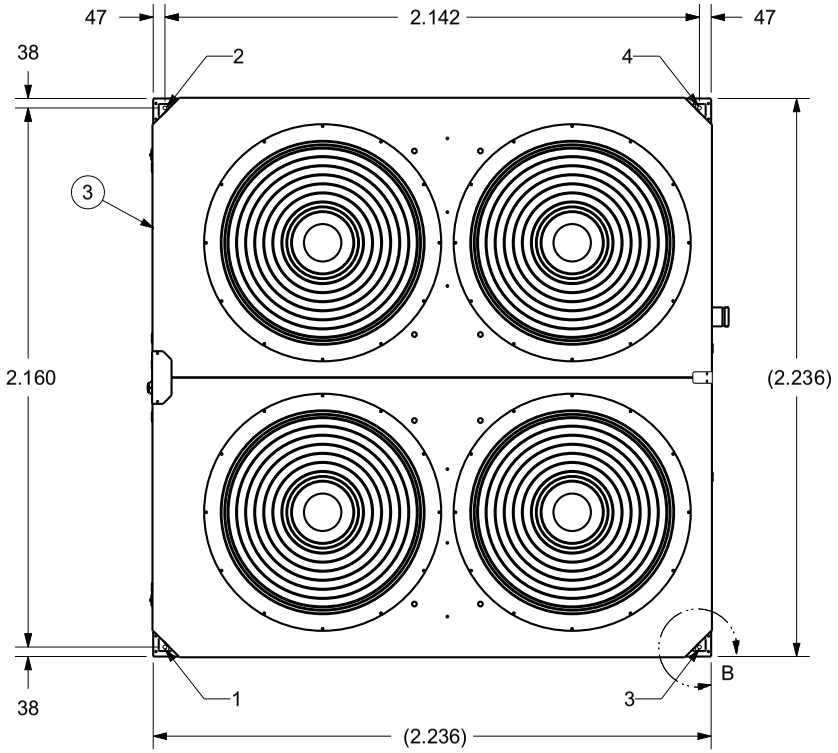
Dimensiones

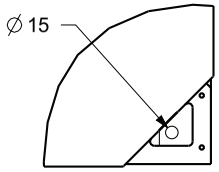
1 = Estándar
2 = Módulo hidráulico
3 = Módulo hidráulico + depósito de inercia



Dimensiones

CGAX - CXAX
035 - 040 - 046 - 052 - 060





DETALLE B

1 = Estándar
2 = Módulo hidráulico
3 = Módulo hidráulico + depósito de inercia

kg (±5%)							
			Total	Charge par points - Punklasten Point load - Carichi Puntuali Puntbelasting - Pesos en los puntos de soporte			
				1	2	3	4
CGAX	035	1	887	287	254	150	196
	040		973	296	306	182	190
	046		983	300	311	182	190
	052		1.004	300	325	180	199
	060		1.029	311	337	181	200
	035	2	981	293	289	201	198
	040		1.067	322	321	213	212
	046		1.081	327	324	214	216
	052		1.098	327	340	211	220
	060		1.123	311	377	239	196
	035	3	1.849	507	503	421	417
	040		1.936	537	534	433	431
	046		1.946	541	538	434	433
	052		1.967	541	554	431	441
	060		1.992	551	565	433	443
CXAX	035	1	974	295	300	188	192
	040		998	301	309	191	197
	046		1.072	330	336	201	205
	052		1.093	309	370	230	184
	060		1.163	357	367	217	222
	035	2	1.068	322	313	220	214
	040		1.093	327	323	223	220
	046		1.166	357	348	233	229
	052		1.187	363	357	234	232
	060		1.257	385	379	248	245
	035	3	1.936	535	527	439	434
	040		1.961	542	537	443	439
	046		2.034	570	562	454	448
	052		2.056	576	571	456	453
	060		2.127	600	594	468	464

Datos eléctricos

Tabla 5: Características eléctricas del modelo CGAX de solo frío para temperaturas ambiente estándar

Tipo de unidad		Intensidad de la unidad básica a 400 V/3 fases/50 Hz				
		Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Intensidad de arranque		Factor de potencia
				Sin arrancador progresivo (A)	Con arrancador progresivo (A)	
CGAX	**015 SE-SA**	19,1	34	117	77	0,84
CGAX	**017 SE-SA**	22,0	39	161	104	0,84
CGAX	**020 SE-SA**	25,8	46	168	111	0,83
CGAX	**023 SE-SA**	29,3	51	184	121	0,85
CGAX	**026 SE-SA**	32,8	56	189	126	0,87
CGAX	**030 SE-SA**	36,8	64	232	153	0,84
CGAX	**036 SE-SA**	43,0	76	200	141	0,83
CGAX	**039 SE-SA**	48,1	81	214	151	0,87
CGAX	**045 SE-SA**	57,1	101	269	190	0,83
CGAX	**035 SE-SA**	43,9	77	199	142	0,84
CGAX	**040 SE-SA**	51,5	92	213	157	0,83
CGAX	**046 SE-SA**	58,5	102	234	171	0,85
CGAX	**052 SE-SA**	65,5	112	244	181	0,87
CGAX	**060 SE-SA**	73,5	128	296	217	0,84

Tabla 6: Datos eléctricos del compresor del modelo CGAX de solo frío para temperaturas ambiente estándar

Tipo de unidad		Compresor					
		Circuito 1 (compresor 1/2/3)			Circuito 2 (compresor 1/2)		
		Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Intensidad de arranque (A)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Intensidad de arranque (A)
CGAX	**015 SE-SA**	9,1/9,1/0	15,3/15,3/0	98/98/0	-	-	-
CGAX	**017 SE-SA**	9,1/11,9/0	15,3/20,1/0	98/142/0	-	-	-
CGAX	**020 SE-SA**	11,9/11,9/0	20,1/20,1/0	142/142/0	-	-	-
CGAX	**023 SE-SA**	11,9/15,4/0	20,1/25,1/0	142/158/0	-	-	-
CGAX	**026 SE-SA**	15,4/15,4/0	25,1/25,1/0	158/158/0	-	-	-
CGAX	**030 SE-SA**	17,4/17,4/0	29,3/29,3/0	197/197/0	-	-	-
CGAX	**036 SE-SA**	13,7/13,7/13,7	23,5/23,5/23,5	147/147/147	-	-	-
CGAX	**039 SE-SA**	15,4/15,4/15,4	25,11/25,11/25,11	158/158/158	-	-	-
CGAX	**045 SE-SA**	17,4/17,4/17,4	29,3/29,3/29,3	197/197/197	-	-	-
CGAX	**035 SE-SA**	9,1/11,9/0	15,3/20,1/0	98/142/0	9,1/11,9	15,3/20,1	98/142
CGAX	**040 SE-SA**	11,9/11,9/0	20,1/20,1/0	142/142/0	11,9/11,9	20,1/20,1	142/142
CGAX	**046 SE-SA**	11,9/15,4/0	20,1/25,1/0	142/158/0	11,9/15,4	20,1/25,1	142/158
CGAX	**052 SE-SA**	15,4/15,4/0	25,1/25,1/0	158/158/0	15,4/15,4	25,1/25,1	158/158
CGAX	**060 SE-SA**	17,4/17,4/0	29,3/29,3/0	197/197/0	17,4/17,4	29,3/29,3	197/197

Datos eléctricos

Tabla 7: Datos eléctricos del ventilador del condensador del modelo CGAX de solo frío para temperaturas ambiente estándar

Tipo de unidad		Ventilador del condensador					
		Circuito 1 (ventilador 1/2/3)			Circuito 2 (ventilador 1/2)		
		Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Rpm del motor (rpm)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Rpm del motor (rpm)
CGAX	**015 SE-SA**	0,99/0/0	2,37/0/0	660/0/0	-	-	-
CGAX	**017 SE-SA**	0,99/0/0	2,37/0/0	660/0/0	-	-	-
CGAX	**020 SE-SA**	0,99/0,99/0	2,37/2,37/0	660/660/0	-	-	-
CGAX	**023 SE-SA**	0,99/0,99/0	2,37/2,37/0	660/660/0	-	-	-
CGAX	**026 SE-SA**	0,99/0,99/0	2,37/2,37/0	660/660/0	-	-	-
CGAX	**030 SE-SA**	0,99/0,99/0	2,37/2,37/0	660/660/0	-	-	-
CGAX	**036 SE-SA**	0,99/0,99/0	2,37/2,37/0	660/660/0	-	-	-
CGAX	**039 SE-SA**	0,99/0,99/0	2,37/2,37/0	660/660/0	-	-	-
CGAX	**045 SE-SA**	0,99/1,98/1,98	2,37/4,74/4,74	660/660/660	-	-	-
CGAX	**035 SE-SA**	0,99/0/0	2,37/0/0	660/0/0	0,99/0	2,37/0	660/0
CGAX	**040 SE-SA**	0,99/0,99/0	2,37/2,37/0	660/660/0	0,99/0,99	2,37/2,37	660/660
CGAX	**046 SE-SA**	0,99/0,99/0	2,37/2,37/0	660/660/0	0,99/0,99	2,37/2,37	660/660
CGAX	**052 SE-SA**	0,99/0,99/0	2,37/2,37/0	660/660/0	0,99/0,99	2,37/2,37	660/660
CGAX	**060 SE-SA**	0,99/0,99/0	2,37/2,37/0	660/660/0	0,99/0,99	2,37/2,37	660/660

Tabla 8: Datos eléctricos de las opciones del modelo CGAX de solo frío para temperaturas ambiente estándar

Tipo de unidad		Opción del seccionador general			Paquete de la bomba				Resistencias eléctricas	
		Seccionador general		Potencia de la unidad en cortocircuito	Presión de descarga estándar de la bomba sencilla y doble		Presión de descarga alta de la bomba sencilla y doble		Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/2	
		Amperaje (A)	Máx. (mm²)	(kA)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)
CGAX	**015 SE-SA**	80	35	12	1,2	2,3	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CGAX	**017 SE-SA**	80	35	12	1,2	2,3	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CGAX	**020 SE-SA**	100	35	12	1,2	2,3	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CGAX	**023 SE-SA**	100	35	12	1,5	2,9	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CGAX	**026 SE-SA**	100	35	12	1,5	2,9	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CGAX	**030 SE-SA**	100	35	12	1,5	2,9	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CGAX	**036 SE-SA**	250	150	15	1,5	2,9	3,0	5,9	0,25/0	0,63/0
CGAX	**039 SE-SA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,25/0	0,63/0
CGAX	**045 SE-SA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,25/0	0,63/0
CGAX	**035 SE-SA**	250	150	15	1,5	2,9	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4
CGAX	**040 SE-SA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4
CGAX	**046 SE-SA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4
CGAX	**052 SE-SA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4
CGAX	**060 SE-SA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4

Datos eléctricos

Tabla 9: Características eléctricas del modelo CGAX de solo frío para temperaturas ambiente bajas

Tipo de unidad		Intensidad de la unidad básica a 400 V/3 fases/50 Hz				
		Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Intensidad de arranque		Factor de potencia
				Sin arrancador progresivo (A)	Con arrancador progresivo (A)	
CGAX	**015 SE-LA**	20,0	34	117	77	0,86
CGAX	**017 SE-LA**	22,8	39	161	104	0,86
CGAX	**020 SE-LA**	26,6	46	168	111	0,85
CGAX	**023 SE-LA**	30,1	51	184	121	0,87
CGAX	**026 SE-LA**	33,6	56	189	126	0,88
CGAX	**030 SE-LA**	37,6	64	232	153	0,85
CGAX	**036 SE-LA**	43,9	76	200	141	0,84
CGAX	**039 SE-LA**	49,0	81	214	151	0,88
CGAX	**045 SE-LA**	58,0	101	269	190	0,84
CGAX	**035 SE-LA**	45,6	77	199	142	0,86
CGAX	**040 SE-LA**	53,2	92	213	157	0,85
CGAX	**046 SE-LA**	60,2	102	234	171	0,87
CGAX	**052 SE-LA**	67,2	112	244	181	0,88
CGAX	**060 SE-LA**	75,2	128	296	217	0,85

Tabla 10: Características eléctricas del compresor del modelo CGAX de solo frío para temperaturas ambiente bajas

Tipo de unidad		Compresor					
		Circuito 1 (compresor 1/2/3)			Circuito 2 (compresor 1/2)		
		Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Intensidad de arranque (A)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Intensidad de arranque (A)
CGAX	**015 SE-LA**	9,1/9,1/0	15,3/15,3/0	98/98/0	-	-	-
CGAX	**017 SE-LA**	9,1/11,9/0	15,3/20,1/0	98/142/0	-	-	-
CGAX	**020 SE-LA**	11,9/11,9/0	20,1/20,1/0	142/142/0	-	-	-
CGAX	**023 SE-LA**	11,9/15,4/0	20,1/25,1/0	142/158/0	-	-	-
CGAX	**026 SE-LA**	15,4/15,4/0	25,1/25,1/0	158/158/0	-	-	-
CGAX	**030 SE-LA**	17,4/17,4/0	29,3/29,3/0	197/197/0	-	-	-
CGAX	**036 SE-LA**	13,7/13,7/13,7	23,5/23,5/23,5	147/147/147	-	-	-
CGAX	**039 SE-LA**	15,4/15,4/15,4	25,1/25,1/25,1	158/158/158	-	-	-
CGAX	**045 SE-LA**	17,4/17,4/17,4	29,3/29,3/29,3	197/197/197	-	-	-
CGAX	**035 SE-LA**	9,1/11,9/0	15,3/20,1/0	98/142/0	9,1/11,9	15,3/20,1	98/142
CGAX	**040 SE-LA**	11,9/11,9/0	20,1/20,1/0	142/142/0	11,9/11,9	20,1/20,1	142/142
CGAX	**046 SE-LA**	11,9/15,4/0	20,1/25,1/0	142/158/0	11,9/15,4	20,1/25,1	142/158
CGAX	**052 SE-LA**	15,4/15,4/0	25,1/25,1/0	158/158/0	15,4/15,4	25,1/25,1	158/158
CGAX	**060 SE-LA**	17,4/17,4/0	29,3/29,3/0	197/197/0	17,4/17,4	29,3/29,3	197/197

Tabla 11: Características eléctricas del ventilador del condensador del modelo CGAX de solo frío para temperaturas ambiente bajas

Tipo de unidad		Ventilador del condensador					
		Circuito 1 (ventilador 1/2/3)			Circuito 2 (ventilador 1/2)		
		Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Rpm del motor (rpm)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Rpm del motor (rpm)
CGAX	**015 SE-LA**	1,85/0/0	2,85/0/0	925/0/0	-	-	-
CGAX	**017 SE-LA**	1,85/0/0	2,85/0/0	925/0/0	-	-	-
CGAX	**020 SE-LA**	1,85/0,99/0	2,85/2,37/0	925/660/0	-	-	-
CGAX	**023 SE-LA**	1,85/0,99/0	2,85/2,37/0	925/660/0	-	-	-
CGAX	**026 SE-LA**	1,85/0,99/0	2,85/2,37/0	925/660/0	-	-	-
CGAX	**030 SE-LA**	1,85/0,99/0	2,85/2,37/0	925/660/0	-	-	-
CGAX	**036 SE-LA**	1,85/0,99/0	2,85/2,37/0	925/660/0	-	-	-
CGAX	**039 SE-LA**	1,85/0,99/0	2,85/2,37/0	925/660/0	-	-	-
CGAX	**045 SE-LA**	1,85/1,98/1,98	2,85/4,74/4,74	925/660/660	-	-	-
CGAX	**035 SE-LA**	1,85/0/0	2,85/0/0	925/0/0	1,85/0	2,85/0	925/0
CGAX	**040 SE-LA**	1,85/0,99/0	2,85/2,37/0	925/660/0	1,85/0,99	2,85/2,37	925/660
CGAX	**046 SE-LA**	1,85/0,99/0	2,85/2,37/0	925/660/0	1,85/0,99	2,85/2,37	925/660
CGAX	**052 SE-LA**	1,85/0,99/0	2,85/2,37/0	925/660/0	1,85/0,99	2,85/2,37	925/660
CGAX	**060 SE-LA**	1,85/0,99/0	2,85/2,37/0	925/660/0	1,85/0,99	2,85/2,37	925/660

Tabla 12: Características eléctricas de las opciones del modelo CGAX de solo frío para temperaturas ambiente bajas

Tipo de unidad		Opción del seccionador general			Paquete de la bomba				Resistencias eléctricas	
		Seccionador general		Potencia de la unidad en cortocircuito	Presión de descarga estándar de la bomba sencilla y doble		Presión de descarga alta de la bomba sencilla y doble		Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/2	
		Amperaje (A)	Máx. (mm²)	(kA)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)
CGAX	**015 SE-LA**	80	35	12	1,2	2,3	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CGAX	**017 SE-LA**	80	35	12	1,2	2,3	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CGAX	**020 SE-LA**	100	35	12	1,2	2,3	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CGAX	**023 SE-LA**	100	35	12	1,5	2,9	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CGAX	**026 SE-LA**	100	35	12	1,5	2,9	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CGAX	**030 SE-LA**	100	35	12	1,5	2,9	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CGAX	**036 SE-LA**	250	150	15	1,5	2,9	3,0	5,9	0,25/0	0,63/0
CGAX	**039 SE-LA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,25/0	0,63/0
CGAX	**045 SE-LA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,25/0	0,63/0
CGAX	**035 SE-LA**	250	150	15	1,5	2,9	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4
CGAX	**040 SE-LA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4
CGAX	**046 SE-LA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4
CGAX	**052 SE-LA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4
CGAX	**060 SE-LA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4

Datos eléctricos

Tabla 13: Características eléctricas del modelo CXAX con bomba de calor para temperaturas ambiente estándar

Tipo de unidad		Intensidad de la unidad básica a 400 V/3 fases/50 Hz				
		Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Intensidad de arranque		Factor de potencia
				Sin arrancador progresivo (A)	Con arrancador progresivo (A)	
CXAX	**015 SE-SA**	20,0	34	117	77	0,86
CXAX	**017 SE-SA**	22,8	39	161	104	0,86
CXAX	**020 SE-SA**	25,6	46	168	111	0,86
CXAX	**023 SE-SA**	31,0	51	184	121	0,88
CXAX	**026 SE-SA**	34,5	56	189	126	0,89
CXAX	**030 SE-SA**	38,5	64	232	153	0,86
CXAX	**036 SE-SA**	44,8	76	200	141	0,85
CXAX	**039 SE-SA**	55,4	81	214	151	0,89
CXAX	**045 SE-SA**	61,4	101	269	190	0,87
CXAX	**035 SE-SA**	45,6	77	199	142	0,86
CXAX	**040 SE-SA**	51,3	92	213	157	0,86
CXAX	**046 SE-SA**	62,0	102	234	171	0,88
CXAX	**052 SE-SA**	68,9	112	244	181	0,89
CXAX	**060 SE-SA**	76,9	128	296	217	0,86

Tabla 14: Características eléctricas del compresor del modelo CXAX con bomba de calor para temperaturas ambiente estándar

Tipo de unidad		Compresor					
		Circuito 1 (compresor 1/2/3)			Circuito 2 (compresor 1/2)		
		Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Intensidad de arranque (A)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Intensidad de arranque (A)
CXAX	**015 SE-SA**	9,1/9,1/0	15,3/15,3/0	98/98/0	-	-	-
CXAX	**017 SE-SA**	9,1/11,9/0	15,3/20,1/0	98/142/0	-	-	-
CXAX	**020 SE-SA**	11,9/11,9/0	20,1/20,1/0	142/142/0	-	-	-
CXAX	**023 SE-SA**	11,9/15,4/0	20,1/25,1/0	142/158/0	-	-	-
CXAX	**026 SE-SA**	15,4/15,4/0	25,1/25,1/0	158/158/0	-	-	-
CXAX	**030 SE-SA**	17,4/17,4/0	29,3/29,3/0	197/197/0	-	-	-
CXAX	**036 SE-SA**	13,7/13,7/13,7	23,5/23,5/23,5	147/147/147	-	-	-
CXAX	**039 SE-SA**	15,4/15,4/15,4	25,1/25,1/25,1	158/158/158	-	-	-
CXAX	**045 SE-SA**	17,4/17,4/17,4	29,3/29,3/29,3	197/197/197	-	-	-
CXAX	**035 SE-SA**	9,1/11,9/0	15,3/20,1/0	98/142/0	9,1/11,9	15,3/20,1	98/142
CXAX	**040 SE-SA**	11,9/11,9/0	20,1/20,1/0	142/142/0	11,9/11,9	20,1/20,1	142/142
CXAX	**046 SE-SA**	11,9/15,4/0	20,1/25,1/0	142/158/0	11,9/15,4	20,1/25,1	142/158
CXAX	**052 SE-SA**	15,4/15,4/0	25,1/25,1/0	158/158/0	15,4/15,4	25,1/25,1	158/158
CXAX	**060 SE-SA**	17,4/17,4/0	29,3/29,3/0	197/197/0	17,4/17,4	29,3/29,3	197/197

Tabla 15: Características eléctricas del ventilador del condensador del modelo CXAX con bomba de calor para temperaturas ambiente estándar

Tipo de unidad		Ventilador del condensador					
		Circuito 1 (ventilador 1/2/3)			Circuito 2 (ventilador 1/2)		
		Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Rpm del motor (rpm)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Rpm del motor (rpm)
CXAX	**015 SE-SA**	1,85/0/0	2,85/0/0	925/0/0	-	-	-
CXAX	**017 SE-SA**	1,85/0/0	2,85/0/0	925/0/0	-	-	-
CXAX	**020 SE-SA**	1,85/0/0	2,85/0/0	925/0/0	-	-	-
CXAX	**023 SE-SA**	1,85/1,85/0	2,85/2,85/0	925/925/0	-	-	-
CXAX	**026 SE-SA**	1,85/1,85/0	2,85/2,85/0	925/925/0	-	-	-
CXAX	**030 SE-SA**	1,85/1,85/0	2,85/2,85/0	925/925/0	-	-	-
CXAX	**036 SE-SA**	1,85/1,85/0	2,85/2,85/0	925/925/0	-	-	-
CXAX	**039 SE-SA**	1,85/3,7/3,7	2,85/5,7/5,7	925/925/925	-	-	-
CXAX	**045 SE-SA**	1,85/3,7/3,7	2,85/5,7/5,7	925/925/925	-	-	-
CXAX	**035 SE-SA**	1,85/0/0	2,85/0/0	925/0/0	1,85/0	2,85/0	925/0
CXAX	**040 SE-SA**	1,85/0/0	2,85/0/0	925/0/0	1,85/0	2,85/0	925/0
CXAX	**046 SE-SA**	1,85/1,85/0	2,85/2,85/0	925/925/0	1,85/1,85	2,85/2,85	925/925
CXAX	**052 SE-SA**	1,85/1,85/0	2,85/2,85/0	925/925/0	1,85/1,85	2,85/2,85	925/925
CXAX	**060 SE-SA**	1,85/1,85/0	2,85/2,85/0	925/925/0	1,85/1,85	2,85/2,85	925/925

Tabla 16: Características eléctricas de las opciones del modelo CXAX con bomba de calor para temperaturas ambiente estándar

Tipo de unidad		Opción del seccionador general			Paquete de la bomba				Resistencias eléctricas	
		Seccionador general		Potencia de la unidad en cortocircuito	Presión de descarga estándar de la bomba sencilla y doble		Presión de descarga alta de la bomba sencilla y doble		Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/2	
		Amperaje (A)	Máx. (mm²)	(kA)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)
CXAX	**015 SE-SA**	80	35	12	1,2	2,3	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CXAX	**017 SE-SA**	80	35	12	1,2	2,3	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CXAX	**020 SE-SA**	100	35	12	1,2	2,3	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CXAX	**023 SE-SA**	100	35	12	1,5	2,9	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CXAX	**026 SE-SA**	100	35	12	1,5	2,9	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CXAX	**030 SE-SA**	100	35	12	1,5	2,9	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CXAX	**036 SE-SA**	250	150	15	1,5	2,9	3,0	5,9	0,25/0	0,63/0
CXAX	**039 SE-SA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,25/0	0,63/0
CXAX	**045 SE-SA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,25/0	0,63/0
CXAX	**035 SE-SA**	250	150	15	1,5	2,9	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4
CXAX	**040 SE-SA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4
CXAX	**046 SE-SA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4
CXAX	**052 SE-SA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4
CXAX	**060 SE-SA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4

Datos eléctricos

Tabla 17: Características eléctricas del modelo CXAX con bomba de calor para temperaturas ambiente bajas

Tipo de unidad		Intensidad de la unidad básica a 400 V/3 fases/50 Hz				
		Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Intensidad de arranque		Factor de potencia
				Sin arrancador progresivo (A)	Con arrancador progresivo (A)	
CXAX	**015 SE-LA**	20,0	34	117	77	0,86
CXAX	**017 SE-LA**	22,8	39	161	104	0,86
CXAX	**020 SE-LA**	25,6	46	168	111	0,86
CXAX	**023 SE-LA**	31,0	51	184	121	0,88
CXAX	**026 SE-LA**	34,5	56	189	126	0,89
CXAX	**030 SE-LA**	38,5	64	232	153	0,86
CXAX	**036 SE-LA**	44,8	76	200	141	0,85
CXAX	**039 SE-LA**	55,4	81	214	151	0,89
CXAX	**045 SE-LA**	61,4	101	269	190	0,87
CXAX	**035 SE-LA**	45,6	77	199	142	0,86
CXAX	**040 SE-LA**	51,3	92	213	157	0,86
CXAX	**046 SE-LA**	62,0	102	234	171	0,88
CXAX	**052 SE-LA**	68,9	112	244	181	0,89
CXAX	**060 SE-LA**	76,9	128	296	217	0,86

Tabla 18: Características eléctricas del compresor del modelo CXAX con bomba de calor para temperaturas ambiente bajas

Tipo de unidad		Compresor					
		Circuito 1 (compresor 1/2/3)			Circuito 2 (compresor 1/2)		
		Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Intensidad de arranque (A)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Intensidad de arranque (A)
CXAX	**015 SE-LA**	9,1/9,1/0	15,3/15,3/0	98/98/0	-	-	-
CXAX	**017 SE-LA**	9,1/11,9/0	15,3/20,1/0	98/142/0	-	-	-
CXAX	**020 SE-LA**	11,9/11,9/0	20,1/20,1/0	142/142/0	-	-	-
CXAX	**023 SE-LA**	11,9/15,4/0	20,1/25,1/0	142/158/0	-	-	-
CXAX	**026 SE-LA**	15,4/15,4/0	25,1/25,1/0	158/158/0	-	-	-
CXAX	**030 SE-LA**	17,4/17,4/0	29,3/29,3/0	197/197/0	-	-	-
CXAX	**036 SE-LA**	13,7/13,7/13,7	23,5/23,5/23,5	147/147/147	-	-	-
CXAX	**039 SE-LA**	15,4/15,4/15,4	25,1/25,1/25,1	158/158/158	-	-	-
CXAX	**045 SE-LA**	17,4/17,4/17,4	29,3/29,3/29,3	197/197/197	-	-	-
CXAX	**035 SE-LA**	9,1/11,9/0	15,3/20,1/0	98/142/0	9,1/11,9	15,3/20,1	98/142
CXAX	**040 SE-LA**	11,9/11,9/0	20,1/20,1/0	142/142/0	11,9/11,9	20,1/20,1	142/142
CXAX	**046 SE-LA**	11,9/15,4/0	20,1/25,1/0	142/158/0	11,9/15,4	20,1/25,1	142/158
CXAX	**052 SE-LA**	15,4/15,4/0	25,1/25,1/0	158/158/0	15,4/15,4	25,1/25,1	158/158
CXAX	**060 SE-LA**	17,4/17,4/0	29,3/29,3/0	197/197/0	17,4/17,4	29,3/29,3	197/197

Tabla 19: Características eléctricas del ventilador del condensador del modelo CXAX con bomba de calor para temperaturas ambiente bajas

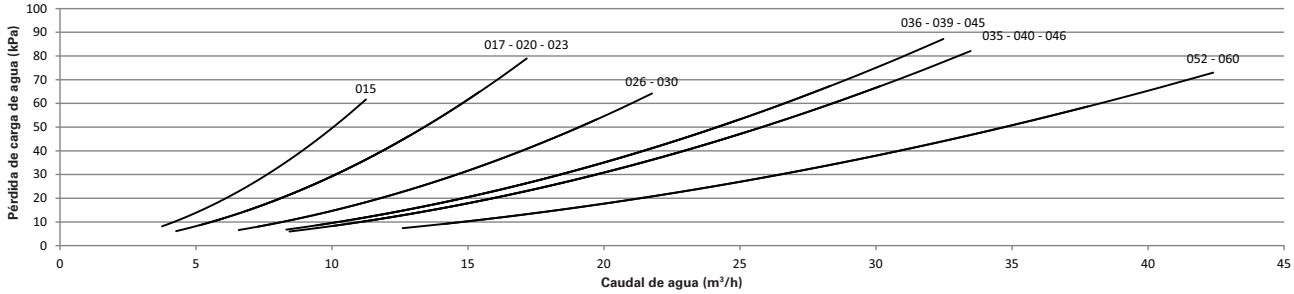
Tipo de unidad		Ventilador del condensador					
		Circuito 1 (ventilador 1/2/3)			Circuito 2 (ventilador 1/2)		
		Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Rpm del motor (rpm)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Rpm del motor (rpm)
CXAX	**015 SE-LA**	1,85/0/0	2,85/0/0	925/0/0	-	-	-
CXAX	**017 SE-LA**	1,85/0/0	2,85/0/0	925/0/0	-	-	-
CXAX	**020 SE-LA**	1,85/0/0	2,85/0/0	925/0/0	-	-	-
CXAX	**023 SE-LA**	1,85/1,85/0	2,85/2,85/0	925/925/0	-	-	-
CXAX	**026 SE-LA**	1,85/1,85/0	2,85/2,85/0	925/925/0	-	-	-
CXAX	**030 SE-LA**	1,85/1,85/0	2,85/2,85/0	925/925/0	-	-	-
CXAX	**036 SE-LA**	1,85/1,85/0	2,85/2,85/0	925/925/0	-	-	-
CXAX	**039 SE-LA**	1,85/3,7/3,7	2,85/5,7/5,7	925/925/925	-	-	-
CXAX	**045 SE-LA**	1,85/3,7/3,7	2,85/5,7/5,7	925/925/925	-	-	-
CXAX	**035 SE-LA**	1,85/0/0	2,85/0/0	925/0/0	1,85/0	2,85/0	925/0
CXAX	**040 SE-LA**	1,85/0/0	2,85/0/0	925/0/0	1,85/0	2,85/0	925/0
CXAX	**046 SE-LA**	1,85/1,85/0	2,85/2,85/0	925/925/0	1,85/1,85	2,85/2,85	925/925
CXAX	**052 SE-LA**	1,85/1,85/0	2,85/2,85/0	925/925/0	1,85/1,85	2,85/2,85	925/925
CXAX	**060 SE-LA**	1,85/1,85/0	2,85/2,85/0	925/925/0	1,85/1,85	2,85/2,85	925/925

Tabla 20: Características eléctricas de las opciones del modelo CXAX con bomba de calor para temperaturas ambiente bajas

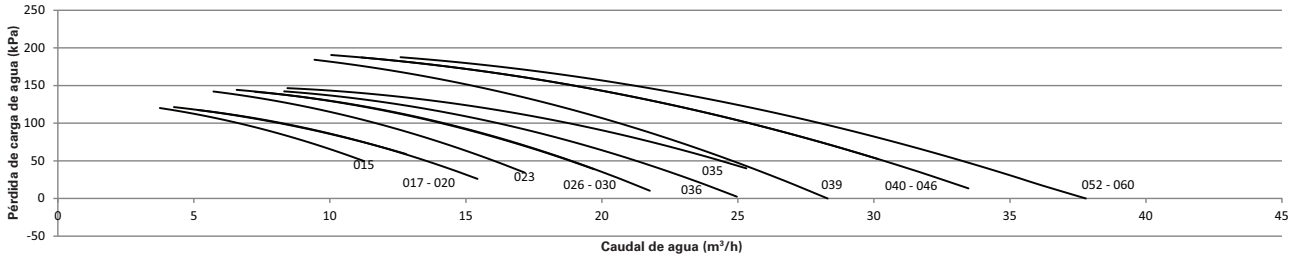
Tipo de unidad		Opción del seccionador general			Paquete de la bomba				Resistencias eléctricas	
		Seccionador general		Potencia de la unidad en cortocircuito	Presión de descarga estándar de la bomba sencilla y doble		Presión de descarga alta de la bomba sencilla y doble		Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/2	
		Amperaje (A)	Máx. (mm²)	(kA)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)	Potencia máxima absorbida (kW)	Intensidad máxima (A)
CXAX	**015 SE-LA**	80	35	12	1,2	2,3	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CXAX	**017 SE-LA**	80	35	12	1,2	2,3	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CXAX	**020 SE-LA**	100	35	12	1,2	2,3	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CXAX	**023 SE-LA**	100	35	12	1,5	2,9	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CXAX	**026 SE-LA**	100	35	12	1,5	2,9	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CXAX	**030 SE-LA**	100	35	12	1,5	2,9	2,3	4,6	0,17/0	0,42/0
CXAX	**036 SE-LA**	250	150	15	1,5	2,9	3,0	5,9	0,25/0	0,63/0
CXAX	**039 SE-LA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,25/0	0,63/0
CXAX	**045 SE-LA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,25/0	0,63/0
CXAX	**035 SE-LA**	250	150	15	1,5	2,9	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4
CXAX	**040 SE-LA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4
CXAX	**046 SE-LA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4
CXAX	**052 SE-LA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4
CXAX	**060 SE-LA**	250	150	15	2,3	4,6	3,0	5,9	0,17/0,17	0,4/0,4

Datos hidráulicos

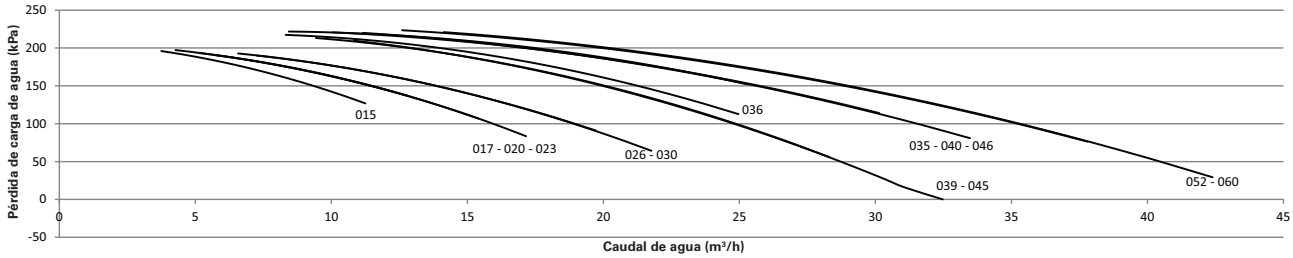
Unidad CGAX sin paquete de la bomba (pérdida de carga)



CGAX con bomba sencilla/doble: Presión de descarga estándar (presión disponible)

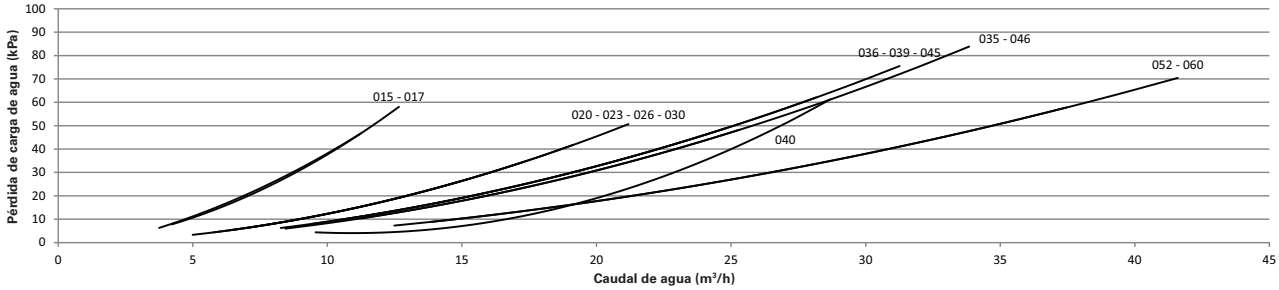


CGAX con bomba sencilla/doble: Presión de descarga alta (presión disponible)

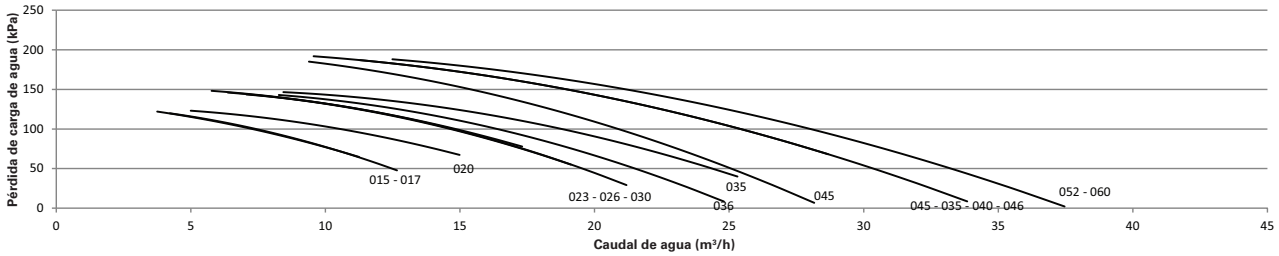


Datos hidráulicos

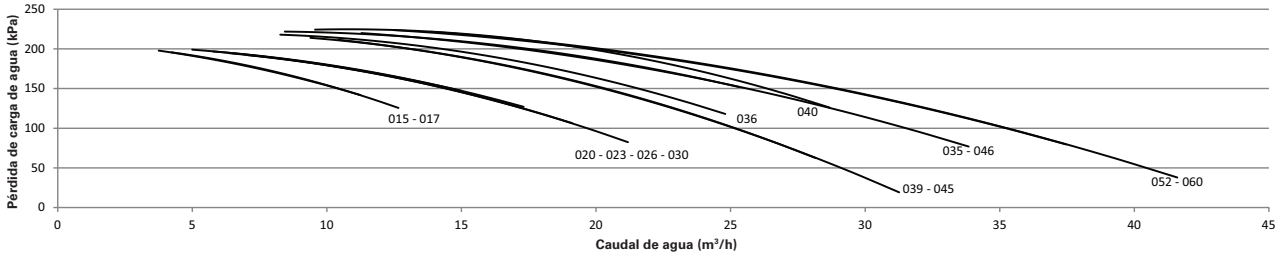
Unidad CXAX sin paquete de la bomba (pérdida de carga)



CXAX con bomba sencilla/doble: Presión de descarga estándar (presión disponible)



CXAX con bomba sencilla/doble: Presión de descarga alta (presión disponible)



Datos acústicos

Tabla 21: Potencia sonora total a plena carga y 35 °C de temperatura ambiente

Tipo de unidad		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	dBA global
CGAX	015 SE-SN	75 dB	80 dB	80 dB	78 dB	79 dB	75 dB	69 dB	55 dB	**83 dBA**
CGAX	017 SE-SN	75 dB	80 dB	80 dB	78 dB	79 dB	75 dB	69 dB	55 dB	**83 dBA**
CGAX	020 SE-SN	75 dB	88 dB	84 dB	81 dB	81 dB	76 dB	71 dB	60 dB	**85 dBA**
CGAX	023 SE-SN	72 dB	88 dB	84 dB	81 dB	81 dB	76 dB	69 dB	61 dB	**85 dBA**
CGAX	026 SE-SN	66 dB	88 dB	84 dB	81 dB	81 dB	76 dB	68 dB	62 dB	**85 dBA**
CGAX	030 SE-SN	66 dB	88 dB	84 dB	83 dB	81 dB	78 dB	72 dB	60 dB	**86 dBA**
CGAX	036 SE-SN	67 dB	83 dB	82 dB	80 dB	81 dB	77 dB	68 dB	61 dB	**84 dBA**
CGAX	039 SE-SN	67 dB	84 dB	81 dB	80 dB	82 dB	77 dB	68 dB	62 dB	**85 dBA**
CGAX	045 SE-SN	68 dB	88 dB	85 dB	84 dB	83 dB	80 dB	73 dB	62 dB	**87 dBA**
CGAX	035 SE-SN	78 dB	84 dB	82 dB	80 dB	83 dB	78 dB	73 dB	60 dB	**86 dBA**
CGAX	040 SE-SN	78 dB	91 dB	88 dB	84 dB	84 dB	79 dB	74 dB	63 dB	**88 dBA**
CGAX	046 SE-SN	75 dB	91 dB	87 dB	84 dB	84 dB	79 dB	72 dB	64 dB	**88 dBA**
CGAX	052 SE-SN	69 dB	91 dB	87 dB	84 dB	84 dB	79 dB	71 dB	65 dB	**88 dBA**
CGAX	060 SE-SN	69 dB	91 dB	87 dB	86 dB	84 dB	81 dB	75 dB	63 dB	**89 dBA**
CGAX	015 SE-LN	77 dB	81 dB	74 dB	71 dB	74 dB	70 dB	62 dB	51 dB	**77 dBA**
CGAX	017 SE-LN	77 dB	81 dB	74 dB	71 dB	74 dB	70 dB	62 dB	51 dB	**77 dBA**
CGAX	020 SE-LN	77 dB	80 dB	76 dB	75 dB	76 dB	71 dB	64 dB	56 dB	**79 dBA**
CGAX	023 SE-LN	75 dB	80 dB	76 dB	75 dB	75 dB	71 dB	63 dB	57 dB	**79 dBA**
CGAX	026 SE-LN	68 dB	80 dB	75 dB	75 dB	75 dB	71 dB	62 dB	58 dB	**79 dBA**
CGAX	030 SE-LN	66 dB	80 dB	76 dB	77 dB	75 dB	73 dB	65 dB	56 dB	**80 dBA**
CGAX	036 SE-LN	70 dB	84 dB	75 dB	74 dB	76 dB	72 dB	61 dB	57 dB	**79 dBA**
CGAX	039 SE-LN	70 dB	83 dB	76 dB	75 dB	76 dB	72 dB	62 dB	58 dB	**80 dBA**
CGAX	045 SE-LN	68 dB	83 dB	77 dB	78 dB	77 dB	75 dB	66 dB	58 dB	**82 dBA**
CGAX	035 SE-LN	80 dB	83 dB	78 dB	75 dB	78 dB	73 dB	66 dB	56 dB	**81 dBA**
CGAX	040 SE-LN	80 dB	83 dB	79 dB	78 dB	79 dB	74 dB	67 dB	59 dB	**82 dBA**
CGAX	046 SE-LN	78 dB	83 dB	79 dB	78 dB	78 dB	74 dB	66 dB	60 dB	**82 dBA**
CGAX	052 SE-LN	71 dB	83 dB	78 dB	78 dB	78 dB	74 dB	65 dB	61 dB	**82 dBA**
CGAX	060 SE-LN	69 dB	83 dB	79 dB	80 dB	78 dB	76 dB	68 dB	59 dB	**83 dBA**
CXAX	015 SE-SN	75 dB	82 dB	80 dB	79 dB	81 dB	76 dB	70 dB	57 dB	**84 dBA**
CXAX	017 SE-SN	75 dB	82 dB	80 dB	79 dB	81 dB	76 dB	70 dB	57 dB	**84 dBA**
CXAX	020 SE-SN	75 dB	82 dB	80 dB	79 dB	81 dB	76 dB	70 dB	57 dB	**84 dBA**
CXAX	023 SE-SN	72 dB	88 dB	85 dB	82 dB	81 dB	77 dB	70 dB	61 dB	**85 dBA**
CXAX	026 SE-SN	66 dB	88 dB	85 dB	82 dB	81 dB	77 dB	69 dB	62 dB	**85 dBA**
CXAX	030 SE-SN	66 dB	88 dB	85 dB	83 dB	81 dB	78 dB	72 dB	60 dB	**86 dBA**
CXAX	036 SE-SN	67 dB	85 dB	82 dB	82 dB	83 dB	78 dB	69 dB	63 dB	**86 dBA**
CXAX	039 SE-SN	67 dB	89 dB	86 dB	84 dB	84 dB	78 dB	70 dB	64 dB	**87 dBA**
CXAX	045 SE-SN	68 dB	89 dB	86 dB	85 dB	83 dB	80 dB	74 dB	62 dB	**88 dBA**
CXAX	035 SE-SN	78 dB	85 dB	83 dB	82 dB	84 dB	79 dB	73 dB	60 dB	**87 dBA**
CXAX	040 SE-SN	78 dB	85 dB	83 dB	82 dB	84 dB	79 dB	73 dB	60 dB	**87 dBA**
CXAX	046 SE-SN	75 dB	91 dB	88 dB	85 dB	84 dB	80 dB	73 dB	64 dB	**88 dBA**
CXAX	052 SE-SN	69 dB	91 dB	88 dB	85 dB	84 dB	80 dB	72 dB	65 dB	**88 dBA**
CXAX	060 SE-SN	69 dB	91 dB	88 dB	86 dB	84 dB	81 dB	75 dB	63 dB	**89 dBA**

Datos acústicos

Tipo de unidad		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	dBA global
CXAX	015 SE-LN	77 dB	84 dB	75 dB	71 dB	74 dB	70 dB	62 dB	51 dB	**78 dBA**
CXAX	017 SE-LN	77 dB	84 dB	75 dB	71 dB	74 dB	70 dB	62 dB	51 dB	**78 dBA**
CXAX	020 SE-LN	77 dB	84 dB	75 dB	71 dB	74 dB	70 dB	62 dB	51 dB	**78 dBA**
CXAX	023 SE-LN	75 dB	82 dB	77 dB	76 dB	76 dB	73 dB	66 dB	57 dB	**80 dBA**
CXAX	026 SE-LN	68 dB	82 dB	77 dB	76 dB	76 dB	73 dB	65 dB	58 dB	**80 dBA**
CXAX	030 SE-LN	66 dB	82 dB	77 dB	77 dB	76 dB	75 dB	67 dB	57 dB	**81 dBA**
CXAX	036 SE-LN	70 dB	87 dB	76 dB	74 dB	76 dB	72 dB	61 dB	57 dB	**80 dBA**
CXAX	039 SE-LN	70 dB	87 dB	78 dB	77 dB	77 dB	74 dB	66 dB	59 dB	**81 dBA**
CXAX	045 SE-LN	68 dB	86 dB	78 dB	78 dB	77 dB	76 dB	68 dB	58 dB	**82 dBA**
CXAX	035 SE-LN	80 dB	87 dB	78 dB	74 dB	77 dB	73 dB	65 dB	54 dB	**81 dBA**
CXAX	040 SE-LN	80 dB	87 dB	78 dB	74 dB	77 dB	73 dB	65 dB	54 dB	**81 dBA**
CXAX	046 SE-LN	78 dB	85 dB	80 dB	79 dB	79 dB	76 dB	69 dB	60 dB	**83 dBA**
CXAX	052 SE-LN	71 dB	85 dB	80 dB	79 dB	79 dB	76 dB	68 dB	61 dB	**83 dBA**
CXAX	060 SE-LN	69 dB	85 dB	80 dB	80 dB	79 dB	78 dB	70 dB	60 dB	**84 dBA**

Tabla 22: Presión sonora total a 10 m

Tipo de unidad		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	dBA global
CGAX	015 SE-SN	45 dB	50 dB	50 dB	47 dB	49 dB	45 dB	39 dB	25 dB	**53 dBA**
CGAX	017 SE-SN	45 dB	50 dB	50 dB	47 dB	49 dB	45 dB	39 dB	25 dB	**53 dBA**
CGAX	020 SE-SN	45 dB	58 dB	54 dB	51 dB	51 dB	46 dB	40 dB	30 dB	**55 dBA**
CGAX	023 SE-SN	42 dB	58 dB	54 dB	51 dB	51 dB	46 dB	39 dB	31 dB	**55 dBA**
CGAX	026 SE-SN	36 dB	58 dB	54 dB	51 dB	51 dB	46 dB	38 dB	32 dB	**55 dBA**
CGAX	030 SE-SN	36 dB	58 dB	54 dB	52 dB	51 dB	48 dB	42 dB	30 dB	**55 dBA**
CGAX	036 SE-SN	37 dB	53 dB	51 dB	49 dB	50 dB	46 dB	37 dB	30 dB	**54 dBA**
CGAX	039 SE-SN	37 dB	53 dB	50 dB	49 dB	51 dB	46 dB	38 dB	31 dB	**54 dBA**
CGAX	045 SE-SN	37 dB	58 dB	54 dB	53 dB	52 dB	49 dB	43 dB	31 dB	**56 dBA**
CGAX	035 SE-SN	47 dB	53 dB	51 dB	50 dB	52 dB	48 dB	42 dB	29 dB	**55 dBA**
CGAX	040 SE-SN	47 dB	60 dB	57 dB	54 dB	54 dB	49 dB	43 dB	33 dB	**57 dBA**
CGAX	046 SE-SN	45 dB	60 dB	57 dB	54 dB	53 dB	48 dB	42 dB	33 dB	**57 dBA**
CGAX	052 SE-SN	38 dB	60 dB	57 dB	54 dB	53 dB	48 dB	40 dB	34 dB	**57 dBA**
CGAX	060 SE-SN	38 dB	60 dB	57 dB	55 dB	53 dB	50 dB	44 dB	33 dB	**58 dBA**
CGAX	015 SE-LN	47 dB	51 dB	44 dB	41 dB	44 dB	40 dB	32 dB	21 dB	**47 dBA**
CGAX	017 SE-LN	47 dB	51 dB	44 dB	41 dB	44 dB	40 dB	32 dB	21 dB	**47 dBA**
CGAX	020 SE-LN	47 dB	50 dB	46 dB	45 dB	45 dB	41 dB	34 dB	26 dB	**49 dBA**
CGAX	023 SE-LN	44 dB	50 dB	46 dB	45 dB	45 dB	41 dB	33 dB	27 dB	**49 dBA**
CGAX	026 SE-LN	38 dB	50 dB	45 dB	45 dB	45 dB	41 dB	32 dB	28 dB	**49 dBA**
CGAX	030 SE-LN	36 dB	50 dB	45 dB	46 dB	45 dB	43 dB	34 dB	26 dB	**50 dBA**
CGAX	036 SE-LN	39 dB	53 dB	44 dB	43 dB	45 dB	41 dB	30 dB	26 dB	**48 dBA**
CGAX	039 SE-LN	39 dB	52 dB	45 dB	44 dB	45 dB	41 dB	31 dB	27 dB	**49 dBA**
CGAX	045 SE-LN	37 dB	52 dB	46 dB	47 dB	46 dB	44 dB	35 dB	27 dB	**51 dBA**
CGAX	035 SE-LN	49 dB	52 dB	47 dB	44 dB	47 dB	42 dB	35 dB	25 dB	**50 dBA**
CGAX	040 SE-LN	49 dB	52 dB	48 dB	47 dB	48 dB	43 dB	36 dB	28 dB	**51 dBA**
CGAX	046 SE-LN	47 dB	52 dB	48 dB	47 dB	47 dB	43 dB	35 dB	29 dB	**51 dBA**
CGAX	052 SE-LN	40 dB	52 dB	47 dB	47 dB	47 dB	43 dB	34 dB	30 dB	**51 dBA**
CGAX	060 SE-LN	38 dB	52 dB	48 dB	49 dB	47 dB	45 dB	37 dB	28 dB	**52 dBA**

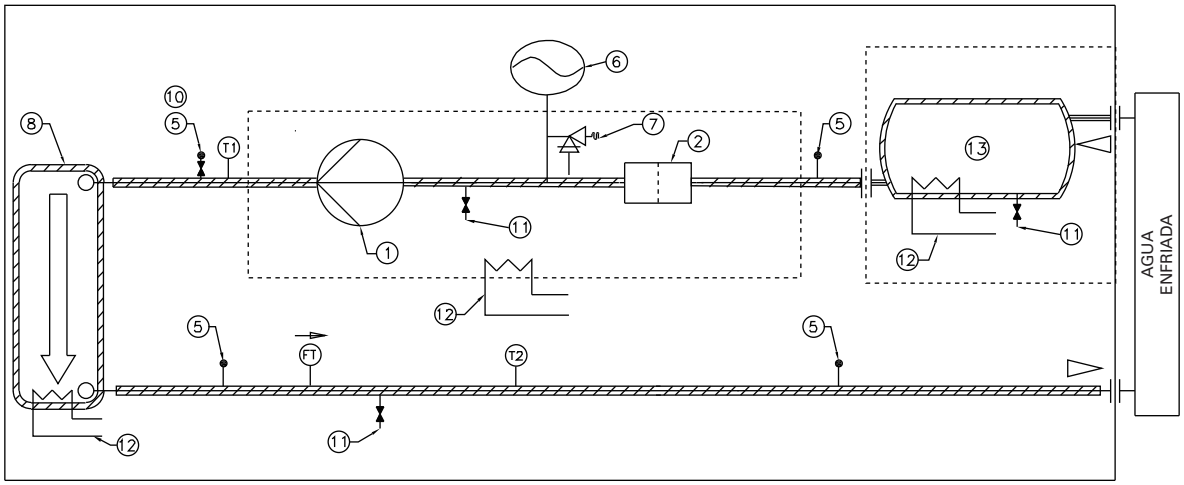
Datos acústicos

Presión sonora a 10 m

Tipo de unidad		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	dBA global
CXAX	015 SE-SN	45 dB	52 dB	50 dB	49 dB	51 dB	46 dB	40 dB	27 dB	**54 dBA**
CXAX	017 SE-SN	45 dB	52 dB	50 dB	49 dB	51 dB	46 dB	40 dB	27 dB	**54 dBA**
CXAX	020 SE-SN	45 dB	52 dB	50 dB	49 dB	51 dB	46 dB	40 dB	27 dB	**54 dBA**
CXAX	023 SE-SN	42 dB	58 dB	55 dB	52 dB	51 dB	47 dB	40 dB	31 dB	**55 dBA**
CXAX	026 SE-SN	36 dB	58 dB	55 dB	52 dB	51 dB	46 dB	39 dB	32 dB	**55 dBA**
CXAX	030 SE-SN	36 dB	57 dB	54 dB	53 dB	51 dB	48 dB	42 dB	30 dB	**56 dBA**
CXAX	036 SE-SN	37 dB	54 dB	51 dB	51 dB	53 dB	47 dB	38 dB	32 dB	**55 dBA**
CXAX	039 SE-SN	37 dB	58 dB	55 dB	53 dB	53 dB	48 dB	39 dB	33 dB	**56 dBA**
CXAX	045 SE-SN	37 dB	58 dB	55 dB	54 dB	53 dB	49 dB	43 dB	31 dB	**57 dBA**
CXAX	035 SE-SN	47 dB	54 dB	52 dB	51 dB	53 dB	48 dB	42 dB	30 dB	**56 dBA**
CXAX	040 SE-SN	47 dB	54 dB	52 dB	51 dB	53 dB	48 dB	42 dB	30 dB	**56 dBA**
CXAX	046 SE-SN	45 dB	60 dB	57 dB	54 dB	54 dB	49 dB	42 dB	33 dB	**58 dBA**
CXAX	052 SE-SN	38 dB	60 dB	57 dB	54 dB	54 dB	49 dB	41 dB	34 dB	**57 dBA**
CXAX	060 SE-SN	38 dB	60 dB	57 dB	55 dB	53 dB	50 dB	44 dB	32 dB	**58 dBA**
CXAX	015 SE-LN	47 dB	54 dB	45 dB	41 dB	44 dB	40 dB	32 dB	20 dB	**47 dBA**
CXAX	017 SE-LN	47 dB	54 dB	45 dB	41 dB	44 dB	40 dB	32 dB	20 dB	**47 dBA**
CXAX	020 SE-LN	47 dB	54 dB	45 dB	41 dB	44 dB	40 dB	32 dB	20 dB	**47 dBA**
CXAX	023 SE-LN	44 dB	52 dB	47 dB	46 dB	46 dB	43 dB	35 dB	27 dB	**50 dBA**
CXAX	026 SE-LN	38 dB	52 dB	46 dB	46 dB	46 dB	43 dB	35 dB	28 dB	**50 dBA**
CXAX	030 SE-LN	36 dB	52 dB	46 dB	47 dB	45 dB	44 dB	36 dB	26 dB	**50 dBA**
CXAX	036 SE-LN	39 dB	56 dB	45 dB	43 dB	45 dB	41 dB	30 dB	26 dB	**49 dBA**
CXAX	039 SE-LN	39 dB	55 dB	47 dB	46 dB	46 dB	43 dB	35 dB	28 dB	**50 dBA**
CXAX	045 SE-LN	37 dB	55 dB	47 dB	47 dB	46 dB	45 dB	37 dB	27 dB	**51 dBA**
CXAX	035 SE-LN	49 dB	56 dB	47 dB	43 dB	46 dB	42 dB	34 dB	23 dB	**50 dBA**
CXAX	040 SE-LN	49 dB	56 dB	47 dB	43 dB	46 dB	42 dB	34 dB	23 dB	**50 dBA**
CXAX	046 SE-LN	47 dB	54 dB	49 dB	48 dB	48 dB	45 dB	38 dB	29 dB	**52 dBA**
CXAX	052 SE-LN	40 dB	54 dB	49 dB	48 dB	48 dB	45 dB	37 dB	30 dB	**52 dBA**
CXAX	060 SE-LN	38 dB	54 dB	49 dB	49 dB	48 dB	46 dB	39 dB	28 dB	**53 dBA**

Esquemas típicos de la unidad

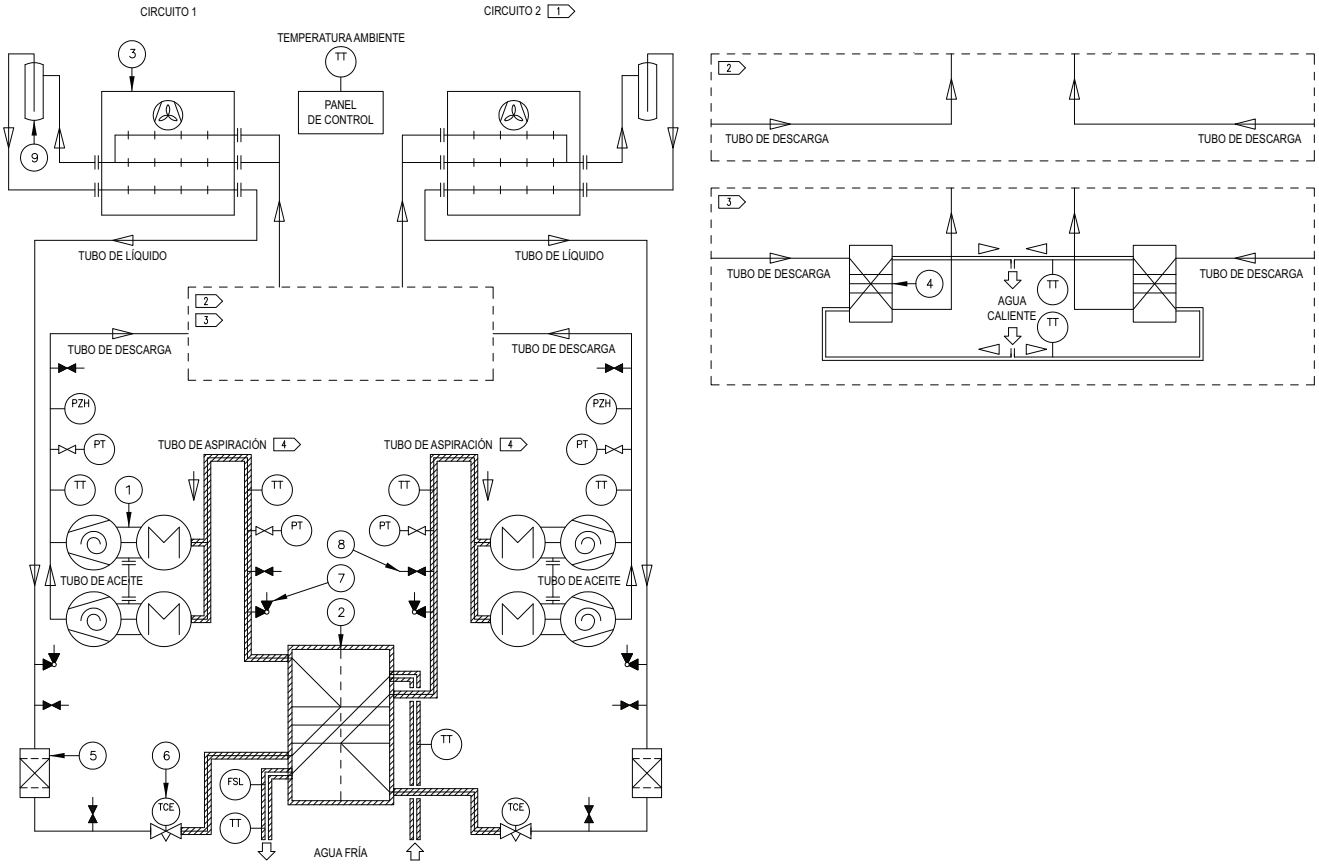
Ilustración 10: Diagrama del agua del módulo hidráulico



1: Bomba sencilla o doble
2: Filtro de agua
5: Válvula para el punto de presión
6: Depósito de expansión
7: Punto de presión de agua
8: Intercambiador de calor de placas soldadas
10: Purga de aire manual
11: Válvula de drenaje
12: Protección anticongelación opcional
13: Depósito de inercia opcional
FT: Interruptor de flujo para el agua
T1: Sensor de temperatura del conducto de entrada de agua
T2: Sensor de temperatura del conducto de salida de agua

Esquemas típicos de la unidad

Ilustración 11: Diagrama del refrigerante de las unidades de solo frío



ELEMENTO	DENOMINACIÓN
1	COMPRESOR SCROLL
2	EVAPORADOR (INTERCAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS)
3	CONDENSADOR (INTERCAMBIADOR DE CALOR DE MICROCANAL)
4	INTERCAMBIADOR DE RECUPERACIÓN DE CALOR (INTERCAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS)
5	FILTRO DESHIDRATADOR
6	VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELÉCTRICA
7	VÁLVULA DE SERVICIO
8	VÁLVULA SCHRAEDER
9	ACUMULADOR

ELEMENTO	DENOMINACIÓN
PT	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN
PZH	INTERRUPTOR DE ALTA PRESIÓN
TT	SENSOR DE TEMPERATURA
TCE	VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELÉCTRICA
FSL	INTERRUPTOR DE FLUJO PARA EL AGUA DEL EVAPORADOR

———	TUBO DE REFRIGERANTE
— – —	TUBO DE ACEITE
═══	TUBO DE AGUA FRÍA/CALIENTE
▨	AISLAMIENTO

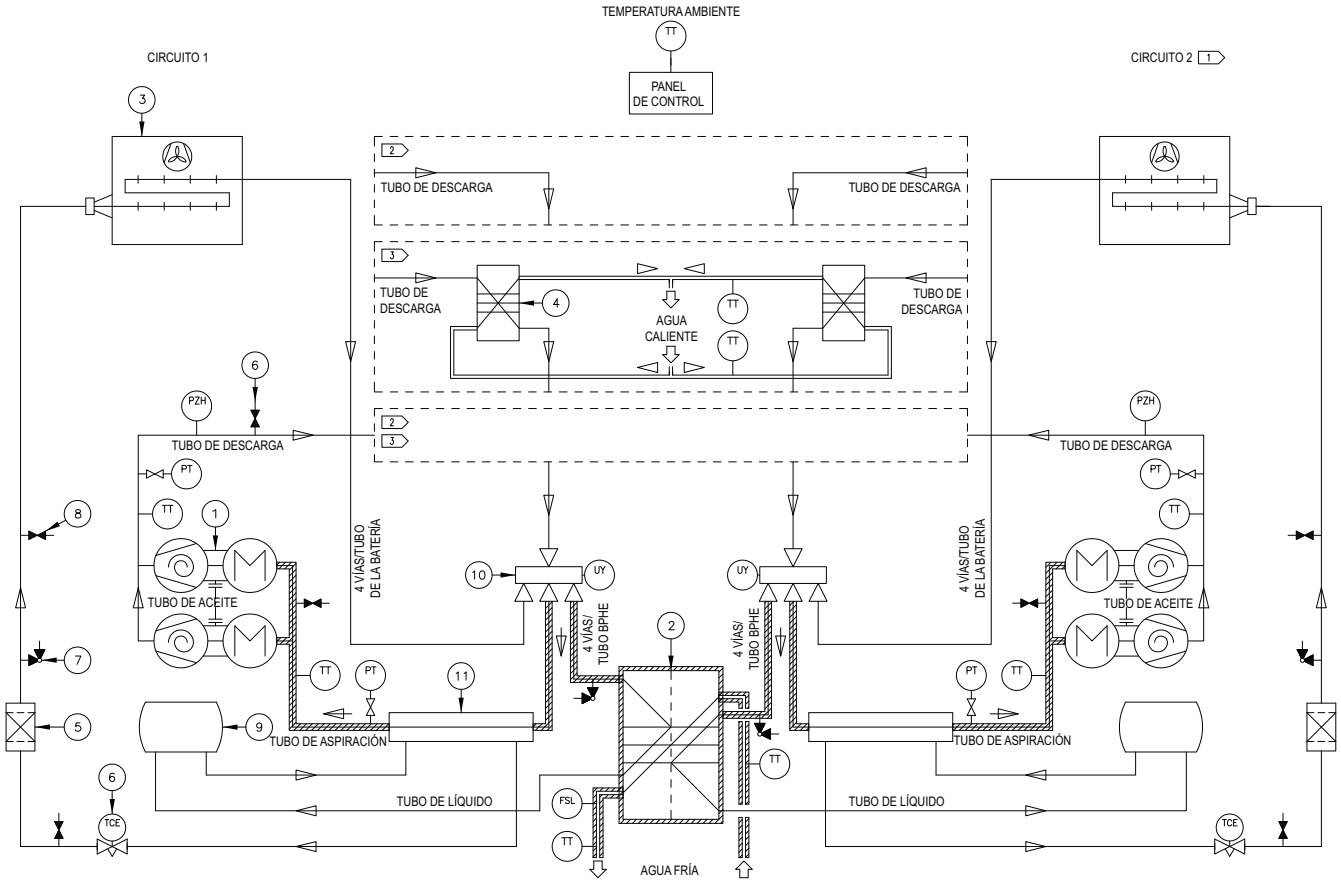
1 SOLO PARA EL MODELO CGAX 035-040-046-052-060.
EL MODELO CGAX 015-017-020-023-026-030 CUENTA CON UN SOLO CIRCUITO FRIGORÍFICO.

2 UNIDAD DE SOLO FRÍO.

3 OPCIÓN DE RECUPERACIÓN PARCIAL DE CALOR.

4 AISLAMIENTO EN LOS TUBOS DE ASPIRACIÓN ÚNICAMENTE CUANDO LA TEMPERATURA DEL CONDUCTO DE SALIDA DEL AGUA DEL EVAPORADOR ES INFERIOR A 5 °C.

Ilustración 12: Diagrama del refrigerante de las unidades con bomba de calor



ELEMENTO	DENOMINACIÓN
1	COMPRESOR SCROLL
2	EVAPORADOR (INTERCAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS)
3	CONDENSADOR (INTERCAMBIADOR DE CALOR DE ALETAS Y TUBOS)
4	INTERCAMBIADOR DE RECUPERACIÓN DE CALOR (INTERCAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS)
5	FILTRO SECADOR BIDIRECCIONAL
6	VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELÉCTRICA
7	VÁLVULA DE SERVICIO
8	VÁLVULA SCHRAEDER
9	ACUMULADOR
10	VÁLVULA REVERSIBLE DE 4 VÍAS
11	INTERCAMBIADOR DE CALOR DE ASPIRACIÓN/LÍQUIDO (INTERCAMBIADOR DE DOBLE TUBO)

ELEMENTO	DENOMINACIÓN
PT	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN
PZH	INTERRUPTOR DE ALTA PRESIÓN
TT	SENSOR DE TEMPERATURA
TCE	VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELÉCTRICA
FSL	INTERRUPTOR DE FLUJO PARA EL AGUA DEL EVAPORADOR
UY	SOLENOIDE

———	TUBO DE REFRIGERANTE
— — —	TUBO DE ACEITE
═══	TUBO DE AGUA FRÍA/CALIENTE
▨	AISLAMIENTO

1 SOLO PARA EL MODELO CXAX 035-040-046-052-060.
EL MODELO CXAX 015-017-020-023-026-030 CUENTA CON UN SOLO CIRCUITO FRIGORÍFICO.

2 UNIDAD DE LA BOMBA DE CALOR ÚNICAMENTE.

3 OPCIÓN DE RECUPERACIÓN PARCIAL DE CALOR.

4 AISLAMIENTO EN LOS TUBOS DE ASPIRACIÓN ÚNICAMENTE CUANDO LA TEMPERATURA DEL CONDUCTO DE SALIDA DEL AGUA DEL EVAPORADOR ES INFERIOR A 5 °C.

SE MUESTRA LA DIRECCIÓN DEL CAUDAL DE REFRIGERANTE PARA EL MODO DE CALEFACCIÓN.

Especificaciones mecánicas

Información general

La enfriadora, que está diseñada para aplicaciones exteriores y sigue estrictamente las especificaciones, se enviará con una carga de funcionamiento completa de refrigerante R410A y aceite de lubricación, compresores scroll y una válvula de expansión electrónica.

Garantía de calidad

La enfriadora se ha diseñado y fabricado según un sistema de garantía de calidad y un sistema de gestión medioambiental certificados de conformidad con las normas ISO 9001:2008 e ISO 14001.

Todas las enfriadoras siguen un plan de calidad de la producción para garantizar una fabricación y un funcionamiento correctos, incluida una prueba de funcionamiento de la secuencia eléctrica.

La fabricación de la unidad cumple las siguientes directivas europeas:

- Directiva sobre maquinaria (MD) 2006/42/CE
- Directiva sobre baja tensión (LV) 2006/95/CE
- Directiva sobre compatibilidad electromagnética (EMC) 2004/108/CE
- Norma de seguridad de los equipos eléctricos EN 60204-1

Características de fabricación

La carcasa de la enfriadora y los cuadros eléctricos están fabricados en acero galvanizado de 1,5 mm de grosor y montados en una base estructural de acero remachada y enteramente pintada. Los paneles, bastidores y superficies de acero expuestas de la unidad están pintados y cuentan con una resistencia a la corrosión de 1.500 horas según la prueba de pulverización de sal, de conformidad con la norma ISO 9227. El cuadro eléctrico cuenta con la clasificación IP54, como mínimo, está totalmente montado y cableado en la fábrica y dispone de una puerta de acceso que es claramente visible desde el exterior de la unidad, con una indicación de encendido/apagado.

Compresores y motores

La enfriadora se proporciona con compresores scroll herméticos:

- Transmisión directa de 2.900 rpm
- Motor hermético enfriado por gas de aspiración
- Bomba de aceite centrífuga integrada
- Visor del nivel de aceite y válvula de carga de aceite incorporados

Los motores del compresor funcionan con una tensión de alimentación incluida en un rango de ±10% con respecto a la especificada en la placa de identificación; para garantizar la máxima protección, el motor está protegido contra las sobrecargas de tensión y una temperatura interna excesiva.

Evaporador

El evaporador es un único intercambiador de calor de placas soldadas, fabricado en acero inoxidable, de 316 l y con soldadura de cobre, diseñado para evaporar de forma correcta y eficiente una carga de refrigerante.

La presión máxima de funcionamiento en el lado del agua no supera 1 MPa. El evaporador está completamente aislado con el grosor adecuado y tiene un tipo de aislamiento de células cerradas, protegido contra la congelación, bien con una resistencia activada mediante control o bien con una secuencia de activación de la bomba, siempre que la temperatura ambiente sea inferior a 3 °C. Cuenta únicamente con una conexión hidráulica de entrada y otra de salida.

La enfriadora puede proporcionar una temperatura del agua de suministro que sale del evaporador:

- Para las aplicaciones de confort: entre 5 °C y 20 °C
- Para las aplicaciones para procesos industriales:
  - Entre -12 °C y 5 °C en las unidades de solo frío (CGAX)
  - Entre -10 °C y 5 °C en las unidades con bomba de calor (CXAX)

Ventiladores y batería del condensador

El mapa de funcionamiento de la temperatura ambiente es, como mínimo:

- Solo frío: desde 5 °C (-18 °C con la opción de baja temperatura ambiente) hasta 46 °C
- Modo de calefacción: desde -15 °C hasta 20 °C

Baterías de las unidades de solo frío

La batería del condensador es de tipo microcanal, fabricada con un diseño de aletas soldadas de aluminio; las baterías constan de tres componentes principales: un tubo plano de microcanal, aletas entre los tubos de microcanal y dos colectores de refrigerante. La batería se limpia con un chorro de agua a alta presión. La batería del condensador incluye un circuito de subenfriamiento integrado. Se encuentra disponible una opción con electrorrevestimiento o con revestimiento total de la batería.

Baterías de las unidades con bomba de calor

La batería del condensador está fabricada con aletas de aluminio unidas mecánicamente a un tubo de cobre sin uniones y cuenta con un circuito de subenfriamiento integrado. Las baterías se someten a pruebas de fugas en la fábrica a 3,2 Mpa bajo el agua. Si la unidad va a instalarse en un entorno corrosivo, las aletas de aluminio se recubren previamente de epoxi negro, con un grosor mínimo de 8 µm, con el fin de soportar una prueba de pulverización de sal de 1.000 horas, de conformidad con la norma ISO 9227.

Las enfriadoras están equipadas con motores y ventiladores axiales del condensador, con cojinetes de bola de lubricación permanente y protección externa contra sobrecargas. Los motores de los ventiladores son de clase F y están accionados mediante un cuadro eléctrico con protección IP55.

Circuito frigorífico

Cada circuito frigorífico incluye compresor(es), un transductor de alta y baja presión, un secador del filtro de líquido permanente, una válvula de expansión electrónica, un puerto de presión en cada tubo de refrigerante, una carga de funcionamiento completa de refrigerante R410A y aceite POE, así como un presostato del lado de alta presión.

Gestión del aceite

La enfriadora está equipada con un sistema de gestión del aceite que consta de una bomba de aceite integrada en el compresor para garantizar la correcta circulación del aceite a través de la unidad y una resistencia del cárter integrada en el compresor para evitar el arranque con una temperatura baja del aceite. La unidad se entrega con una carga de aceite de funcionamiento, proporcionada y comprobada en la fábrica (aceite recomendado por Trane: ACEITE 0057E o ACEITE 0058E).

Cuadro eléctrico

La unidad se proporciona con un cuadro eléctrico IP54 y de control resistente a la intemperie, con un único punto de conexión y un seccionador general. El seccionador general está enclavado de manera mecánica para desconectar la línea de alimentación del cuadro eléctrico y es accesible desde el exterior de la enfriadora. Todos los componentes y los cables de control están numerados de acuerdo con la normativa CEI 60750. La unidad está equipada con un transformador de potencia de control con dos circuitos de control secundarios:

- Conexión monofásica de 230 V para las resistencias anticongelación del evaporador y el tablero de control.
- Conexión monofásica de 24 V para el control de la interfaz de usuario.

Cada compresor se suministra con un arrancador directo, montado, cableado y probado en la fábrica. El arrancador progresivo está disponible de forma opcional.

Módulo hidráulico (opcional)

En el módulo hidráulico integrado en el bastidor de la enfriadora, la conexión de la tubería es de tipo Victaulic y está instalada en el exterior de la carcasa de la unidad. El kit hidráulico cuenta con los siguientes componentes montados en la fábrica:

- Bomba doble o sencilla (en este caso, con colectores en paralelo, una bomba funciona como redundancia de la otra) montada, cableada y probada en la fábrica, con una válvula de retención en la descarga. Se encuentran disponibles opciones para una presión estándar y alta.
- Cárter de la bomba de poliamida, con un impulsor de propileno, equilibrado dinámicamente. Presión de funcionamiento de la bomba de 1 MPa.
- Depósito de expansión cargado previamente.
- Interruptor de flujo.
- Filtro de agua capaz de retener partículas con un diámetro superior a 1 mm.
- Válvula de descarga de la presión de agua.
- Resistencia eléctrica para una protección anticongelación hasta -10 °C.
- Las piezas frías críticas, como el evaporador de placas soldadas, están aisladas de la condensación con un aislamiento de espuma de células cerradas de 13 mm, como mínimo.
- La protección anticongelación se proporciona mediante la activación de la bomba, de serie.
- De forma opcional, la unidad incluye un depósito de inercia de agua, aislado con espuma de células cerradas de 13 mm, con protección anticongelación. El depósito de inercia está instalado en la enfriadora para minimizar la superficie en planta del sistema.

Sistema de control de la enfriadora CH535

El control de la temperatura del agua enfriada se realiza mediante un controlador por microprocesador, que supervisa la temperatura del agua y del refrigerante, así como la presión de este último. El controlador puede generar los diagnósticos de funcionamiento adecuados.

El controlador por microprocesador se suministra montado, totalmente cableado, configurado y probado de fábrica y garantiza la secuencia del ventilador y el compresor (control de la carga), la detección de fallos, el diagnóstico y la supervisión.

Las siguientes características están presentes en el control de funcionamiento de la enfriadora:

- Protección contra una presión del refrigerante alta y baja.
- Control del límite de carga para limitar la carga del compresor con una temperatura alta del agua de retorno.
- Secuenciación del ventilador del condensador con funcionamiento cíclico automático en respuesta a la presión de condensación ambiental.
- Protección del temporizador anticiclos cortos de los compresores ajustable.
- Alternancia automática de arranque/parada de los compresores para equilibrar las horas de funcionamiento y los arranques de estos.
- Protección contra la inversión de fases/el funcionamiento monofásico.
- Control del bloqueo por baja temperatura ambiente con valor de consigna ajustable.
- Puerto en serie RS485 integrado para permitir la conectividad BMS.
- Opciones para los protocolos de comunicación: ModBus, LonTalk y BACnet deberían estar disponibles.

La interfaz de la pantalla del usuario se proporciona en la pared externa de la enfriadora, lo cual permite una completa gestión gráfica mediante iconos y una pantalla táctil:

- Ajuste del valor de consigna del agua enfriada de salida
- Visualización de las temperaturas del agua de entrada y de salida
- Presión del condensador por circuito
- Presión de aspiración por circuito
- Temperatura ambiente
- Temperatura de condensación por circuito
- Temperatura de aspiración por circuito

Lecturas de control de la seguridad en la pantalla del usuario:

- Detección de una baja temperatura del agua enfriada
- Alta presión del refrigerante
- Pérdida de caudal del agua enfriada
- Contacto con el apagado externo por circuito
- Sobrecarga eléctrica del motor
- Inversión de fases/desequilibrio/funcionamiento monofásico
- Fallo del sensor de la temperatura del agua de salida utilizado para gestionar el valor de consigna
- Estado del compresor (encendido/apagado)

Opciones

Opciones con respecto a las aplicaciones

Opción de baja temperatura ambiente

La opción de baja temperatura ambiente hace que los dispositivos de control de la unidad permitan el arranque y el funcionamiento hasta temperaturas ambiente de -18 °C si existe suficiente glicol en el evaporador para evitar la congelación. El lado alto del rango de la temperatura ambiente permanece en 46 °C.

Opción de bajo nivel acústico

Las unidades con un bajo nivel acústico están equipadas con una caja que encapsula cada compresor para la reducción del sonido.

Opciones de comunicación

Interfaz de comunicación BACnet™

Permite al usuario interactuar fácilmente con BACnet a través de un solo cable de par trenzado conectado a un tablero de distribución instalado y probado en la fábrica.

Interfaz de comunicación LonTalk™

Permite al usuario interactuar fácilmente con LonTalk a través de un solo cable de par trenzado conectado a un tablero de distribución instalado y probado en la fábrica.

Interfaz de comunicación ModBus™

Permite al usuario interactuar fácilmente con ModBus a través de un solo cable de par trenzado conectado a un tablero de distribución instalado y probado en la fábrica.

Otras opciones

Baterías de condensación con revestimiento

Para las unidades de solo frío (CGAX), se encuentra disponible un completo revestimiento de las baterías del condensador de microcanal.

Para las unidades con bomba de calor (CXAX), se encuentran disponibles aletas de aluminio previamente recubiertas de epoxi negro.

Arrancadores progresivos de los compresores

Se encuentra disponible un arrancador progresivo electrónico de estado sólido.

Pantalla Deluxe

Se encuentra disponible una pantalla remota de tipo Deluxe.

Notas

Trane optimiza el rendimiento de hogares y edificios de todo el mundo. Trane, una empresa de Ingersoll Rand (líder en la creación y el mantenimiento de entornos seguros, confortables y eficientes energéticamente), ofrece una amplia gama de dispositivos de control y sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) avanzados, servicios de mantenimiento integral de edificios y piezas de repuesto. Si desea obtener más información, visite www.Trane.com.

Debido a la política de mejora continua de sus productos y de los datos relacionados con estos, Trane se reserva el derecho de modificar las especificaciones y el diseño sin previo aviso.

© 2014 Trane Reservados todos los derechos

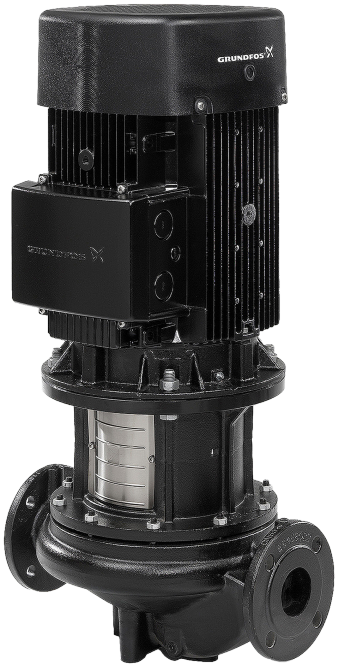
CG-PRC026A-ES Agosto de 2014

Nos comprometemos a utilizar prácticas de impresión ecológicas para generar menos residuos.

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 16/05/2020

Contar	Descripción
1	**TP 80-180/2 A-F-A-BQQE-JX1**



Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: 96108718

El dise o de la bomba incluye un sistema de extracción superior ue facilita el desmonta e del cabezal motor el motor, el cabezal de la bomba y el impulsor con fines de mantenimiento o reparación sin necesidad de desconectar las tuber as de la carcasa de la bomba.

La bomba está e uipada con un cierre de fuelle de caucho no e uilibrado. El cierre mecánico satisface los re uisitos establecidos por la norma EN 12756. Pipe or connection is via PN 16 DIN flanges EN 1092-2 and ISO 7005-2 .

La conexión de las tuber as se lleva a cabo por medio de bridas DIN de PN 16 normas EN 1092-2 e ISO 7005-2 .

La bomba está e uipada con un motor as ncrono refrigerado por ventilador.

Paneles control:

Convertidor de frecuencia:	NONE

Líquido:

L uido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del l uido:	-25 .. 120 C
Temperatura del l uido durante el funcionamiento:	20 C
Densidad:	998.2 g/m

Técnico:

Velocidad predeterminada:	2910 rpm
Caudal nominal:	57.8 m /h
Altura nominal:	13.7 m
Diámetro real del impulsor:	115 mm
Código del cierre:	BQQE
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B2

Materiales:

Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN-GJL-250 ASTM class 35
Impulsor:	Fundición

Contar	Descripción

EN-GJL-200
ASTM class 30

Instalación:

Rango de temperaturas ambientes:	-30 .. 60 C
Presión de traba o máxima:	16 bar
Presión máxima a la temp. declarada:	16 bar / 120 C
Tipo de conexión:	DIN
Tama o de la conexión:	DN 80
Presión nominal para la conexión de la tuber a:	PN 16
Longitud puerto a puerto:	360 mm
Tama o de la brida del motor:	FF215

Datos eléctricos:

Tipo de motor:	100LC
Clase eficiencia IE:	IE3
Potencia nominal - P2:	3 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 380-415D V
Intensidad nominal:	6.3 A
Intensidad de arran ue:	840-920
Cos phi - factor de potencia:	0.87-0.82
Velocidad nominal:	2900-2920 rpm
Eficiencia:	IE3 87,1
Eficiencia del motor a carga total:	87.1
Eficiencia del motor a una carga de 3/4:	88.0
Eficiencia del motor a una carga de 1/2:	87.7
N mero de polos:	2
Grado de protección IEC 34-5 :	55 Dust/Jetting
Clase de aislamiento IEC 85 :	F
Motor N.º:	87272297

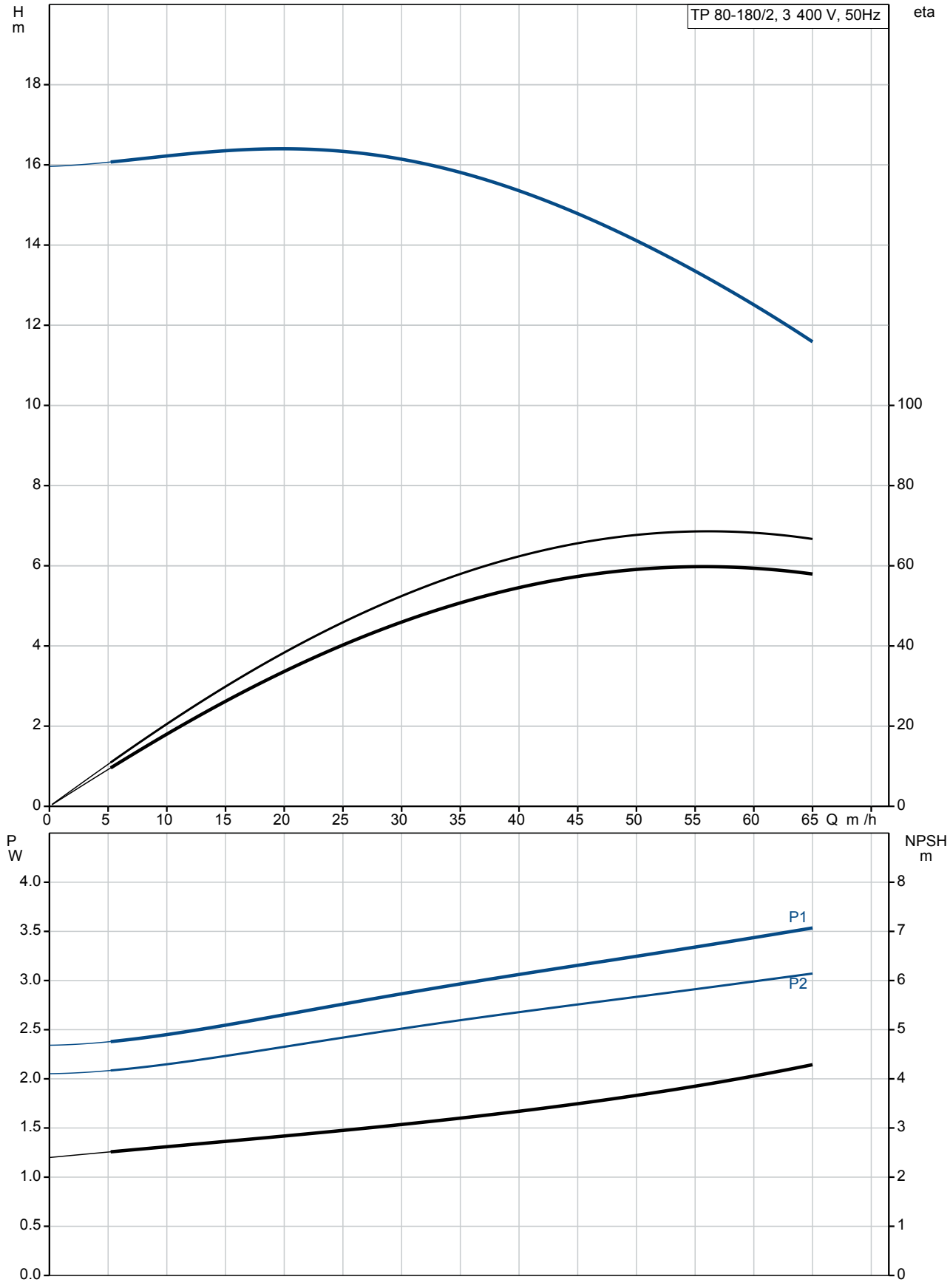
Otros:

Peso neto:	66.3 g
Peso bruto:	78 g
Volumen de transporte:	0.21 m
Fin s:	4616099
Pa s de origen.:	HU
Tarifa personalizada n.º:	84137051

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 16/05/2020

96108718 TP 80-180/2 A-F-A-BQQE-JX1 50 Hz



CJBX-9/9-0.25



Unidades de ventilación a transmisión, aisladas acústicamente

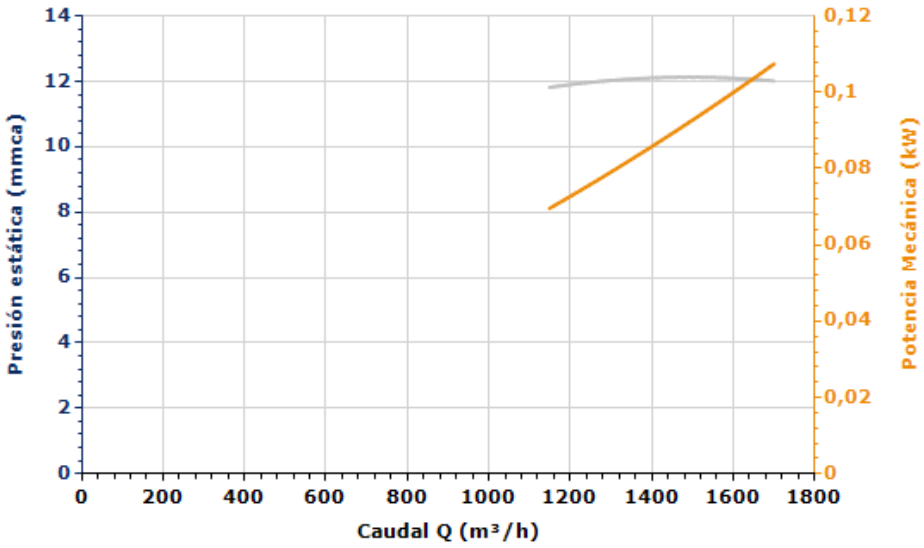
Ventilador:
- Unidades de ventilación equipadas con ventiladores de doble aspiración de la serie CBX, CBXC y CBXR.
- Estructura en chapa de acero galvanizado, con aislamiento térmico y acústico.
- Turbina con álabes hacia delante, en chapa de acero galvanizado.
- Prensaestopas para entrada de cable.

Motor:
- Motores de eficiencia IE3 para potencias iguales o superiores a 0,75kW, excepto monofásicos, 2 velocidades y 8 polos.
- Motores clase F, con rodamientos a bolas, protección IP55.
- Trifásicos 230/400V-50Hz (hasta 4kW) y 400/690V-50Hz (potencias superiores a 4kW).
- Temp. máx. del aire a transportar: -20ºC + 60ºC.

Acabado:
- Anticorrosivo en chapa de acero galvanizado.

Bajo demanda:
- Con impulsión circular.

CURVA CARACTERÍSTICA Y ACÚSTICA PARA 1,2KG/M³



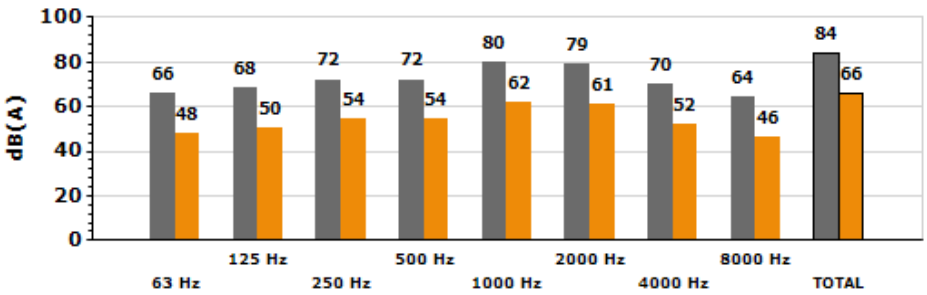
Punto Diseño

Q (m³/h)	
Pe (mmca)	

Punto Servicio (PS)

Q (m³/h)	
Pe (mmca)	
Pd (mmca)	
Pt (mmca)	
Velocidad (rpm)	
Máx. Temp. (ºC)	
Velocidad salida aire (m/s)	
Rendimiento (%)	
Potencia Mecánica (kW)	

Acústica: Irradiación, 3 (m), 1 plano reflectante



Banda	Lw dB(A)	Lp dB(A)
63 Hz	66	48
125 Hz	68	50
250 Hz	72	54
500 Hz	72	54
1000 Hz	80	62
2000 Hz	79	61
4000 Hz	70	52
8000 Hz	64	46
TOTAL	84	66

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caudal máximo (m³/h)	1700
Velocidad (rpm)	825
Peso aprox. (kg)	48

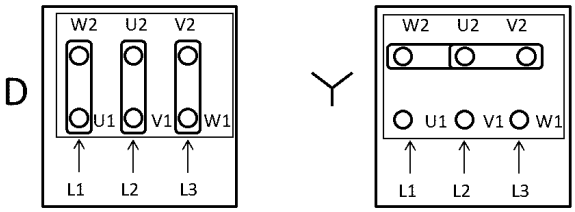
ERP

Marca	SODECA, S.L.U.
Modelo	CJBX-9/9-0.25
Tipología	NRVU / UVU
Tipo accionamiento	Velocidad variable
Tipo recuperador	Ninguno
Caudal nominal (m³/s)	0,357
Potencia de entrada eléctrica efectiva (kW)	0,141
Velocidad frontal a caudal de diseño (m/s)	4,41
Presión nominal externa (Pa)	118

Eficiencia estática del ventilador según EU 327/2011 (%)	33,4%
Índice de fugas externas máximas (%)	0,3%
Rendimiento energético de los filtros	No aplica
Alarma visual de filtros	No aplica
Nivel de potencia acústica (LWA) (dBA)	69
Sitio web	www.sodeca.com
Cumplimiento ErP	2018

DATOS DEL MOTOR

Potencia Mecánica Nominal (kW)	0,18
Hz/fases	50/3
Motor (rpm)	1350
Polos	4P
Corriente máx. (A) 380-415 V Y	0,71
Corriente máx. (A) 220-240 V D	1,23
Protección del motor	IP55
Tamaño del bastidor del motor	63



Los datos pueden cambiar, por favor consulte la placa del motor

ACCESORIOS DISPONIBLES



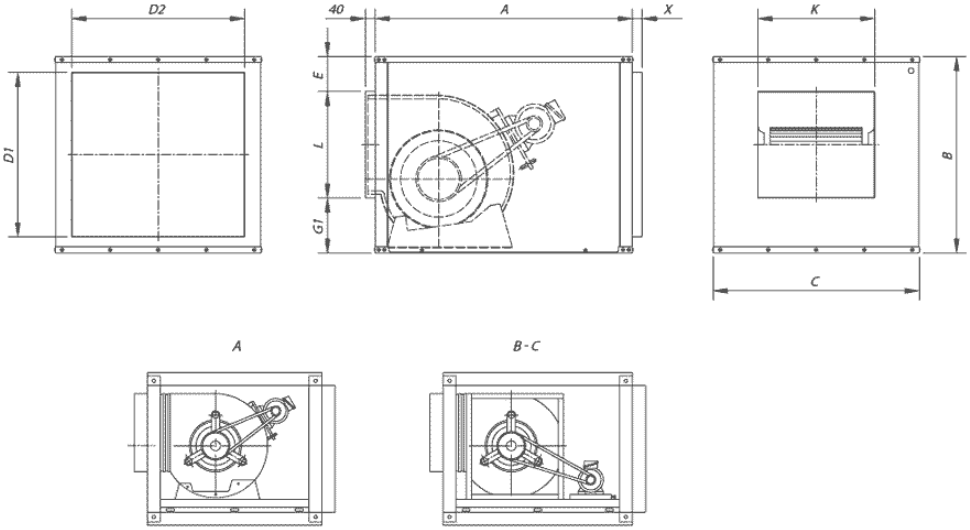
INT | C2V | RM | VSD3/A-RFT - VSD1/A-RFM | AET

Se debe comprobar que el accesorio es adecuado para el modelo de ventilador

DIMENSIONES

A	B	C	D1	D2	E	G1	L	K	X
700	522	550	426	454	101	151	270	310	30

Las dimensiones sin unidades definidas explícitamente se muestran en milímetros (mm). Dimensiones dependientes del motor son aproximadas



CJBX-18/18-4 IE3



Unidades de ventilación a transmisión, aisladas acústicamente

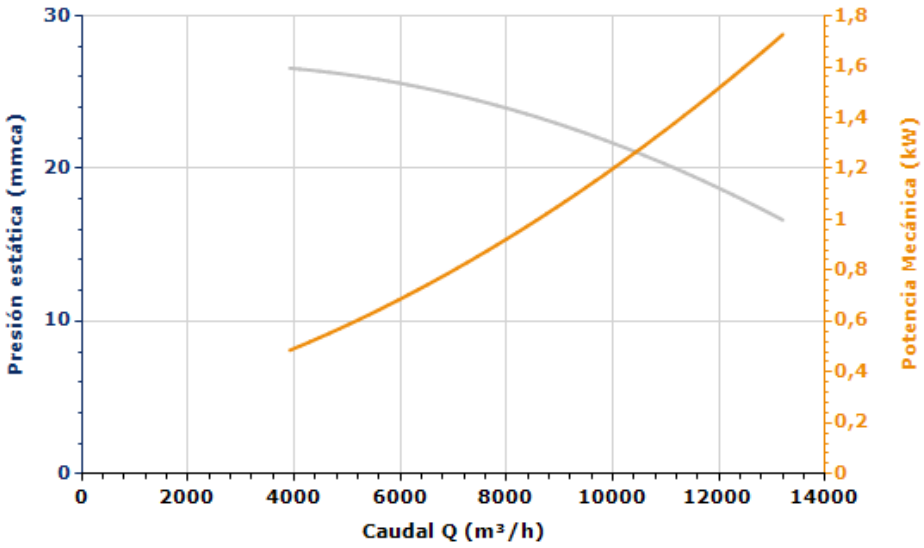
Ventilador:
- Unidades de ventilación equipadas con ventiladores de doble aspiración de la serie CBX, CBXC y CBXR.
- Estructura en chapa de acero galvanizado, con aislamiento térmico y acústico.
- Turbina con álabes hacia delante, en chapa de acero galvanizado.
- Prensaestopas para entrada de cable.

Motor:
- Motores de eficiencia IE3 para potencias iguales o superiores a 0,75kW, excepto monofásicos, 2 velocidades y 8 polos.
- Motores clase F, con rodamientos a bolas, protección IP55.
- Trifásicos 230/400V-50Hz (hasta 4kW) y 400/690V-50Hz (potencias superiores a 4kW).
- Temp. máx. del aire a transportar: -20ºC + 60ºC.

Acabado:
- Anticorrosivo en chapa de acero galvanizado.

Bajo demanda:
- Con impulsión circular.

CURVA CARACTERÍSTICA Y ACÚSTICA PARA 1,2KG/M³



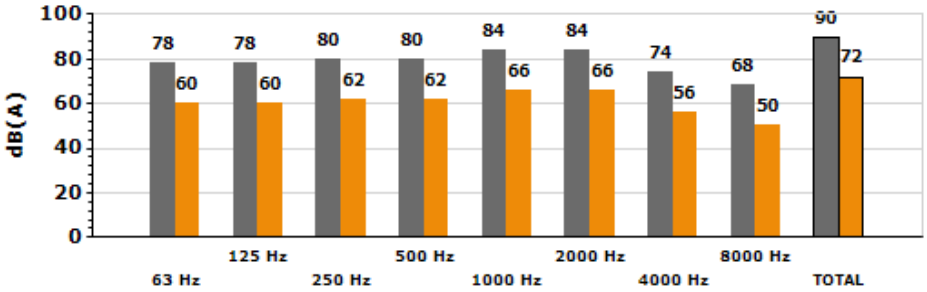
Punto Diseño

Q (m³/h)	
Pe (mmca)	

Punto Servicio (PS)

Q (m³/h)	
Pe (mmca)	
Pd (mmca)	
Pt (mmca)	
Velocidad (rpm)	
Máx. Temp. (ºC)	
Velocidad salida aire (m/s)	
Rendimiento (%)	
Potencia Mecánica (kW)	

Acústica: Irradiación, 3 (m), 1 plano reflectante



Banda	Lw dB(A)	Lp dB(A)
63 Hz	78	60
125 Hz	78	60
250 Hz	80	62
500 Hz	80	62
1000 Hz	84	66
2000 Hz	84	66
4000 Hz	74	56
8000 Hz	68	50
TOTAL	90	72

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caudal máximo (m³/h)	13200
Velocidad (rpm)	640
Peso aprox. (kg)	135,70

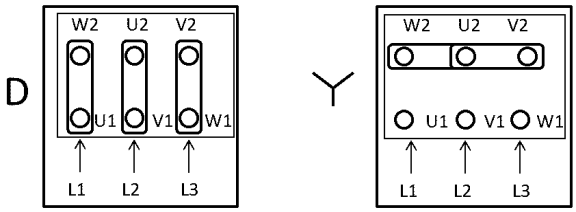
ERP

Marca	SODECA, S.L.U.
Modelo	CJBX-18/18-4 IE3
Tipología	NRVU / UVU
Tipo accionamiento	Velocidad variable
Tipo recuperador	Ninguno
Caudal nominal (m³/s)	2,607
Potencia de entrada eléctrica efectiva (kW)	1,314
Velocidad frontal a caudal de diseño (m/s)	9,84
Presión nominal externa (Pa)	220

Eficiencia estática del ventilador según EU 327/2011 (%)	50,4%
Índice de fugas externas máximas (%)	0,1%
Rendimiento energético de los filtros	No aplica
Alarma visual de filtros	No aplica
Nivel de potencia acústica (LWA) (dBA)	85
Sitio web	www.sodeca.com
Cumplimiento ErP	2018

DATOS DEL MOTOR

Potencia Mecánica Nominal (kW)	3
Hz/fases	50/3
Motor (rpm)	1440
Polos	4P
Corriente máx. (A) 380-415 V Y	6,15
Corriente máx. (A) 220-240 V D	10,70
Protección del motor	IP55
Tamaño del bastidor del motor	100L



Los datos pueden cambiar, por favor consulte la placa del motor

ACCESORIOS DISPONIBLES



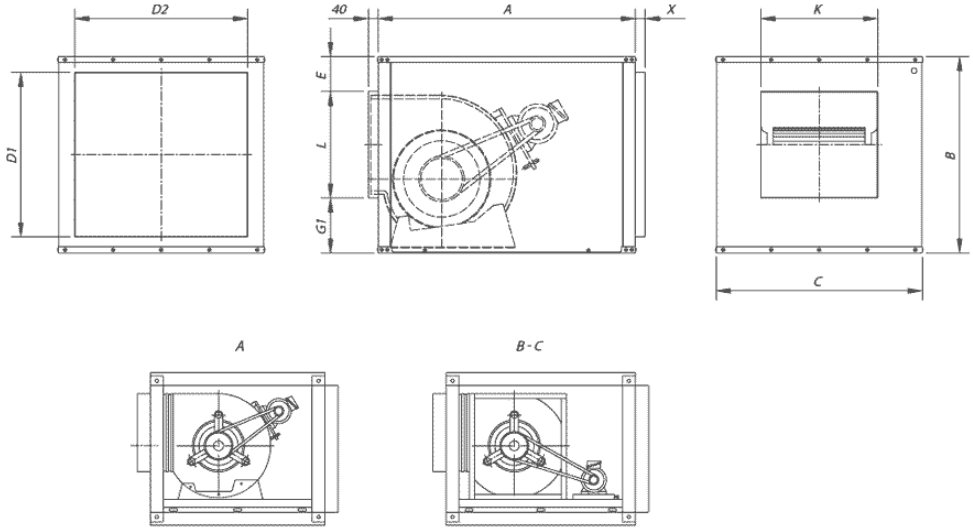
INT | C2V | RM | VSD3/A-RFT - VSD1/A-RFM | AET

Se debe comprobar que el accesorio es adecuado para el modelo de ventilador

DIMENSIONES

A	B	C	D1	D2	E	G1	L	K	X
1200	875	1000	779	904	45	336	494	551	30

Las dimensiones sin unidades definidas explícitamente se muestran en milímetros (mm). Dimensiones dependientes del motor son aproximadas



UFR-2071-4T F6+F8 IE3





Unidades de filtración aisladas acústicamente con panel sándwich equipadas con ventiladores de turbina a reacción de alto rendimiento y diferentes etapas de filtración según modelo

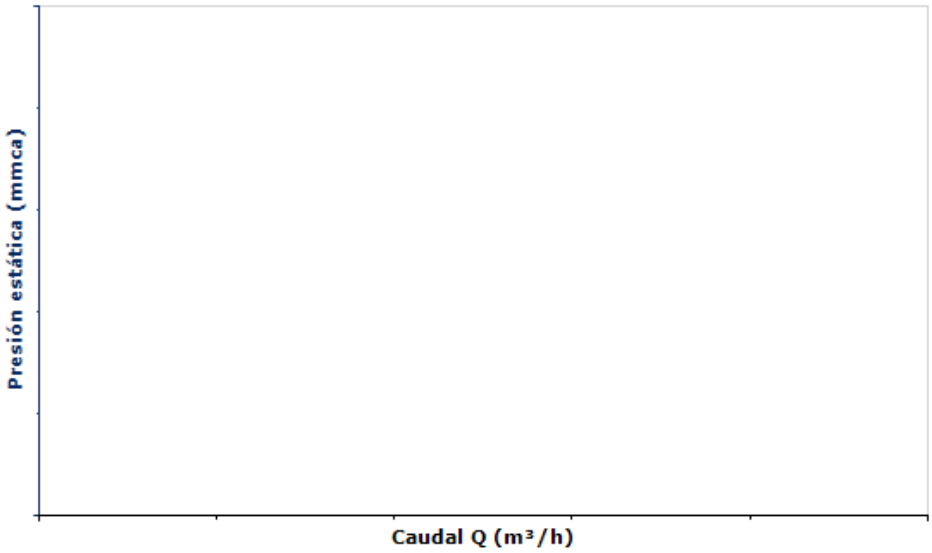
Características:
- Estructura aislada acústicamente.
- Accionamiento directo.
- Impulsión de aire. configurable por 4 laterales.
- Filtros F6 + F8. F7 + F9 y G4 + F6 según modelo seleccionado.
- Posibilidad de prefiltro. más dos etapas de filtración.
- Tapa de inspección y limpieza de fácil acceso.
- Tomas y sondas de presión para control de filtros.

Construcción:
- Estructura en chapa de acero galvanizado. con aislamiento acústico.
- Turbina con álabes a reacción de alto rendimiento. en chapa de acero.
- Bancada soporte incorporada.

Motor:
- Motores clase F. con rodamientos a bolas. protección IP55.
- Motores de eficiencia IE3 para potencias iguales o superiores a 0.75kW. excepto monofásicos. 2 velocidades y 8 polos.
- Trifásicos 230/400V.-50Hz (hasta 4 kW) y 400/690V.-50Hz (potencias superiores a 4 kW.).
- Temperatura del aire a transportar: -20ºC +60ºC.

Acabado:
- Anticorrosivo en chapa de acero galvanizado.

CURVA CARACTERÍSTICA PARA 1,2KG/M³



Punto Diseño

Q (m³/h)	
Pe (mmca)	

Punto Servicio (PS)

Q (m³/h)	
Pe (mmca)	
Pd (mmca)	
Pt (mmca)	
Velocidad (rpm)	
Máx. Temp. (ºC)	
Velocidad salida aire (m/s)	

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caudal máximo (m³/h)	0
Velocidad (rpm)	1470
Peso aprox. (kg)	265

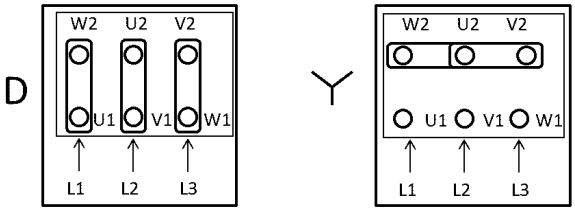
ERP

Marca	SODECA, S.L.U.
Modelo	UFR-2071-4T F6+F8 IE3
Tipología	NRVU / UVU
Tipo accionamiento	Velocidad variable
Tipo recuperador	Ninguno
Caudal nominal (m³/s)	1,206
Potencia de entrada eléctrica efectiva (kW)	5,174
SFPint (W/m³/s)	230,00
Velocidad frontal a caudal de diseño (m/s)	1,49
Presión nominal externa (Pa)	1006

Pérdida carga interna ventiladores (Pa)	57
Eficiencia estática del ventilador según EU 327/2011 (%)	64,0%
Índice de fugas externas máximas (%)	0,4%
Rendimiento energético de los filtros	F6: F; F8: A
Alarma visual de filtros	Ver manual
Nivel de potencia acústica (LWA) (dBA)	101
Sitio web	www.sodeca.com
Cumplimiento ErP	2018

DATOS DEL MOTOR

Potencia Mecánica Nominal (kW)	11
Hz/fases	50/3
Motor (rpm)	1470
Polos	4P
Corriente máx. (A) 380-415 V D	20,90
Corriente máx. (A) 660-725 V Y	12,10
Protección del motor	IP55
Tamaño del bastidor del motor	160M



Los datos pueden cambiar, por favor consulte la placa del motor

ACCESORIOS DISPONIBLES



CJFILTER | SI-PRESOSTATO | SI-PRESIÓN | KIT CAUDAL CONSTANTE | SONDA PRESIÓN DIFERENCIAL | INT | VIS

Se debe comprobar que el accesorio es adecuado para el modelo de ventilador

DIMENSIONES

A	B	C	D	E	Ød	X	Z
1060	1060	1000	960	900	M6	1060	2216

Las dimensiones sin unidades definidas explícitamente se muestran en milímetros (mm). Dimensiones dependientes del motor son aproximadas

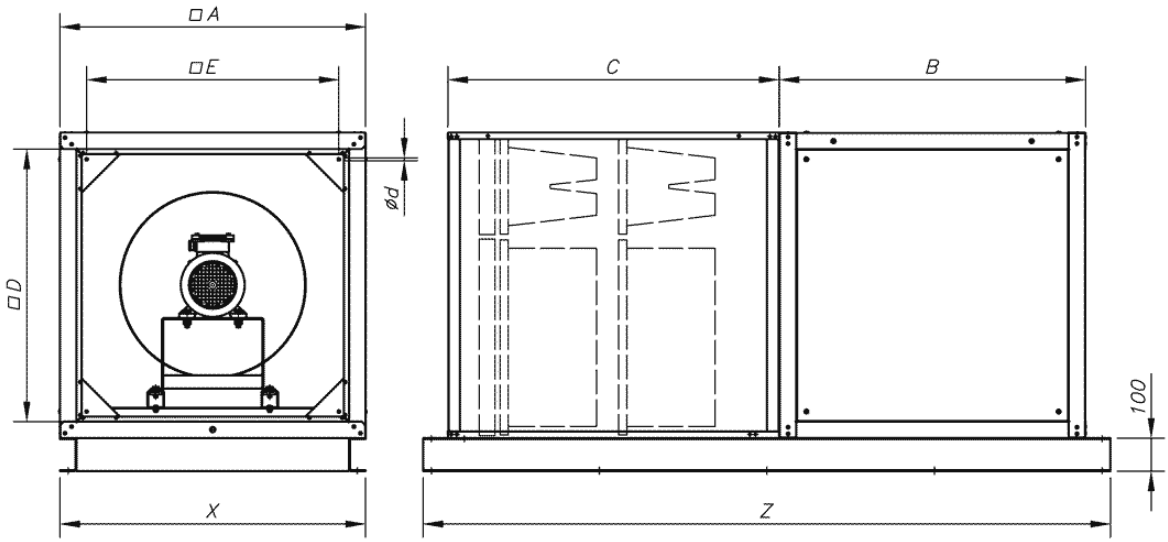


Tabla de especificaciones técnicas FWS-AT

				FWS02AT	FWS03AT	FWS06AT	FWS08AT
Caída de presión del agua	Refrigeración		kPa	20 (4)	29 (4)	24 (4)	25 (4)
	Calefacción		kPa	16 (4)	23 (4)	19 (4)	20 (4)
Control systems	Wired remote control			FWEC3A	FWEC3A	FWEC3A	FWEC3A
Caudal de agua	Calefacción		l/h	454 (4)	853 (4)	1,084 (4)	1,728 (4)
	Refrigeración		l/h	454 (4)	853 (4)	1,084 (4)	1,728 (4)
Motor del ventilador	Model			Rotor magnético permanente, aislamiento de clase F, protección contra sobrecarga electrónica	Rotor magnético permanente, aislamiento de clase F, protección contra sobrecarga electrónica	Rotor magnético permanente, aislamiento de clase F, protección contra sobrecarga electrónica	Rotor magnético permanente, aislamiento de clase F, protección contra sobrecarga electrónica
Capacidad de refrigeración	Capacidad total	Mín.	kW	0.61 (1)	0.88 (1)	1.19 (1)	1.79 (1)
		Máx.	kW	2.64 (1)	4.96 (1)	6.32 (1)	10.08 (1)
	Capacidad sensible	Mín.	kW	0.41 (1)	0.58 (1)	0.79 (1)	1.20 (1)
		Máx.	kW	1.95 (1)	3.60 (1)	4.80 (1)	7.43 (1)
Intercambiador de calor	Volumen de agua		l	0.7	1	1.4	2.1
	Separación entre aletas		mm	1.6	1.6	1.6	2.1
	Etapas		Cantidad	10	10	10	12
	Filas		Cantidad	3	3	3	3
	Superficie de entrada		m²	0.086	0.138	0.191	0.292
Conexiones de tubería	Drenaje	D.E.	mm	17	17	17	17
	Agua		Salida	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"
Consumo	Mín.		W	2.2	2.2	3.4	4.2
	Máx.		W	57.4	82.7	101.4	147
Nivel de potencia sonora	Max.		dBA	62	70	64	71
	Mín.		dBA	28	28	28	28
Filtro de aire	Type			Plástico	Plástico	Plástico	Plástico
Dimensiones	Unidad	Anchura	mm	584	794	1,004	1,214
		Profundidad	mm	224	224	224	249
		Altura	mm	535	535	535	535
Casing	Color			Plástico + chapa metálica	Plástico + chapa metálica	Plástico + chapa metálica	Plástico + chapa metálica
Peso	Unidad		kg	15	19	23	32
Fan	Caudal de aire	Máx.	m³/h	560 (3)	900 (3)	1,200 (3)	1,660 (3)
		Mín.	m³/h	70 (3)	95 (3)	130 (3)	200 (3)
	Cantidad			Centrífugo, multipala, aspiración doble	Centrífugo, multipala, aspiración doble	Centrífugo, multipala, aspiración doble	Centrífugo, multipala, aspiración doble
Capacidad de calefacción	2 tubos	Máx.	kW	3.47 (2)	6.40 (2)	7.51 (2)	11.18 (2)
		Mín.	kW	0.69 (2)	0.95 (2)	1.29 (2)	1.92 (2)
Aislamiento antivibraciones				Clase 1 autoextintor	Clase 1 autoextintor	Clase 1 autoextintor	Clase 1 autoextintor
Corriente de entrada	A		A	0.05	0.05	0.07	0.09
	A		A	0.50	0.72	0.88	1.27
Requisitos de sección de cables	mm²			1	1	1	1
Requisitos de fusibles	A			1	1	2	2
Alimentación eléctrica	Frecuencia		Hz	50	50	50	50
	Tensión		V	230	230	230	230
	Fase			1~	1~	1~	1~
Notas				Refrigeración: 2 tubos: aire 27°CBS, 19°CBH; agua de entrada 7℃; agua de salida 12℃	Refrigeración: 2 tubos: aire 27°CBS, 19°CBH; agua de entrada 7℃; agua de salida 12℃	Refrigeración: 2 tubos: aire 27°CBS, 19°CBH; agua de entrada 7℃; agua de salida 12℃	Refrigeración: 2 tubos: aire 27°CBS, 19°CBH; agua de entrada 7℃; agua de salida 12℃

	Calefacción: 2 tubos: aire 20°CBS; agua de entrada 50°C; caudal de aire durante refrigeración	Calefacción: 2 tubos: aire 20°CBS; agua de entrada 50°C; caudal de aire durante refrigeración	Calefacción: 2 tubos: aire 20°CBS; agua de entrada 50°C; caudal de aire durante refrigeración	Calefacción: 2 tubos: aire 20°CBS; agua de entrada 50°C; caudal de aire durante refrigeración
	Caudal de aire con 0 Pa de presión estática externa	Caudal de aire con 0 Pa de presión estática externa	Caudal de aire con 0 Pa de presión estática externa	Caudal de aire con 0 Pa de presión estática externa
	Los valores de caudal de agua y caída de presión del agua son a máxima velocidad	Los valores de caudal de agua y caída de presión del agua son a máxima velocidad	Los valores de caudal de agua y caída de presión del agua son a máxima velocidad	Los valores de caudal de agua y caída de presión del agua son a máxima velocidad
	El consumo de energía del motor de la válvula es de 5 W (máximo) sólo durante la abertura.	El consumo de energía del motor de la válvula es de 5 W (máximo) sólo durante la abertura.	El consumo de energía del motor de la válvula es de 5 W (máximo) sólo durante la abertura.	El consumo de energía del motor de la válvula es de 5 W (máximo) sólo durante la abertura.

^

/

Tabla de especificaciones técnicas FWP-AT

				FWP02AT	FWP03AT	FWP04AT	FWP05AT	FWP06AT	FWP07AT
Nivel de presión sonora	Medio		dBA	34.5	34.5	34.5	43.2	43.2	43.2
	Bajo		dBA	24.4	24.4	24.4	27	27	27
	Alto		dBA	44.1	44.1	44.1	49.1	49.1	49.1
Caída de presión del agua	Refrigeración		kPa	8	14	11	15	8	14
	Calefacción		kPa	7	10	8	12	7	10
	Intercambiador de calor adicional		kPa	3	3	3	5	5	5
Control systems	Wired remote control			FWEC3A	FWEC3A	FWEC3A	FWEC3A	FWEC3A	FWEC3A
Caudal de agua	Calefacción		l/h	480	527	567	904	999	1,077
	Refrigeración		l/h	448	539	598	873	936	1,111
	Intercambiador de calor adicional		l/h	275	275	275	526	526	526
Motor del ventilador	Velocidad		Fan motor-=-Speed-=-Fan motor speed steps	Cambio de velocidad progresivo	Cambio de velocidad progresivo	Cambio de velocidad progresivo	Cambio de velocidad progresivo	Cambio de velocidad progresivo	Cambio de velocidad progresivo
	Model			Inducción cerrada, aislamiento de clase B, disyuntor térmico en bobinado	Inducción cerrada, aislamiento de clase B, disyuntor térmico en bobinado	Inducción cerrada, aislamiento de clase B, disyuntor térmico en bobinado	Inducción cerrada, aislamiento de clase B, disyuntor térmico en bobinado	Inducción cerrada, aislamiento de clase B, disyuntor térmico en bobinado	Inducción cerrada, aislamiento de clase B, disyuntor térmico en bobinado
Capacidad de refrigeración	Capacidad total	Nom.	kW	2.01 (1)	2.42 (1)	2.64 (1)	3.99 (1)	4.12 (1)	4.96 (1)
		Alta	kW	2.61 (1)	3.14 (1)	3.49 (1)	5.08 (1)	5.45 (1)	6.47 (1)
		Baja	kW	1.34 (1)	1.5 (1)	1.67 (1)	2.12 (1)	2.43 (1)	2.67 (1)
	Capacidad sensible	Baja	kW	0.95 (1)	1.02 (1)	1.1 (1)	1.52 (1)	1.67 (1)	1.78 (1)
		Alta	kW	1.88 (1)	2.16 (1)	2.34 (1)	3.6 (1)	3.87 (1)	4.4 (1)
		Nom.	kW	1.46 (1)	1.66 (1)	1.77 (1)	2.84 (1)	2.96 (1)	3.37 (1)
Intercambiador de calor	Volumen de agua		l	1.1	1.5	2.2	1.6	2.1	3.2
	Separación entre aletas		mm	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.5
	Etapas		Cantidad	3	3	4	4	6	6
	Filas		Cantidad	3	4	6	3	4	6
	Superficie de entrada		m²	0.15	0.15	0.15	0.22	0.22	0.22
Intercambiador de calor adicional	Separación entre aletas		mm	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Superficie de entrada		m²	0.14	0.14	0.14	0.24	0.24	0.24
	Volumen de agua		l	0.4	0.4	0.4	0.6	0.6	0.6
	Etapas		Cantidad	2	2	2	3	3	3
	Filas		Cantidad	1	1	1	1	1	1
Conexiones de tubería	Drenaje	D.E.	mm	16	16	16	16	16	16
Consumo	Nom.		W	18.5	18.5	18.5	49.9	49.9	49.9
	Bajo		W	12.2	12.2	12.2	17.5	17.5	17.5
	Alto		W	46.4	46.4	46.4	80	80	80
Nivel de potencia sonora	Alto		dBA	55.6	55.6	55.6	60.6	60.6	60.6
	Bajo		dBA	35.9	35.9	35.9	38.5	38.5	38.5
	Nom.		dBA	46	46	46	54.7	54.7	54.7
Filtro de aire	Type			Filtro estándar de clase EU2	Filtro estándar de clase EU2	Filtro estándar de clase EU2	Filtro estándar de clase EU2	Filtro estándar de clase EU2	Filtro estándar de clase EU2
Dimensiones	Unidad con embalaje	Anchura	mm	1,100	1,100	1,100	1,450	1,450	1,450
		Altura	mm	305	305	305	305	305	305
		Profundidad	mm	650	650	650	650	650	650
	Unidad	Anchura	mm	1,039	1,039	1,039	1,389	1,389	1,389

		Profundidad	mm	609	609	609	609	609	609
		Altura	mm	239	239	239	239	239	239
Conexiones del agua	Intercambiador de calor adicional		pulgadas	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
	Intercambiador de calor estándar		pulgadas	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Casing	Material			Chapa de metal galvanizada	Chapa de metal galvanizada	Chapa de metal galvanizada	Chapa de metal galvanizada	Chapa de metal galvanizada	Chapa de metal galvanizada
Peso	Unidad con embalaje		kg	26	27	29	35	37	39
	Peso operativo		kg	24	26	28	33	35	38
	Unidad		kg	23	24	26	31	33	35
Fan	Presión disponible	Media	Pa	29	29	29	44	44	44
		Alta	Pa	71	71	71	65	65	65
		Baja	Pa	20	20	20	23	23	23
	Caudal de aire	Medio	m³/h	300	300	300	600	600	600
		Bajo	m³/h	180	180	180	300	300	300
		Alto	m³/h	400	400	400	800	800	800
	Cantidad			Centrífugo – palas dobladas hacia delante – directamente acoplado al motor del ventilador	Centrífugo – palas dobladas hacia delante – directamente acoplado al motor del ventilador	Centrífugo – palas dobladas hacia delante – directamente acoplado al motor del ventilador	Centrífugo – palas dobladas hacia delante – directamente acoplado al motor del ventilador	Centrífugo – palas dobladas hacia delante – directamente acoplado al motor del ventilador	Centrífugo – palas dobladas hacia delante – directamente acoplado al motor del ventilador
Capacidad de calefacción	2 tubos	Baja	kW	2.77 (2)	2.91 (2)	3.00 (2)	4.56 (2)	4.77 (2)	4.94 (2)
		Media	kW	4.32 (2)	4.66 (2)	4.93 (2)	8.2 (2)	8.92 (2)	9.48 (2)
		Alta	kW	5.47 (2)	6.01 (2)	6.47 (2)	10.31 (2)	11.39 (2)	12.28 (2)
	4 tubos	Alta	kW	3.14 (2)	3.14 (2)	3.14 (2)	5.99 (2)	5.99 (2)	5.99 (2)
		Media	kW	2.68 (2)	2.68 (2)	2.68 (2)	5.14 (2)	5.14 (2)	5.14 (2)
		Baja	kW	1.95 (2)	1.95 (2)	1.95 (2)	3.38 (2)	3.38 (2)	3.38 (2)
Aislamiento antivibraciones				Clase 1 autoextintor	Clase 1 autoextintor	Clase 1 autoextintor	Clase 1 autoextintor	Clase 1 autoextintor	Clase 1 autoextintor
Calentador eléctrico	Frecuencia		Hz	50	50	50	50	50	50
	Corriente		A	8.7	8.7	8.7	10.9	10.9	10.9
	Consumo		kW	2	2	2	2.5	2.5	2.5
	Tensión		V	230	230	230	230	230	230
	Fase			1	1	1	1	1	1
Requisitos de sección de cables	mm²			1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Requisitos de fusibles	A			1	1	1	2	2	2
Alimentación eléctrica	Frecuencia		Hz	50	50	50	50	50	50
	Tensión		V	230	230	230	230	230	230
	Fase			1~	1~	1~	1~	1~	1~
Notas				Refrigeración: 2 tubos: aire 27°CBS, 19°CBH; agua de entrada 7°C; agua de salida 12°C	Refrigeración: 2 tubos: aire 27°CBS, 19°CBH; agua de entrada 7°C; agua de salida 12°C	Refrigeración: 2 tubos: aire 27°CBS, 19°CBH; agua de entrada 7°C; agua de salida 12°C	Refrigeración: 2 tubos: aire 27°CBS, 19°CBH; agua de entrada 7°C; agua de salida 12°C	Refrigeración: 2 tubos: aire 27°CBS, 19°CBH; agua de entrada 7°C; agua de salida 12°C	Refrigeración: 2 tubos: aire 27°CBS, 19°CBH; agua de entrada 7°C; agua de salida 12°C
				Modo de calefacción: 2 tubos: aire 20°CBS; agua de entrada 70°C; agua de salida 60°C	Modo de calefacción: 2 tubos: aire 20°CBS; agua de entrada 70°C; agua de salida 60°C	Modo de calefacción: 2 tubos: aire 20°CBS; agua de entrada 70°C; agua de salida 60°C	Modo de calefacción: 2 tubos: aire 20°CBS; agua de entrada 70°C; agua de salida 60°C	Modo de calefacción: 2 tubos: aire 20°CBS; agua de entrada 70°C; agua de salida 60°C	Modo de calefacción: 2 tubos: aire 20°CBS; agua de entrada 70°C; agua de salida 60°C
				Nivel de potencia sonora de acuerdo con la norma ISO3741; presión sonora calculada a una distancia de 1,5m - Q = 2.	Nivel de potencia sonora de acuerdo con la norma ISO3741; presión sonora calculada a una distancia de 1,5m - Q = 2.	Nivel de potencia sonora de acuerdo con la norma ISO3741; presión sonora calculada a una distancia de 1,5m - Q = 2.	Nivel de potencia sonora de acuerdo con la norma ISO3741; presión sonora calculada a una distancia de 1,5m - Q = 2.	Nivel de potencia sonora de acuerdo con la norma ISO3741; presión sonora calculada a una distancia de 1,5m - Q = 2.	Nivel de potencia sonora de acuerdo con la norma ISO3741; presión sonora calculada a una distancia de 1,5m - Q = 2.
				El consumo de energía del motor de la válvula es de 5 W (máximo) sólo durante la abertura.	El consumo de energía del motor de la válvula es de 5 W (máximo) sólo durante la abertura.	El consumo de energía del motor de la válvula es de 5 W (máximo) sólo durante la abertura.	El consumo de energía del motor de la válvula es de 5 W (máximo) sólo durante la abertura.	El consumo de energía del motor de la válvula es de 5 W (máximo) sólo durante la abertura.	El consumo de energía del motor de la válvula es de 5 W (máximo) sólo durante la abertura.

^

/

Tabla de especificaciones técnicas FWN-AT

					FWN04AATN6V3	FWN05AATN6V3	FWN06AATN6V3	FWN07AATN6V3	FWN08AATN6V3	FWN10AATN6V3
Capacidad de refrigeración (condiciones estándar)	Capacidad sensible, 2 tubos		Bajo	kW	2.19 (1)	2.54 (1)	3.90 (1)	4.35 (1)	5.01 (1)	5.40 (1)
			Alto	kW	2.98 (1)	3.56 (1)	4.47 (1)	5.04 (1)	6.29 (1)	6.83 (1)
	Capacidad total, 2 tubos		Bajo	kW	2.83 (1)	3.38 (1)	5.22 (1)	5.78 (1)	6.20 (1)	6.84 (1)
			Alto	kW	3.80 (1)	4.65 (1)	6.01 (1)	6.65 (1)	7.57 (1)	8.49 (1)
Capacidad de calefacción (condiciones estándar)	Capacidad, 2 tubos		Bajo	kW	3.04 (2)	3.55 (2)	5.59 (2)	6.29 (2)	6.47 (2)	7.28 (2)
			Alto	kW	4.05 (2)	4.83 (2)	6.42 (2)	7.26 (2)	7.88 (2)	8.93 (2)
Consumo	Bajo			kW	0.04	0.04	0.10	0.10	0.12	0.12
	Alto			kW	0.112	0.112	0.152	0.152	0.248	0.248
Dimensiones	Unidad		Altura	mm	559	559	559	559	559	559
			Anchura	mm	754	754	964	964	1,170	1,170
			Profundidad	mm	280	280	280	280	280	280
Peso	Unidad			kg	32.5	33.3	40.6	41.7	47.3	48.7
Fan	Caudal de aire		Bajo	m³/h	534	532	1,019	1,000	1,207	1,198
			Alto	m³/h	802	791	1,238	1,203	1,606	1,581
	Presión estática disponible		Bajo	Pa	29	30	40	41	38	38
			Alto	Pa	65	65	59	59	67	66
Nivel total de potencia sonora	Bajo			dBA	54 (4)	54 (4)	59 (4)	61 (4)	62 (4)	62 (4)
	Alto			dBA	66 (4)	66 (4)	69 (4)	69 (4)	72 (4)	72 (4)
Nivel de presión sonora	Bajo			dBA	49 (5)	49 (5)	54 (5)	56 (5)	57 (5)	57 (5)
	Alto			dBA	61 (5)	61 (5)	64 (5)	64 (5)	67 (5)	67 (5)
Caudal de agua	Refrigeración		Bajo	l/h	493 (1)	587 (1)	915 (1)	1,008 (1)	1,085 (1)	1,197 (1)
			Alto	l/h	671 (1)	817 (1)	1,059 (1)	1,169 (1)	1,344 (1)	1,501 (1)
	Calefacción		Alto	l/h	705 (2)	840 (2)	1,114 (2)	1,259 (2)	1,369 (2)	1,551 (2)
			Bajo	l/h	529 (2)	617 (2)	972 (2)	1,094 (2)	1,124 (2)	1,264 (2)
	Caída de presión del agua	Refrigeración	Bajo	kPa	10 (1)	8 (1)	18 (1)	15 (1)	17 (1)	11 (1)
			Alto	kPa	15 (1)	13 (1)	22 (1)	18 (1)	21 (1)	14 (1)
		Calefacción	Bajo	kPa	9 (2)	7 (2)	17 (2)	14 (2)	15 (2)	10 (2)
			Alto	kPa	15 (2)	13 (2)	22 (2)	18 (2)	21 (2)	14 (2)
Temperatura de agua permitida	Refrigeración		Mín.	°C	5	5	5	5	5	5
			Máx.	°C	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0
	Calefacción		Mín.	°C	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
			Máx.	°C	95.000	95.000	95.000	95.000	95.000	95.000
Conexiones de tubería	Drenaje		D.E.	mm	17	17	17	17	17	17
Conexiones del agua	Batería primaria			pulgadas	3/4 "	3/4 "	3/4 "	3/4 "	3/4 "	3/4 "
Alimentación eléctrica	Tipo				230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50	230 / 1 / 50
	Fase				1~	1~	1~	1~	1~	1~
	Frecuencia			Hz	50	50	50	50	50	50
	Tensión			V	230	230	230	230	230	230

Notas	Refrigeración: temp. interior 27°CBS, 19°CBH; temp. agua de entrada 7°C; aumento de la temperatura del agua de 5 K	Refrigeración: temp. interior 27°CBS, 19°CBH; temp. agua de entrada 7°C; aumento de la temperatura del agua de 5 K	Refrigeración: temp. interior 27°CBS, 19°CBH; temp. agua de entrada 7°C; aumento de la temperatura del agua de 5 K	Refrigeración: temp. interior 27°CBS, 19°CBH; temp. agua de entrada 7°C; aumento de la temperatura del agua de 5 K	Refrigeración: temp. interior 27°CBS, 19°CBH; temp. agua de entrada 7°C; aumento de la temperatura del agua de 5 K	Refrigeración: temp. interior 27°CBS, 19°CBH; temp. agua de entrada 7°C; aumento de la temperatura del agua de 5 K
	Calefacción: temp. interior 20°CBS, 15°CBH; temp. del agua de entrada 45 °C; caída de la temperatura del agua de 5 K.	Calefacción: temp. interior 20°CBS, 15°CBH; temp. del agua de entrada 45 °C; caída de la temperatura del agua de 5 K.	Calefacción: temp. interior 20°CBS, 15°CBH; temp. del agua de entrada 45 °C; caída de la temperatura del agua de 5 K.	Calefacción: temp. interior 20°CBS, 15°CBH; temp. del agua de entrada 45 °C; caída de la temperatura del agua de 5 K.	Calefacción: temp. interior 20°CBS, 15°CBH; temp. del agua de entrada 45 °C; caída de la temperatura del agua de 5 K.	Calefacción: temp. interior 20°CBS, 15°CBH; temp. del agua de entrada 45 °C; caída de la temperatura del agua de 5 K.
	Calefacción: temp. interior 20°CBS, 15°CBH; temp. del agua de entrada 65 °C; caída de la temperatura del agua de 10 K.	Calefacción: temp. interior 20°CBS, 15°CBH; temp. del agua de entrada 65 °C; caída de la temperatura del agua de 10 K.	Calefacción: temp. interior 20°CBS, 15°CBH; temp. del agua de entrada 65 °C; caída de la temperatura del agua de 10 K.	Calefacción: temp. interior 20°CBS, 15°CBH; temp. del agua de entrada 65 °C; caída de la temperatura del agua de 10 K.	Calefacción: temp. interior 20°CBS, 15°CBH; temp. del agua de entrada 65 °C; caída de la temperatura del agua de 10 K.	Calefacción: temp. interior 20°CBS, 15°CBH; temp. del agua de entrada 65 °C; caída de la temperatura del agua de 10 K.
	Nivel de potencia sonora según ISO3741	Nivel de potencia sonora según ISO3741	Nivel de potencia sonora según ISO3741	Nivel de potencia sonora según ISO3741	Nivel de potencia sonora según ISO3741	Nivel de potencia sonora según ISO3741
	En nivel de presión sonora se calcula mediante un micrófono situado a una distancia de 1 m de la unidad.	En nivel de presión sonora se calcula mediante un micrófono situado a una distancia de 1 m de la unidad.	En nivel de presión sonora se calcula mediante un micrófono situado a una distancia de 1 m de la unidad.	En nivel de presión sonora se calcula mediante un micrófono situado a una distancia de 1 m de la unidad.	En nivel de presión sonora se calcula mediante un micrófono situado a una distancia de 1 m de la unidad.	En nivel de presión sonora se calcula mediante un micrófono situado a una distancia de 1 m de la unidad.

^

/

Life Is On | Schneider Electric

SE8300 Room Controller

Low Voltage Fan Coil Controller and Zone Controller

Application Specific low voltage Room Controller with customizable covers and screen colors. Suitable for commercial and high end hospitality markets. It can also be used as a zone controller.



Product at a glance

The perfect balance between simplicity and sophistication. Select from a wide variety of casings, fascias, and configurable screen colors to match decor. Display your own logo and custom messages on screen to reinforce your brand and provide a more enjoyable occupant experience.

- **Interface:** touch screen interface.
- **Aesthetics:** up to ten selectable screen colors, two colour casing options (white and silver) and 24 selectable fascias.
- **Flexible:** supports upload of custom standby screen and Lua scripts.
- **Conformity:** conforms to ASHRAE specifications for Green Building Standards and applicable safety, EMC and radio standards.
- **Customize**: supports the display of custom messages when integrated to a BACnet MS/TP system.
- **Protocols:** wired BACnet MS/TP, Modbus RTU, wireless ZigBee Pro and ZigBee Green Power.
- **Peripherals:** easy to install ZigBee Pro plug-in module or CO_2 sensor plug-in module.
- **Sensors:** CO_2 sensor, occupancy, motion, light, temperature, RH and water leak sensors.
- **Automatic Demand Response:** load shedding application for demand response.

Benefits

All models can be equipped with a discrete optional Passive Infrared (PIR) motion sensor. With the embedded sensor, the SE8300 uses advanced occupancy routines to generate automatic energy savings during occupied and unoccupied periods without sacrificing comfort.

- Generate automatic energy savings
- Display custom logo
- Interchange between °C/°F
- Suitable for commercial/hospitality markets
- 20 selectable languages

Note: This specification applies to units with date code 1838 or later.



The SE8300 can also be used with SC1300/SC2300 relay for mixed voltage applications.

Version 12

SE8300 Overview

Introduction

Smart energy management has never been easier than with the SE8300 room controllers for fan coil unit applications. Designed for new construction and retrofit projects, the room controllers dramatically decrease project delivery costs by reducing installation, configuration and commissioning time. No complex software or tools are required to customize functionality to meet your applications requirements. The room controllers provide all the advanced features and monitoring functions required by modern building automation systems in a simple compact enclosure.

Application Specific and Programmable

The SE8300 room controllers, part of the SE8000 series, are both application-specific AND programmable. This enables the modification of pre-configured control sequences, or the creation of entirely new control sequences for fan coil applications. Their configurable control sequences, economizer, and scheduler functionalities deliver all the flexibility necessary for optimal indoor air quality applications.

Touch Screen with Customizable User Experience

The touch screen of the SE8300 room controller offers a customizable user experience with selection of languages, temperature scales, buttons, and screen colors. Using the Uploader Tool, it also supports the upload of an image or logo that becomes the default standby screen of the device. Custom messages can also be displayed on-screen using BACnet® objects when the SE8300 room controller is integrated via a BACnet MS/TP or Modbus system.

Optional Passive Infrared Motion Sensor

All models are available with a discrete optional passive infrared (PIR) motion sensor. With this sensor, the SE8300 room controller uses advanced occupancy routines and optional additional Lua scripts to generate automatic energy savings during occupied and unoccupied periods without sacrificing comfort.

Automatic Demand Response

The Automatic Demand Respond (ADR) implements the Load Shedding application compatible with regulations for Occupant Controlled Smart Thermostats. The application requires a BACnet command from interfacing equipment to turn-on and turn-off the Load Shedding feature. Messaging and confirmations are performed by adjoining equipment having Internet connectivity and then providing the Room Controller the BACnet or Modbus command message.

ZigBee Wireless Sensors

The SE8300 room controllers support pairing of a number of ZigBee wireless sensors. Facility managers benefit from being able to monitor critical areas and be informed of events of concern in a timely manner which facilitates the maintenance of a safe and efficient operation.

Schneider Electric
Marconi Center
7262 Marconi
Montreal, Quebec
www.schneider-electric.com

Life Is On Schneider Electric

SE8300 Features

Product highlights

The SE8300 Series Room Controller has the following high level functionality:

- Customizable color digital touch screen interface with multi-language support
- Fully programmable control sequences using scripting
- On board configuration interface utility
- Configurable fan sequence of operation
- Configurable scheduler
- Change of Value (COV) function for BMS integration
- Humidity sensor with on-board dehumidification strategy (model dependent)
- Optional occupancy sensor
- Advanced occupancy and scheduling functions for commercial and lodging applications
- Optional wireless door and window switches (with optional ZigBee Pro® card) available
- Optional or embedded on-board ZigBee Pro module

Network Protocols

The SE8300 Series Room Controller natively supports BACnet MS/TP and Modbus RTU as well as optional ZigBee Pro and ZigBee Green Power protocols.

Integration to Schneider Electric Systems

The SE8300 Series Room Controller can be seamlessly integrated with the following:

- EcoStruxure™ Building Expert™, EcoStruxure Building Operation and other Schneider Electric systems.
- Wireless integration to MPM devices
- Wireless integration to BACnet IP, oBIX and EWS via MPM devices
- Direct wired integration to BACnet MS/TP and Modbus

Custom Match Styling to Decor

The SE8300 Series Room Controller is available in two casings, multiple fascias and ten screen colors are selectable through the touch screen interface.



10 selectable screen colors



Multiple Fascias

Schneider Electric
Marconi Center
7262 Marconi
Montreal, Quebec
www.schneider-electric.com

Life Is On Schneider Electric

SE8300 Programming

Programming with Lua

The SE8300 Room Controllers are programmable using the open programming language Lua. Although building management systems often use open protocols and standards, their program BACnet objects and scripting features remain proprietary and incompatible with third party devices. The SE8300's use of an open language enables operability with all systems.

Programming with BMS Integration

When integrated into a BACnet MS/TP building management system, the SE8300 offers 10 Program BACnet objects able to contain 480 characters each. No special software, license or tool is required.

Programming without Integration

When there is no BACnet MS/TP or Modbus integration, a Lua script can be uploaded directly into the SE8300 unit using the SE8000 Uploader Tool. Unlike the 10 PG objects used when the unit is integrated via BACnet MS/TP or Modbus, there is only one script, which can contain up to 80kBytes. In addition to Lua scripts, standby screen images and firmware upgrades can also be loaded into the SE8300 using the SE8000 Uploader Tool.

HVAC Applications and Beyond

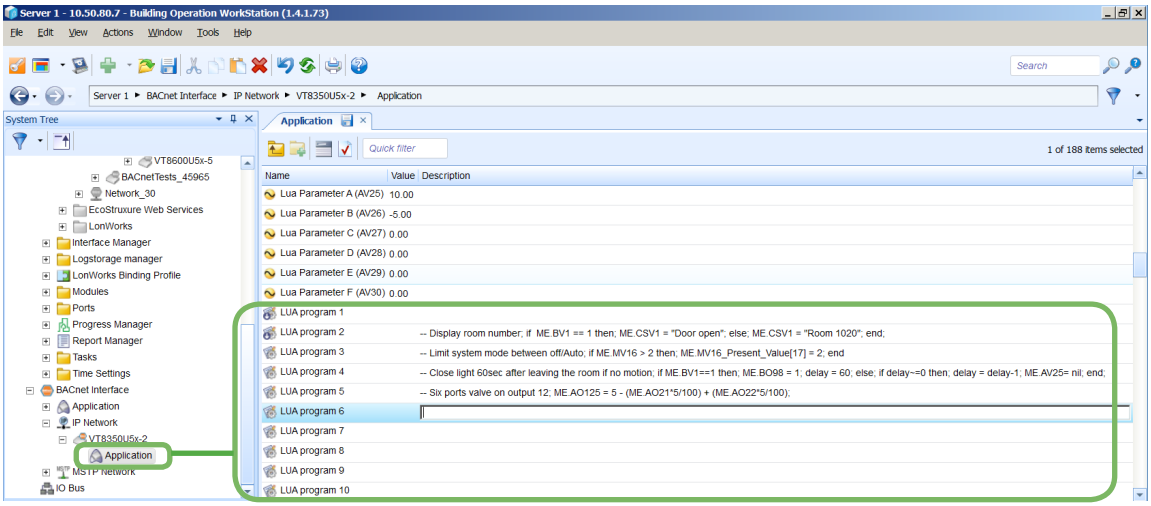
Programming can be used to go beyond the pre-configured control sequences of the SE8300 to create customized HVAC applications. It can also be used to comply with specific project requirements and manage other applications, such as lighting and other equipment. Using Lua scripts also enables you to take advantage of the extra inputs and outputs of the SE8300 to manage other devices, such as sensors and relays.

Schneider Electric
Marconi Center
7262 Marconi
Montreal, Quebec
www.schneider-electric.com

Life Is On Schneider Electric

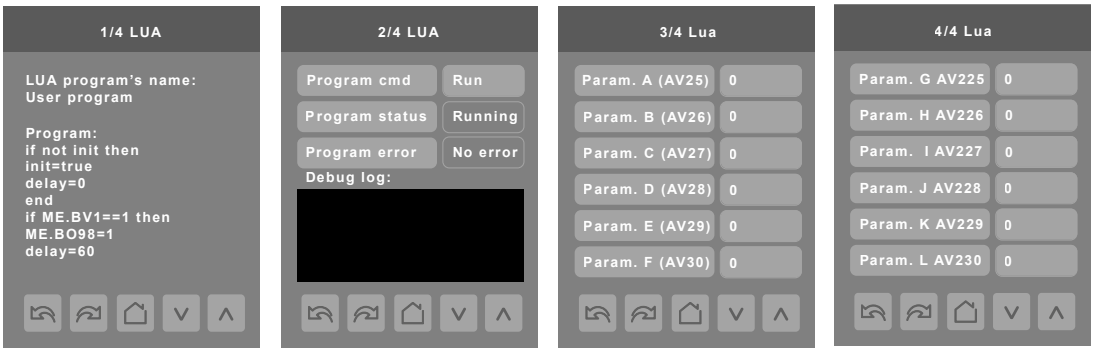
Viewing Objects in EcoStruxure Building Operation

All PG Objects of the SE8300 Room Controller can easily be viewed through a Building Management System.



Viewing Objects in Lua Touch Screens

All PG Objects of the SE8300 Room Controller can easily be viewed through the touch screen display.



Schneider Electric
Marconi Center
7262 Marconi
Montreal, Quebec
www.schneider-electric.com

Life Is On Schneider Electric

SE8300 Applications

Mixed Voltage Applications

The SE8300 Room Controller can be used for mixed-voltage applications by incorporating a SC1300 (110/130 V) or SC2300 (220/240 V) mixed-voltage relay. For SC1300/SC2300 relay pack features, consult the SC1300/SC2300 specification sheet.

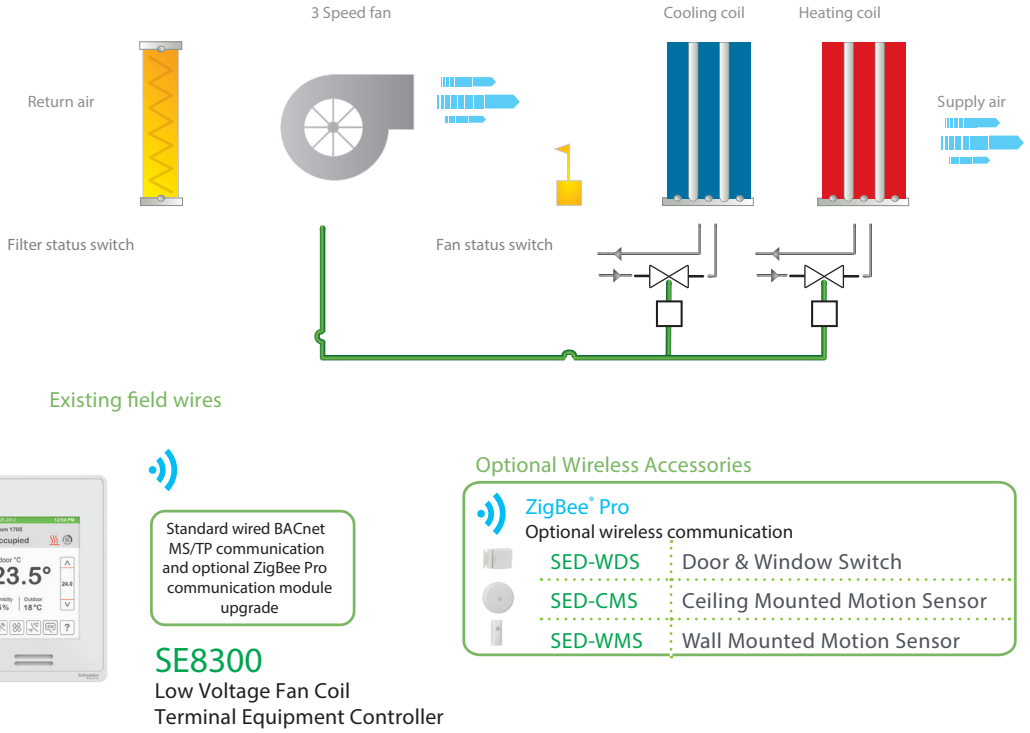
SE8300 as a Zone Controller

The SE83000 Room Controller can also be used as a Zone Controller to control ON/OFF, floating, or 0 to 10 Vdc heating or cooling terminal equipment such as pressure dependent VAVs, Valves, and other end devices.

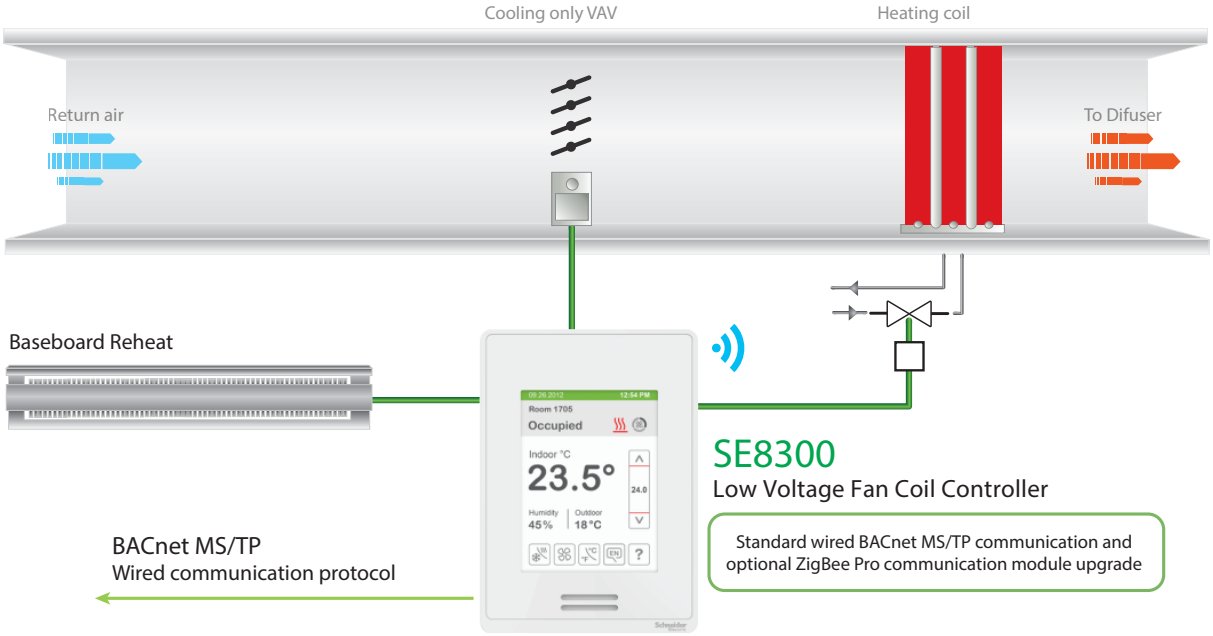
The following are typical Zone Controller applications:

- Cooling only VVT zone with reheat
- Fin-tube radiators
- Cabinet heaters
- Radiant panel heaters
- Electric re-heat zones
- Terminal reheat

Typical Low Voltage Fan Coil Application



Typical Zone Controller Application



SE8300

Low Voltage Fan Coil Controller

Standard wired BACnet MS/TP communication and optional ZigBee Pro communication module upgrade

Schneider Electric
Marconi Center
7262 Marconi
Montreal, Quebec
www.schneider-electric.com

Life Is On Schneider Electric

Specifications

Main Specifications

Note: This specification applies to units with date code 1838 or later.

Item	Description
Dimensions	12cm/4.72in (H) x 8.6cm/3.38in (W) x 2.5cm/1in (D)
Power Requirements	Input: 24VAC ±15%, 50/60Hz Peak device consumption: up to 12VA with CO2 sensor module Transformer maximum rating: 100VA, 4.17 A
Output Ratings	**Nine Electronic Relays**: 28Vac 50/60Hz, 1.0 Amp., in-rush = 3.0 Amps; **Four Analog Outputs**: 0 - 10 Vdc, 5mA maximum, (2 kilo-ohm resistance) Configurable Output Analog/Electronic Relay
Operating Conditions	0 °C to 50 °C (32 °F to 122 °F) 0% to 75% R.H. non-condensing
Storage Conditions	-30 °C to 50 °C (-22 °F to 122 °F) 0% to 75% R.H. non-condensing
Temperature Sensor	Local 10 K NTC type 2 thermistor
Temperature Sensor Resolution	± 0.1 °C (± 0.2 °F)
Temperature Control Accuracy	±0.5 ° C (± 0.9 °F) @ 21 °C (70 °F) typical calibrated
Humidity Sensor Precision	Reading range from 10-90 % R.H. non-condensing 10 to 20% precision: 10% 20% to 70% precision: 5% 70% to 90% precision: 10%
Humidity Sensor Stability	Less than 0.25 % yearly (typical drift)
Dehumidification Setpoint Range	30% to 95% R.H.
Occ, Unocc and Standby Cooling Setpoint Range	12.0 to 37.5 °C (54 to 100 °F)
Occ, Unocc and Standby Heating Setpoint Range	4.5 °C to 32 °C (40 °F to 90 °F)
Room and Outdoor Air Temperature Display Range	-40 °C to 50 °C (-40 °F to 122 °F)
Proportional Band for Room Temperature Control	Cooling and Heating: Default: 1.8°C (3.2°F)
Analog Inputs	Modulating 0-10 VDC across UI19, UI24 to Common
Binary Inputs	Dry contact across terminals UI16, UI17 to Common
Remote Temperature Sensor	10 K NTC type 2 thermistor UI20, UI22, UI23
Wire Gauge	Power supply: 18 gauge or larger, Communications: 24 gauge or larger
Shipping Weight	0.34 kg (0.75 lb)

Note: SE8300 models shipped before September 17th 2014 have the following Output Ratings:

- Optomos output: 30 AC/DC, 0.5 Amp. (above 25 °C, reduce by 5mA/°C)
- Analog: 0 - 10 Vdc in 2 kilo-ohm resistance minimum load (maximum 5mA)

Safety and Certifications

EMC/ Safety Standards	Radio Standards (For models with ZigBee Radio)
EMV Directive 2014/30/EU	RE Directive 2014/53/EU
FCC 15B Class B	ETSI EN 300 328 V2.1.1
ICES-003 Class B	ETSI EN 301 489-1 V1.9.2
	ETSI EN 301 489-17 V2.2.1
EN 60730-1:2016	FCC Part 15C
IEC 60730-1:2010	RSS-247
EN 60730-2-9:2010	
IEC 60730-2-9:2008	
EN 60730-2-13:1998	
UL 60730-1:2016	
CAN/CSA-E60730-1:2015	
UL 60730-2-9:2017	
CAN/CSA-E60730-2-9:2015	
UL60730-2-13:2014	
IEC 60730-2-13:2014	

THIS DEVICE COMPLIES WITH PART 15 OF THE FCC RULES. OPERATION IS SUBJECT TO THE FOLLOWING TWO CONDITIONS: (1) THIS DEVICE MAY NOT CAUSE HARMFUL INTERFERENCE , AND (2) THIS DEVICE MUST ACCEPT ANY INTERFERENCE RECEIVED, INCLUDING INTERFERENCE THAT MAY CAUSE UNDESIRED OPERATION.

THE GRANTEE IS NOT RESPONSIBLE FOR ANY CHANGES OR MODIFICATIONS NOT EXPRESSLY APPROVED BY THE PARTY RESPONSIBLE FOR COMPLIANCE. SUCH MODIFICATIONS COULD VOID THE USER'S AUTHORITY TO OPERATE THE EQUIPMENT.

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one of the following measures:

Reorient or relocate the receiving antenna.
Increase the separation between the equipment and receiver.
Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This device complies with Industry Canada's licence-exempt RSSs. Operation is subject to the following two conditions:
(1) This device may not cause interference; and
(2) This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.
In order to comply with FCC/ISED RF Exposure requirements, this device must be installed to provide at least 20 cm separation from the human body at all times.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :
1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage;
2) l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

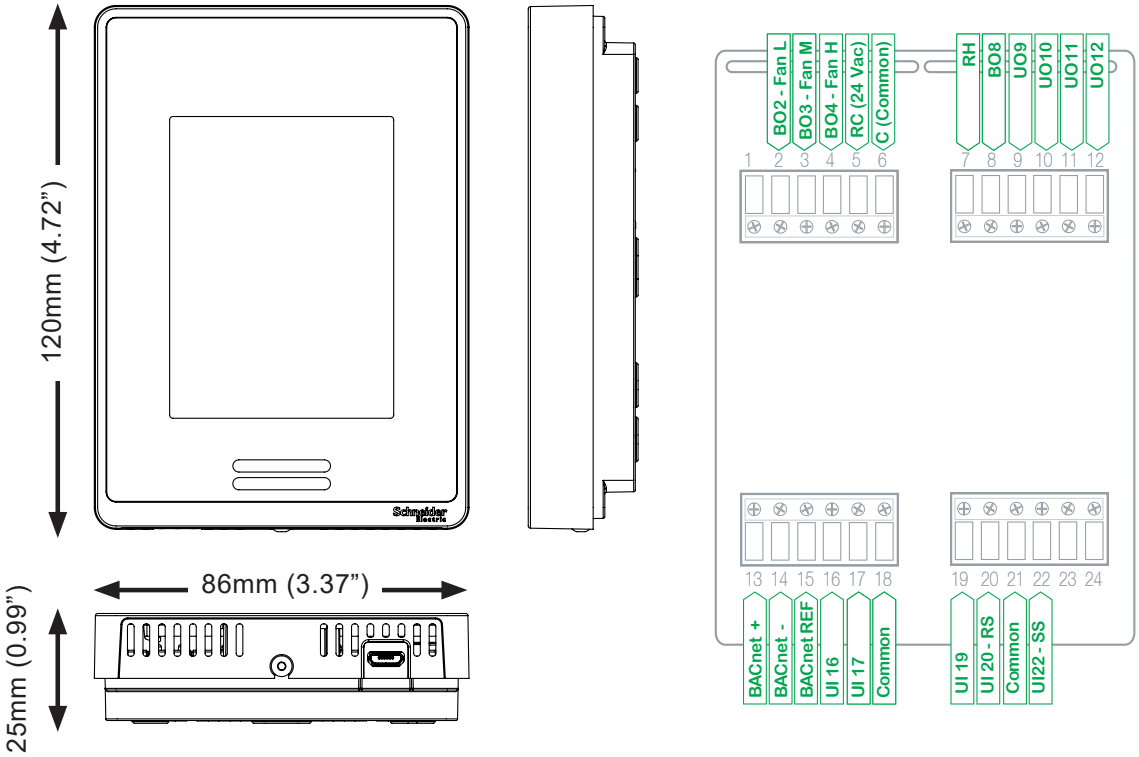
Afin de se conformer aux exigences d'exposition RF FCC/ISED, cet appareil doit être installé pour fournir au moins 20 cm de séparation du corps humain en tout temps.

Check with your local government for instruction on disposal of this product.

Schneider Electric
Marconi Center
7262 Marconi
Montreal, Quebec
www.schneider-electric.com

Life Is On Schneider Electric

Dimensions


120mm (4.72”)
86mm (3.37”)
25mm (0.99”)
BO2 - Fan L
BO3 - Fan M
BO4 - Fan H
RC (24 Vac)
C (Common)
RH
BO8
UO9
UO10
UO11
UO12
1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12
13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24
BACnet +
BACnet -
BACnet REF
UI 16
UI 17
Common
UI 19
UI 20 - RS
Common
UI22 - SS

Ordering Information

SE8350U5B00P

PIR motion sensor
-0 = No PIR on board
-5 = PIR on board

Network
BACnet® MS/TP or Modbus RTU
(User selectable from main menu)

ZigBee Pro
-P = Wireless on board
-Blank = No wireless on board

Casing and fascia
-00 = Silver/Silver
-11 = White/White
(Replacement fascias available separately)

Replacement fascias (ordered separately)

FAS-00	Silver
FAS-01	White
FAS-03	Glossy translucent white
FAS-05	Light tan wood
FAS-06	Dark brown wood
FAS-07	Dark black wood
FAS-10	Brushed steel finish

There is one location in the back of the device where you can install a plug-in module. This can be either a Zig Bee® Pro wireless plug-in module (PN VCM8000V5045P) or a CO2 sensor plug-in module (PN VCM8001V5045) BUT NOT BOTH.

Part numbers

SE8300 part numbers	RH sensor & control	PIR motion sensor	ZigBee built-in	Silver casing & fascia	White casing & fascia
SE8350U0B00	x			x	
SE8350U5B00	x	x		x	
SE8350U0B11	x				x
SE8350U5B11	x	x			x
SE8350U5B00P	x	x	x	x	
SE8350U5B11P	x	x	x		x

Fascias

Communication modules and fascias

Consult fascia data sheets for the latest available part numbers and features.

Schneider Electric
Marconi Center
7262 Marconi
Montreal, Quebec
www.schneider-electric.com

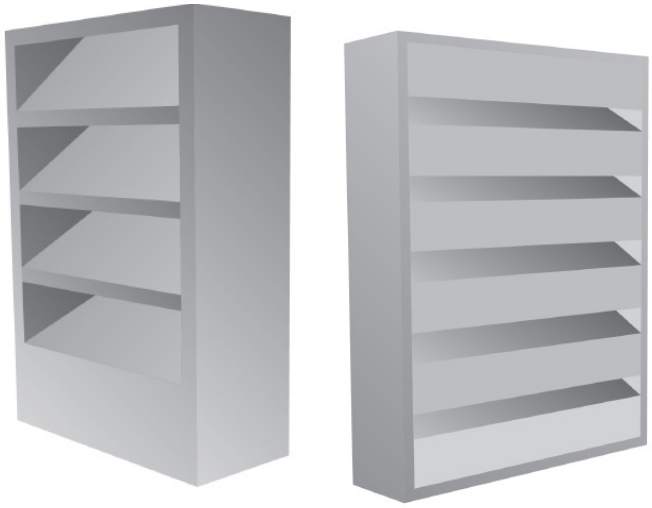
Life Is On Schneider Electric

inasel
TECNOLOGÍA ACÚSTICA

INERCO
Acústica

INAFLOW/INATAC

TOMAS DE AIRE ACÚSTICAS



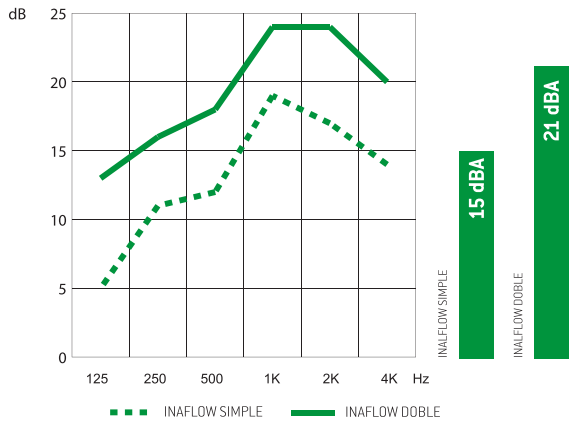
DEFINICIÓN

Toma de aire acústica metálica de intemperie para colocar en sobre fachadas y/o configurar pantallas acústicas.

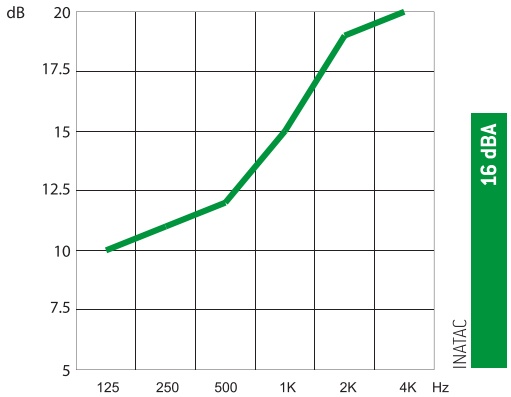
APLICACIONES

- Reducción de ruidos de sistemas HVAC: en fachadas de salas de máquinas (entrada y salida de aire)
- Reducción de ruidos de salas de máquinas: bombas, motores, compresores, …
- Como elemento sustitutivo de los silenciadores disipativos

ATENUACIÓN ACÚSTICA INAFLOW



ATENUACIÓN ACÚSTICA INATAC



La reducción del ruido conseguida con la rejilla es la diferencia de presiones sonoras, medidas en campo libre, entre el interior (zona ruidosa) y el exterior de la rejilla (campo abierto), valorado a 1,5 metros frente a la rejilla.

NOMENCLATURA

Simple o doble | Dimensiones en mm | G: galvanizado P: pintado Al: aluminio Inox: inoxidable

INAFLOW S/D N (ancho x alto) G / P / AL / INOX

Número de álabes

Dimensiones en mm | G: galvanizado P: pintado Al: aluminio Inox: inoxidable

INATAC N (ancho x alto) G / P / AL / INOX

Número de álabes

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

«Toma de aire acústica modular metálica, fabricada en acero galvanizado con acabado en pintura de poliéster RAL__, montado sobre estructura de acero, de dimensiones unitarias Ancho x Alto x 300 (S)/ 600 (D) / 150 (T) mm, incluso con malla antipájaros, para ser colocado en fachada de la edificación, que proporciona una atenuación acústica a campo abierto a ruido rosa de 15 (S) / 28 (D) / 16 (T) dBA.»

Empresa con Sistema de Calidad según Norma UNE-EN-ISO 9001:2008.

inasel
TECNOLOGÍA ACÚSTICA

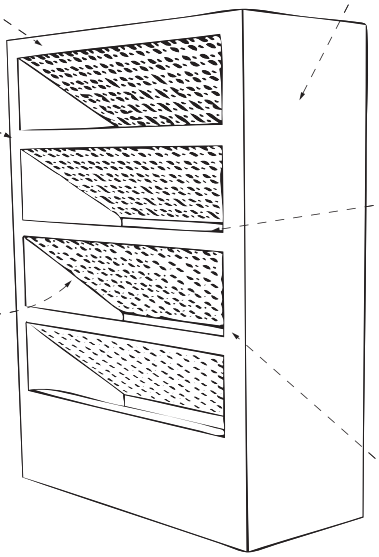
INERCO Acústica

INFORMACIÓN TÉCNICA

Tamaños modulares que permiten el montaje de rejillas de casi cualquier tamaño.

Fabricado en acero galvanizado. También disponible en acero inoxidable, aluminio y otros materiales. Disponible en varios atractivos acabados: vinilo revestido de acero, pintura poliéster en polvo, molino de acabado en aluminio.

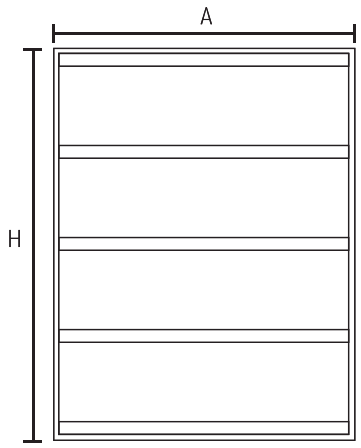
Malla galvanizada antipájaros opcional en la parte posterior de la rejilla. Disponible también mosquitera.



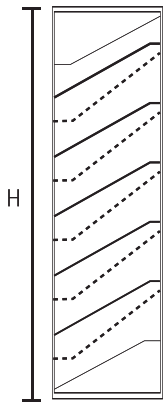
Láminas separadoras aerodinámicas para la reducción máxima de ruido con la mínima caida de presión. Relleno de lana de roca inerte, ignífuga e imputriscente.

Lámina multiperforada 0'8mm para una máxima absorción acústica. Rellenos de fibras minerales absorbentes, ignífugas e imputriscentes.

Cubierta que impide la entrada de lluvia y nieve.

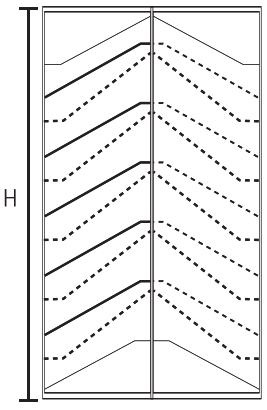


VISTA FRONTAL



P=300 mm

SECCIÓN SIMPLE

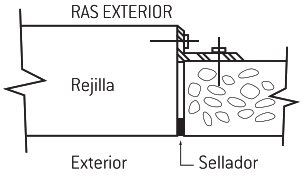


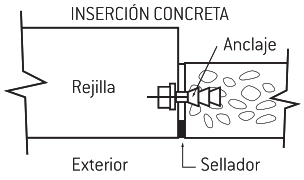
P=608 mm

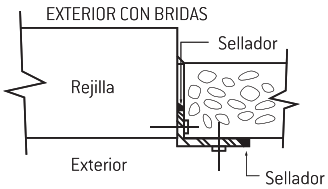
SECCIÓN DOBLE

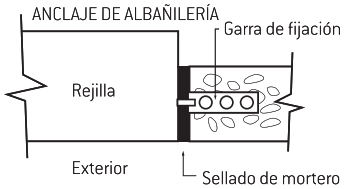
Peso: sección frontal (m2) x 70 = kg aproximadamente (S)
La profundidad de las rejillas es de 300 mm para la toma simple (S), y de 600 mm para la toma acústica doble (D).
La versión INATAC tiene una profundidad de 150 mm.

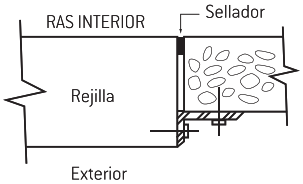
DETALLES DE INSTALACIÓN

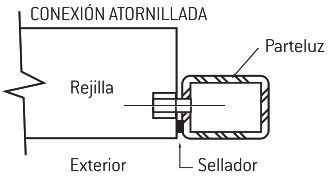












Empresa con Sistema de Calidad según Norma UNE-EN-ISO 9001:2008.

inasel
TECNOLOGÍA ACÚSTICA

INERCO Acústica

PERDIDAS DE CARGA

Pérdida de carga (m.m.c.d.a.)	0,5	2	3	5	7,5	10	15	20	30	50
MODELO	CAUDAL (m3/h)									
INAFLOW Simple-3	1458	2916	3596	4568	5637	6415	7873	9136	11178	14385
INAFLOW Simple-4	1782	3564	4276	5583	6676	7840	9622	11048	13543	17463
INAFLOW Simple-5	2106	4212	5054	6458	8002	9126	11232	12916	15865	20498
INAFLOW Simple-6	2430	4698	5832	7452	9072	10530	12960	14904	18144	23490
INAFLOW Simple-7	2754	5324	6609	8445	10281	11934	14504	16707	20563	26438
INAFLOW Simple-8	3078	5950	7182	9439	11491	13132	16005	18673	22777	29343
INAFLOW Simple-9	3402	6577	7938	10206	12474	14515	17690	20412	24948	32205
INAFLOW Simple-10	3726	7203	8694	11178	13662	15649	19126	22107	27075	35024
INAFLOW Simple-11	3780	7560	9450	12150	14850	17010	20790	24030	29430	37800
INAFLOW Simple-12	4082	8164	10206	12830	15746	18370	22453	25660	31492	40532
INAFLOW Doble-3	1263	2527	3110	3985	4860	5540	6804	7873	9622	12344
INAFLOW Doble-4	1544	2970	3564	4633	5583	6534	7959	9147	11167	14493
INAFLOW Doble-5	1684	3369	4071	5194	6318	7300	8985	10389	12636	16426
INAFLOW Doble-6	1944	3726	4536	5832	7128	8100	10044	11502	14094	18144
INAFLOW Doble-7	2019	4039	4957	6426	7711	8996	11016	12668	15422	19828
INAFLOW Doble-8	2257	4309	5335	6976	8413	9644	11901	13748	16621	21546
INAFLOW Doble-9	2494	4762	5670	7257	9072	10432	12700	14515	17917	23133
INAFLOW Doble-10	2484	4968	6210	7948	9687	10929	13413	15649	19126	24591
INAFLOW Doble-11	2700	5400	6480	8370	10260	11610	14310	16470	20250	25920

Pérdida de carga (m.m.c.d.a.)	0,5	2	3	5	7,5	10	15	20	30	50
MODELO	CAUDAL (m3/h)									
INATAC 1	842	1620	2008	2592	3175	3628	4406	5119	6285	8100
INATAC 2	1263	2430	2916	3790	4568	5346	6512	7484	9136	11858
INATAC 3	1555	2980	3758	4795	5832	6739	8164	9460	11664	14904
INATAC 4	1782	3564	4374	5670	6966	8100	9882	11340	13770	17820
INATAC 5	2138	4082	5054	6609	7970	9136	11275	13024	15940	20412
INATAC 6	2494	4762	5670	7257	9072	10432	12700	14515	1753	22906
INATAC 7	2592	5184	6220	8035	9849	11404	13996	16070	19699	25401
INATAC 8	2916	5540	6706	8748	10789	12247	15163	17496	21286	27410
INATAC 9	3240	6156	7452	9396	11664	13284	16200	18792	23004	29484
INATAC 10	3207	6415	7840	9979	12474	14256	17463	19958	24591	31719
INATAC 11	3499	6998	8164	10886	13219	15163	18273	21384	26049	33436
INATAC 12	3790	7160	8845	11372	13899	16005	19375	22323	27378	35380
INATAC 13	4082	7711	9072	11793	14515	16783	20412	23587	28576	37195

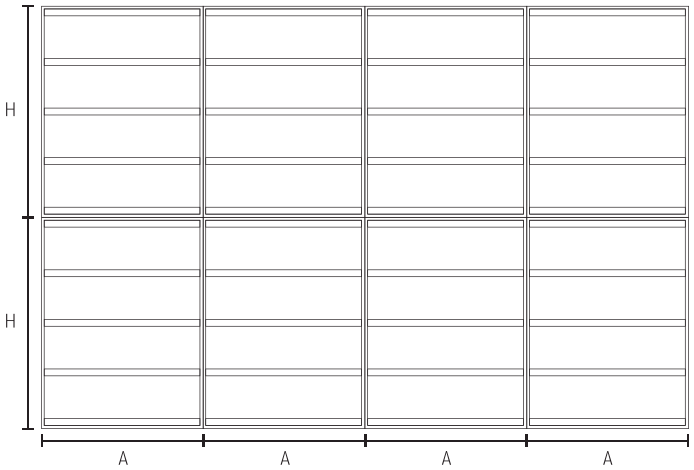
DIMENSIONES Y SECCIÓN LIBRE DE PASO

Las rejillas INAFLOW/INATAC se fabrican a medida, de forma modular, en sus versiones Simple y Dobles. El módulo máximo no debe de superar un ancho superior a 2.900 mm, siendo la altura totalmente dimensionable a partir de una separación estandarizada de los álabes que la conforman.

N	ALTURA (mm)	% S libre (m2)
1	400	11%
2	550	17%
3	700	20%
4	850	22%
5	1000	24%
6	1150	25%
7	1300	26%
8	1450	27%
9	1600	27%
10	1750	27%
11	1900	28%
12	2050	28%
13	2200	28%
14	2350	29%
15	2500	29%
16	2650	30%
17	2800	30%

DISPOSICIÓN DE MÓDULOS

Ejemplo de fachada de (H + H) x (A + A + A + A).



Empresa con Sistema de Calidad según Norma UNE-EN-ISO 9001:2008.

Anexo *VI*

Plan de control de calidad

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Desde la dirección de Iprotec Ingenieros, SLU, cuya función es realizada por D. Reinaldo Quirós Gómez, Ingeniero Industrial, Colegiado Nº 1.087 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias existe el compromiso de transmitir a todo su personal y equipo de trabajo, formados por ingenieros y técnicos superiores de delineación el deseo de compartir su inquietud y compromiso por la calidad, la mejora continua de nuestros proyectos y direcciones de obra, con el objeto de perseguir siempre la plena satisfacción de los promotores y titulares de las instalaciones, tanto en la fase de elaboración de proyectos, fases previas de solicitudes de permisos y autorizaciones a los organismos afectados, así como en las fases de dirección de obra y ejecución, legalización de las mismas, etc, abarcando su función hasta el proceso final de puesta en servicio y legalización de las misma acorde a la reglamentación y disposiciones legales vigentes.

A continuación, se detallan las medidas previstas para asegurar el cumplimiento de los criterios de su propio sistema de gestión de calidad implantado:

- Asegurar el correcto desarrollo y elaboración del proyecto de acuerdo a las exigencias técnicas, de reglamentación y condicionantes remitidos por el promotor del mismo
- Determinar al técnico, colaboradores y equipos de trabajo asociados al proyecto, en relación a sus características propias, tipología y perfiles técnicos necesarios.
- Dotar al equipo designado la documentación necesaria para el desarrollo del proyecto y aplicación del sistema propio de gestión implantado
- Identificar, valorar y controlar todos los recursos necesarios y a aportar para la correcta realización de los trabajos asociados al proyecto objeto
- Aplicación de los métodos de trabajo propios, de procedimientos e instrucciones, recomendaciones, así como de requisitos técnicos, reglamentarios y exigencias legales necesarias para alcanzar el objeto final propuesto
- Validar el diseño acorde a las condiciones técnicas y económicas resultantes, identificando los criterios finales, cumplimiento de las exigencias definidas en procesos anteriores y que conforman el mismo.
- Identificar, valorar y encauzar la información de retroalimentación recibida respecto al prediseño propuesto al promotor
- Determinar y definir el diseño final resultante de los procesos anteriormente indicados

- Identificar y controlar las interrelaciones entre los participantes en los procesos de solicitudes de permisos, de ejecución, etc, así como elaboración de informes técnicos y/o aclaratorios al diseño como consecuencia de las solicitudes y/o permisos.
- Proporcionar al promotor de toda la documentación técnica y asociada al proyecto para la elaboración y tramitación de licitaciones, así como asesoramiento técnico a las mismas.

A continuación, se presenta las definiciones de los términos asociados al plan de gestión propio implantado, adaptado a las características y tipología del proyecto objeto:

- Acción reparadora: Su objeto es corregir el prediseño no conforme y adecuar los requisitos exigidos de acuerdo al feedback recibido.
- Acción correctiva: Acción para eliminar la causa de una No Conformidad.
- Acción preventiva: Acción para eliminar la causa de una No Conformidad potencial.
- Aprobación de documento: Autorización por el promotor/titular, o persona designada por éste, para la aprobación del documento redactado una vez que éste ha sido verificado.
- Chequeo: Examen formal, conceptual y sistemático de cada documento unitario o agrupación lógica de documentos, realizado por una persona diferente del autor, con autorización por el promotor/titular, o persona designada por éste, dirigido a asegurar que no presenta solapes, lagunas o contradicciones, que no tiene errores conceptuales o formales y que se han cumplido las instrucciones recibidas para su preparación.
- Coordinación: Labor sistemática propia de un proceso en el que intervienen distintas disciplinas o actividades, en las que los responsables de cada actividad contrastan, durante la ejecución de la elaboración del documento, y con la frecuencia o regularidad que en cada caso, el promotor/titular, o persona designada por éste considere necesario, que los datos de partida y condicionantes son, serán o están siendo tenidos en cuenta, contrastando su origen y validez.
- Datos de partida (o elementos de entrada) del proyecto: Condicionantes externos al mismo, de inmediata aplicación y cuyo conocimiento y aplicación es necesario y obligatorio para su diseño y desarrollo. Los datos de partida se refieren a los provenientes del promotor/titular, de los requisitos legales y reglamentarios, de los requisitos funcionales, ambientales o energéticos, de la normativa de las características del entorno, físico, ambiental o socioeconómico y de los organismos y entes afectados.
- Director del Proyecto: Ingeniero designado por el promotor/titular, mediante concurso/contrato.
- No conformidad: Incumplimiento total o parcial, de un requisito especificado y/o reglamentario.
- Normativa: documentos reglamentarios exigidos, incluyendo recomendaciones realizadas por organismos certificadores de reconocida solvencia internacional, nacional o regional, fabricantes y entes públicos, informes técnicos, etc.

- Procedimiento: Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso/tarea. Éstos pueden estar documentados o no, en cualquier caso, están reglados por todo el equipo de trabajo de Iprotec.
- Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales utilizan recursos para transformar elementos de entrada en resultados.
- Documento resultante: Proyecto constituido por conjunto de documentos objeto de resultado de los procesos.
- Registro: Documento que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas, así como la entrega del documento final objeto.
- Requisitos legales y reglamentarios: Los requisitos establecidos en una ley, reglamento o disposición de carácter legal, según lo determine el organismo jurídico aplicable.
- Revisión: Actividad emprendida para asegurar la adecuación y eficacia del diseño de las instalaciones objeto de la revisión, para alcanzar unos objetivos establecidos.
- Revisión inicial o conceptual de diseño y desarrollo: Examen sistemático, documentado y completo de la documentación y registros de la primera etapa, de las labores previas derivadas del inicio y planificación de los trabajos y de las decisiones que afectarán a la etapa de desarrollo (alternativas de diseño, identificación de riesgos, datos de partida, planificación del alcance e interrelaciones, etc.), para asegurar que cumplen los requisitos de calidad propuestos.
- Revisión final de diseño y desarrollo: Examen sistemático, documentado y completo del diseño y desarrollo, realizado en las etapas adecuadas y previamente determinadas en la planificación, con el fin de asegurar la adecuación y eficacia del diseño y desarrollo para satisfacer y alcanzar los requisitos y objetivos exigidos, incluido la identificación de problemas, cuando existan, y establecer soluciones a los mismos.
- Trazabilidad: Sistema que permite reconstruir el historial de un determinado elemento y, en particular, identificar la documentación, autores y métodos utilizados para su ejecución o control.
- Validación: Confirmación mediante el suministro de evidencias de que se han cumplido los requisitos específicos previstos. El término 'validado' también se utiliza para designar el estado correspondiente.
- Validación del diseño y desarrollo: Confirmación, mediante el examen sistemático, documentado y completo de las evidencias aportadas de que las instalaciones diseñadas satisfacen los requisitos previstos para una utilización o aplicación específica.
- Verificación: Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados. El término 'verificado' se utiliza para designar el estado correspondiente. La confirmación puede comprender acciones tales como la elaboración de cálculos alternativos, la comparación de una especificación de un diseño nuevo con una especificación de un diseño similar probado, el chequeo de los documentos antes de su valoración.

- Verificación del diseño y desarrollo: Examen sistemático, documentado y completo de la documentación y registros de cada una y del conjunto de las actividades implicadas una vez finalizadas éstas, para asegurar que satisfacen sus datos de partida y restricciones y que han sido tenidas en cuenta y resueltas satisfactoriamente las interrelaciones con otras actividades de manera coherente y sin contradicciones.

En la redacción del presente proyecto se han seguido los requisitos, definiciones y recomendaciones incluidas en el apartado denominado de normativa incluido en este documento. Así mismo se han seguido los incluidos en el pliego de prescripciones técnicas para la adjudicación del proyecto de referencia.

La aplicación del procedimiento propio implantado asegura:

- La conformidad y coherencia del procedimiento con los programas y planificaciones de los pliegos del proyecto asociado
- La existencia, aplicación y disponibilidad de procedimientos o instrucciones en los que se recogerán las prácticas, anotaciones y métodos establecidos para la correcta ejecución de los trabajos en cada una de las fases
- La identificación y asignación actualizada de los medios humanos y materiales necesarios para cumplir las responsabilidades que le correspondan en cada momento
- El correcto cumplimiento de las funciones y actividades
- La identificación, asignación y aplicación de la legislación, normativa, requisitos legales, reglamentarios, técnicos y de gestión aplicables
- La disponibilidad en los puestos de trabajo de los documentos revisados, aprobados y actualizados
- La definición y aplicación de métodos de control de los proyectos (chequeo, verificación, coordinación y revisión del diseño);
- La definición, redacción, aprobación y distribución de los registros
- La disponibilidad de la información necesaria para realizar el seguimiento y control de las actividades
- La relación y control de los colaboradores.

Documento *II*

Estudio de gestión de residuos

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

2 DATOS GENERALES DE LA OBRA 3

2.1 Identificación de la obra 3

2.2 Promotor 3

2.3 Autor del documento 3

3 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS 3

4 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS 5

5 PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA . 7

5.1 Estimación de la cantidad de residuos generados 7

6 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO 8

6.1 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos generados en obra 8

6.1.1 Previsión de reutilización en obra u otros emplazamientos 8

6.1.2 Operaciones de valorización in situ 8

6.1.3 Destino previsto para los residuos 9

6.2 Medidas para la separación de residuos en obra 10

6.2.1 Medidas de segregación in situ 10

6.2.2 Instalaciones de almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión 12

6.3 Prescripciones técnicas de gestión de los residuos 12

6.4 Otras operaciones de gestión de los residuos 14

6.4.1 Transporte de residuos 14

6.4.1.1 Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas 14

6.4.1.2 Residuos peligrosos (especiales) 14

6.4.1.3 Carga y transporte de residuos 15

6.4.1.4 Transporte a obra 15

6.4.1.5 Transporte a instalación externa de gestión de residuos 15

6.4.1.6 Condiciones del proceso de ejecución, carga y transporte de material de excavación y residuos 16

6.4.1.7 Unidad y criterios de medición, transporte de residuos 16

6.4.1.8 Normativa de obligado cumplimiento 16

6.4.2 Maquinaria 17

6.5 Responsabilidades 17

6.5.1 Daños y perjuicios 17

6.5.2 Responsabilidades 18

6.6 Medición y abono 19

7 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 19

8 MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE RESIDUOS 20

1 INTRODUCCIÓN

En el presente anexo se desarrolla el perceptivo Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Así mismo, se adjunta una valoración de los costes derivados de dicha gestión de los residuos, que forma parte del proyecto como capítulo independiente.

2 DATOS GENERALES DE LA OBRA

2.1 Identificación de la obra

- **Título:** ***RENOVACIÓN DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIO DE OFICINAS***
- **Ubicación:** Calle Viera y Clavijo, 30, en el T.M. de Las Palmas de Gran Canaria, isla de Gran Canaria.

2.2 Promotor

- Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria, con dirección a efectos de notificaciones en Calle Bravo Murillo, 23, en el T.M. de Las Palmas de Gran Canaria

2.3 Autor del documento

El autor del presente estudio es D. Reinaldo Quirós Gómez, Ingeniero Industrial, Colegiado Nº 1.087 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias, con domicilio a efectos de notificaciones en la C/ Luchana, Nº16-18-20, Local, CP 35010 en Las Palmas de Gran Canaria, teléfono de contacto 616 28 39 41 y 928 49 09 74 y correo electrónico reinaldo@iprotec-ingenieros.com.

3 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos de esta obra se adecuarán a la Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER (Lista

Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Los residuos posibles previstos en la ejecución de la obra se extraen de la estructura del árbol clasificatorio descrita en el capítulo 17 de la lista indicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, denominada "Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas:

Código MAM 304/2002	**Nivel**	**Inventario de residuos de la obra y demolición *(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)***
17 02 01	II	Madera
17 02 02	II	Vidrio
17 02 03	II	Plástico
17 04 01	II	Cobre, bronce, latón
17 04 02	II	Aluminio
17 04 05	II	Hierro y acero
17 04 07	II	Metales mezclados
17 04 10	II	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	II	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, atendiendo a lo recogido en la tabla que sigue:

Nivel I	Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. *Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.*
Nivel II	*Residuos generados por las actividades propias del sector de la construcción tanto de edificación como de obra civil, demolición, reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).*

	Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

4 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

La identificación de los residuos a generar se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Los residuos se han dividido en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosos y A3 como peligrosos, que se exponen a continuación:

RCDs de Nivel II (A2).- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

RCDs PELIGROSOS (A3).- Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I					
	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
-	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
A.2.: RCDs Nivel II					
	RCD: Naturaleza no pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
	1. Asfalto				
-	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	2. Madera				
-	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	3. Metales				
-	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		
-	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	**0,00**
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
	4. Papel				
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	**9,00**
	5. Plástico				
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	**9,00**
	6. Vidrio				
-	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	RCD: Naturaleza pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
	1. Arena Grava y otros áridos				
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustacias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Restauración / Vertedero	0,00
	2. Hormigón				
-	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Restauración / Vertedero	0,00
-					
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	**0,00**
	4. Piedra				
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
A.3.	**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
	1. Basuras				
-	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
-	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento		
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito / Tratamiento		
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Tratamiento Fco-Qco		
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito Seguridad		
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)	Depósito Seguridad		
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)	Depósito Seguridad		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		
	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		

5 PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

5.1 Estimación de la cantidad de residuos generados

La estimación de los residuos de esta obra se realizará clasificada en función de los niveles establecidos anteriormente:

- RCDs de Nivel I
- RCDs de Nivel II

En base a los datos del presupuesto y la estimación de los materiales que no pueden medirse con exactitud, los valores de residuos generados en la obra son:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		**1,15**		**18,32**
A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m³ Volumen de Residuos equivalentes
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA	**0,00**	**0,30**	**0,00**
	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	**0,00**	**1,80**	**0,00**
A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo	m³ Volumen de Residuos equivalentes
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	0,00	2,40	0,00
2. Madera	Podas y talas, etc	0,00	0,60	0,00
3. Metales	Perfiles, etc	0,00	2,50	0,00
4. Papel	Procedencias diversas	0,45	0,05	9,00
5. Plástico	Procedencias diversas	0,45	0,05	9,00
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación		**0,90**		**18,00**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
2. Hormigón	demoliciones	0,00	2,45	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,00	1,80	0,00
4. Piedra (%arena, grava,etc..)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	0,00	1,80	0,00
TOTAL estimación		**0,00**		**0,00**
A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	basuras generadas en obra	0,20	0,90	0,22
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,05	0,50	0,10
TOTAL estimación		**0,25**		**0,32**

6 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa.

Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando.

El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

6.1 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos generados en obra

6.1.1 Previsión de reutilización en obra u otros emplazamientos

En caso de ser posible la reutilización en obra de ciertos materiales, no contaminados con materiales peligrosos, se marcarán las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	Operación prevista	Destino
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos de materiales no pétreos como el asfalto, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado	No procede
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	No procede
	No hay previsión de reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado en caso de existir	No procede
	No hay previsión de reutilización reutilización de materiales cerámicos	No procede
x	No hay previsión de reutilización de materiales no pétreos tales como: madera, vidrio, papel, plástico,…	Externo
x	No hay previsión de reutilización de materiales metálicos	Externo
	Otros (indicar)	

6.1.2 Operaciones de valorización in situ

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales no contaminados

(propia obra o externo)

	Operación prevista
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

6.1.3 Destino previsto para los residuos

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Canarias para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		**1,15**		**18,32**
A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m³ Volumen de Residuos equivalentes
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA	**0,00**	**0,30**	**0,00**
	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	**0,00**	**1,80**	**0,00**
A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo	m³ Volumen de Residuos equivalentes
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	0,00	2,40	0,00
2. Madera	Podas y talas, etc	0,00	0,60	0,00
3. Metales	Perfiles, etc	0,00	2,50	0,00
4. Papel	Procedencias diversas	0,45	0,05	9,00
5. Plástico	Procedencias diversas	0,45	0,05	9,00
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación		**0,90**		**18,00**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
2. Hormigón	demoliciones	0,00	2,45	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,00	1,80	0,00
4. Piedra (%arena, grava,etc..)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	0,00	1,80	0,00
TOTAL estimación		**0,00**		**0,00**
A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	basuras generadas en obra	0,20	0,90	0,22
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,05	0,50	0,10
TOTAL estimación		**0,25**		**0,32**

6.2 Medidas para la separación de residuos en obra

6.2.1 Medidas de segregación in situ

Tal como se establece en el art. 5.5 y la disposición final cuarta - Entrada en vigor, del REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Para obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto (desde 1 de agosto 2008 hasta 14 de Febrero 2010):

	Hormigón	160,00 T
	Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
	Metales	4,00 T
	Madera	2,00 T
	Vidrio	2,00 T
	Plásticos	1,00 T
	Papel y cartón	1,00 T

Para obras iniciadas transcurridos dos años desde la entrada en vigor del real decreto (a partir de 14 de Febrero 2010):

	Hormigón	80,00 T
	Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
	Metales	2,00 T
	Madera	1,00 T
	Vidrio	1,00 T
	Plásticos	0,50 T
	Papel y cartón	0,50 T

Para el presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se estiman y prevén las siguientes fracciones y pesos totales de las mismas:

Tonelaje de residuos reales de obra	
Hormigón	0,000
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metal	0,000
Madera	0,000
Vidrio	0,000
Plástico	0,450
Papel y cartón	0,450

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos	
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados para el almacenaje y transporte de los residuos, cumplirán las especificaciones técnicas pertinentes, para el cumplimiento del artículo 19.2 de la Ley de Residuos de Canarias

1/1999.

6.2.2 Instalaciones de almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión

x	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

Como conclusión diremos que en nuestra obra no se va a acopiar material por lo que no es necesaria la definición de planos.

6.3 Prescripciones técnicas de gestión de los residuos

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros.

La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones técnicas y ambientales necesarias establecidas en la Comunidad Autónoma de Canarias.

El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclado. En consecuencia, se hace necesario prever contenedores individuales para cada tipo de material (plásticos, maderas, metales, pétreos, especiales, etc.), según las toneladas mínimas para separación de residuos establecidos en el R.D. 105/2008.

El almacenamiento de los residuos de construcción y demolición, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, o en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales, con la aprobación del Director de Obra. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores serán recipientes normalizados, diseñados para ser cargados y descargados sobre vehículos de transporte especial, destinado a la recogida de residuos comprendidos dentro de la actividad constructora. Estos deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los

mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en la Consejería de Medioambiente, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio. Una vez llenos los contenedores, no podrán permanecer más de 48 horas en la vía pública, o zona de almacenaje prevista, debiendo ser retirados y llevados a las instalaciones de gestión de inertes. Estos se situarán en el interior de la zona acotada de las obras y, en otro caso, en las aceras de las vías públicas cuando éstas tengan tres o más metros de anchura, de no ser así deberá ser solicitada la aprobación de la situación propuesta. Serán colocados, en todo caso, de modo que su lado más largo esté situado en sentido paralelo a la vía o acera. La carga de los residuos y materiales no excederá del nivel del límite superior de la caja del contenedor, sin que se autorice la colocación de suplementos adicionales para aumentar la capacidad de la carga, siendo responsables las personas físicas o jurídicas que alquilen el contenedor y subsidiariamente la empresa de los mismos. Los contenedores de obras deberán utilizarse de forma que su contenido no se esparza por la vía pública, debiéndose limpiar inmediatamente la parte afectada si esto ocurriera.

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

El manejo de los residuos generados en obra, deberá realizarse teniendo en cuenta, por un lado, el

cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, para evitar accidentes durante la manipulación de dichos residuos y por otro lado, la propia naturaleza del residuo, es decir, los residuos no peligrosos, podrán ser manipulados manual o mecánicamente por personal de la obra, sin embargo, en cuanto a materiales peligrosos, deberán ser manipulados por personal con formación en prevención de riesgos laborales, del nivel correspondiente al tipo de residuo a manejar, dicho manejo se entiende para realizar su acopio o almacenamiento, ya que el traslado a gestor autorizado, deberá ser realizado por gestores especializados en cada tipo de residuo peligroso.

Cuando no sea viable el almacenamiento de residuos por el tipo de obra, como por ejemplo en obras lineales sin zona de instalaciones o acopios de obra, donde colocar los contenedores o recipientes destinados a la separación y almacenaje de los residuos, siempre y cuando no se llegue a los límites de peso establecidos en el artículo 5.5 del R.D. 105/08 que obliguen a separar dichos residuos en obra, se podrá, bajo autorización del Director de Obra, transportar directamente los residuos a un gestor autorizado, sin necesidad de acopio o almacenamiento previo, para con ello no generar afecciones a las infraestructuras o a terceros. Cabe destacar, que en el caso de residuos peligrosos, el transporte a instalación de gestión, deberá ser realizado por las empresas autorizadas al efecto. En caso de no existir la posibilidad de almacenar o acopiar en obra ciertos residuos no peligrosos por falta de espacio físico, cuyo peso supere el establecido en el R.D. 105/08, bajo la autorización del Director de Obra, se podrá separar el residuo sobre el elemento de transporte y una vez cargado el elemento de transporte en su carga legal establecida, transportar dicho residuo a gestor autorizado.

6.4 Otras operaciones de gestión de los residuos

6.4.1 Transporte de residuos

6.4.1.1 Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo.
- Suministro y retirada del contenedor de residuos.

6.4.1.2 Residuos peligrosos (especiales)

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

6.4.1.3 Carga y transporte de residuos

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

6.4.1.4 Transporte a obra

Transporte de residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

No procede.

6.4.1.5 Transporte a instalación externa de gestión de residuos

El material de desecho que la Dirección de Obra no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en t y m^3 del residuo gestionado y su codificación según código CER

6.4.1.6 Condiciones del proceso de ejecución, carga y transporte de material de excavación y residuos

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto. Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Residuos de la construcción:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

6.4.1.7 Unidad y criterios de medición, transporte de residuos

Tonelada métrica, obtenida de la medición del volumen de la unidad según perfiles y multiplicados por los pesos específicos correspondientes, que se establecen en los cuadros de cálculo del documento de Gestión de Residuos salvo criterio específico de la Dirección de Obra.

No se considera esponjamiento en el cálculo de los volúmenes de materiales demolidos, dado que el transporte de material esponjado ya se abona en los precios de demolición o excavación u otras unidades similares como transporte a gestor autorizado.

El presente documento, en su presupuesto, sólo incluye el coste de gestión de los residuos en instalaciones de un gestor autorizado, los costes de transporte ya están incluidos en las unidades correspondientes de excavación, demolición, etc.

6.4.1.8 Normativa de obligado cumplimiento

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

6.4.2 Maquinaria

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de las características de los residuos que se originen.

Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Contenedores cerrados de pequeño volumen. Son útiles para residuos que pueden descomponerse. Frenan el paso de olores, insectos y roedores e impiden que el viento vierta residuos fuera del recipiente. Deben estar claramente etiquetados.
- Contenedores abiertos, disponibles en diversos tamaños. Su capacidad se mide en m3. Son útiles para separar y almacenar materiales específicos.
- Contenedores con ruedas; útiles para grandes cantidades de residuos, de 15 m3 a 30 m3. Ocupan más espacio que los anteriores pero la deposición es más eficaz.
- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.
- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

6.5 Responsabilidades

6.5.1 Daños y perjuicios

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

6.5.2 Responsabilidades

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos: desde el peón al director, todos tienen su parte de responsabilidad.

La figura del responsable de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las

características de los residuos que se depositarán.

- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

6.6 Medición y abono

Las mediciones de los residuos se realizarán en la obra, estimando su peso en toneladas de la forma más conveniente para cada tipo de residuo y se abonarán a los precios indicados en los cuadros de precios correspondientes del presupuesto. En dichos precios, se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y no incluye el transporte, dado que está ya incluido en la propia unidad de producción del residuo correspondiente, salvo que dicho transporte, esté expresamente incluido en el precio unitario.

7 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

La valoración de la gestión de residuos correspondientes a la obra objeto del presente proyecto está integrada en el presupuesto global de la obra, en un capítulo independiente.

El presupuesto de ejecución material del Estudio de Gestión de Residuos asciende a la cantidad material de:

"Sesenta y Cuatro Euros con Ochenta Céntimos de Euro" (64,80 €).

8 MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE RESIDUOS

La medición y valoración de la gestión de residuos correspondientes a la obra objeto del presente proyecto está integrada en el presupuesto global de la obra, en un capítulo independiente.

Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de abril de 2022

El Ingeniero Reinaldo Quirós Gómez
Colegiado 1.087 del Colegio Oficial de
Ingenieros Industriales de Canarias

Documento *III*

Estudio de seguridad y salud

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Elaborado en conformidad con el R.D. 1627/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

Situación: Calle Viera y Clavijo, 31, Las Palmas de Gran Canaria.

Titular: Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.

ingenieros
C/ Luchana 16, 18, 20 · C.P. 35010 · Las Palmas de Gran Canaria
Tf/Fax: 928 490 974 · e-mail: iprotec@iprotec-ingenieros.com

ÍNDICE

1. MEMORIA 4
1.1. Objeto del Estudio de Seguridad y Salud 5
1.2. Identificación de la obra. 6
1.2.1. Situación y delimitación de la obra 6
1.3. Titular y Promotor. 6
1.4. Autor del proyecto de obra. 6
1.5. Director de obra. 6
1.6. Autor del Estudio de Seguridad y Salud. 7
1.7. Presupuesto de la obra. 7
1.8. Plazo de ejecución. 8
1.9. Personal previsto. 8
1.10. Formación e Información. 8
1.11. Características de la obra. 8
1.11.1. Descripción de las obras. 9
1.11.2. Servicios afectados. 9
1.11.3. Vallado y Señalización de obra. 9
1.11.4. Trabajos con riesgos especiales y designación del recurso preventivo. 10
1.11.5. Equipos técnicos y oficios intervinientes en la obra. 10
1.11.6. Medios Auxiliares previstos para la ejecución de la obra. 11
1.11.7. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra. 11
1.11.8. Relación de protecciones colectivas. 12
1.11.9. Relación de equipos de protección individual. 13
1.11.10. Instalaciones de higiene, bienestar y sanitarias. 14
1.12. Procedimientos de construcción. 15
1.12.1. Instalación térmica 15
1.12.2. Instalaciones eléctricas: 16
1.12.3. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas previstos en el proyecto 19
1.13. Fases de Ejecución (Unidades de Obra). 22
1.13.1. Actuaciones previas – Colocación de las protecciones colectivas. 22
1.13.2. Actuaciones previas – Replanteo. 25
1.13.3. Colocación de tuberías y soportes 28
1.13.4. Prueba y puesta en marcha de la instalación de tuberías 31
1.13.5. Prueba y puesta en marcha de la instalación auxiliar de baja tensión. 33
1.13.6. Medios Auxiliares Previstos para la Ejecución de la Obra. 36
1.13.7. 72
1.13.8. Maquinaria Prevista para la Ejecución de la Obra. 74
1.13.9. EPIS (Equipos de Protección Individual). 113
1.14. Control de acceso a la obra. 126
1.15. Mantenimiento. 126
1.15.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto 127
1.15.2. Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra 128
1.15.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir

los riesgos anteriores 128
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD . 132
2.1. Condiciones Facultativas. 133
2.1.1. Agentes Intervinientes. 133
2.1.2. Promotor 133
2.1.3. Proyectista 134
2.1.4. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto 134
2.1.5. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución 135
2.1.6. Dirección Facultativa 135
2.1.7. Contratistas y Subcontratistas 136
2.1.8. Trabajadores Autónomos 138
2.1.9. Trabajadores por Cuenta Ajena 139
2.1.10. Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción 139
2.1.11. Recurso Preventivo 140
2.1.12. Formación en Seguridad. 142
2.1.13. Reconocimientos Médicos. 142
2.1.14. Salud e Higiene en el Trabajo. 143
2.2. Documentación de Obra. 144
2.2.1. Estudio de Seguridad y Salud. 144
2.2.2. Plan de Seguridad y Salud. 144
2.2.3. Acta de Aprobación del Plan. 145
2.2.4. Aviso Previo. 146
2.2.5. Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo. 146
2.2.6. Libro de Incidencias 146
2.2.7. Libro de Órdenes 147
2.2.8. Libro de Visitas 147
2.2.9. Libro de Subcontratación 148
2.3. Condiciones Técnicas. 149
2.3.1. Medios de Protección Colectivas. 150
2.3.2. Señalización. 162
2.3.3. Instalación Provisional de Salud y Confort. 163
2.4. Condiciones Económicas. 165
2.4.1. Mediciones y Valoraciones. 165
2.4.2. Certificación y Abono 166
2.4.3. Resumen del presupuesto 169

1. MEMORIA

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Este Estudio de Seguridad y Salud, servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

1.1. Objeto del Estudio de Seguridad y Salud.

Los objetivos los definimos según los siguientes apartados, cuyo orden es indiferente al considerarlos todos en un mismo rango:

1. Conocer el proyecto en coordinación con su autor, definir la tecnología más adecuada para la realización de la obra con el fin de conocer los posibles riesgos que de ella se desprende.
2. Analizar las unidades de obra del proyecto en función de sus factores formales y de ubicación en coherencia con la tecnología y métodos constructivos a desarrollar.
3. Definir todos los riesgos detectables que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
4. Diseñar las líneas preventivas en función de una determinada metodología a seguir e implantar durante el proceso constructivo.
5. Divulgar la prevención entre todos los intervinientes en el proceso de construcción, interesando a los sujetos en su práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.
6. Crear un marco de salud laboral, en el que la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
7. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase nuestra intención técnica y se produzca el accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea adecuada y aplicada con máxima celeridad y atención posible.
8. Diseñar una línea formativa, para prevenir por medio del método de trabajo correcto, los accidentes.
9. Hacer llegar la prevención de riesgos desde el punto de vista de costes a cada empresa o autónomo intervinientes, de tal forma que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

1.2. Identificación de la obra.

1.2.1. Situación y delimitación de la obra.

Los trabajos del presente Estudio de Seguridad y Salud se desarrollan en el en el edificio de oficinas situado en la calle Viera y Clavijo, 30, en el T.M. de Las Palmas de Gran Canaria, Isla de Gran Canaria.

La obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud se denomina "RENOVACIÓN DE INSTALACIONES ´TERMICAS EN EDIFICIO DE OFICINAS".

1.3. Titular y Promotor.

Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria, con dirección a efectos de notificaciones en Calle Bravo Murillo, 23, en el T.M. de Las Palmas de Gran Canaria.

1.4. Autor del proyecto de obra.

Nombre: Reinaldo Quirós Gómez (Ingeniero Industrial)
Colegio profesional: Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias
Nº de colegiado: 1.087
Dirección: Calle Luchana, Nº 16-18-20, Local 1. CP. 35.010, Las Palmas de Gran Canaria
Teléfono: 616.283.941
Fax: 928.490.974
Correo electrónico: reinaldo@iprotec-ingenieros.com

1.5. Director de obra.

Nombre: Reinaldo Quirós Gómez (Ingeniero Industrial)
Colegio profesional: Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias
Nº de colegiado: 1.087
Dirección: Calle Luchana, Nº 16-18-20, Local 1. CP. 35.010, Las Palmas de Gran Canaria
Teléfono: 616.283.941
Fax: 928.490.974
Correo electrónico: reinaldo@iprotec-ingenieros.com

1.6. Autor del Estudio de Seguridad y Salud.

Nombre: Reinaldo Quirós Gómez (Ingeniero Industrial)

Colegio profesional: Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias

Nº de colegiado: 1.087

Dirección: Calle Luchana, Nº 16-18-20, Local 1. CP. 35.010, Las Palmas de Gran Canaria

Teléfono: 616.283.941

Fax: 928.490.974

Correo electrónico: reinaldo@iprotec-ingenieros.com

El coordinador de seguridad y salud será designado por el promotor, y será un técnico diferente al que suscribe.

1.7. Presupuesto de la obra.

El presupuesto asciende a:

- Presupuesto de Ejecución Material: Cuatrocientos Treinta y Cinco Mil Quinientos Cuatro con Veintiún Céntimos de Euro: 435.504,21 Euros.
- Gastos Generales (13%): Cincuenta y Seis Mil Seiscientos Quince con Cincuenta y Cinco Céntimos de Euro: 56.615,55 Euros.
- Beneficio Industrial (6%): Veintiséis Mil Ciento Treinta con Veinticinco Céntimos de Euro: 26.130,25 Euros.
- Subtotal Presupuesto: Quinientos Dieciocho Mil Doscientos Cincuenta con Un Céntimo de Euro: 518.250,01 Euros.
- 7% de IGIC: Treinta y Seis Mil Doscientos Setenta y Siete con Cincuenta Céntimos de Euro: 36.277,50 Euros.

TOTAL: Presupuesto de Ejecución por Contrata: **QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTISIETE CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMO DE EURO: 554.527,51 Euros.**

1.8. Plazo de ejecución.

Teniendo en cuenta la simultaneidad de los trabajos, se prevé un plazo de ejecución de los trabajos de TREINTA Y DOS (32) SEMANAS, a partir de la obtención de las oportunas licencias y al inicio real de las obras.

1.9. Personal previsto.

Para ejecutar la obra en un plazo de 32 semanas, se estima que se dispondrá un promedio de 4 operarios.

1.10. Formación e Información.

Tal y como se obliga en el artículo 18 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa contratista, proporcionará a cada trabajador la siguiente información:

- Los riesgos que se hayan detectado en su puesto de trabajo o función.
- Las medidas de protección que se hayan de adoptar al respecto.
- Las medidas de emergencia que se hayan de adoptar en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores.

Y tal como se obliga en el artículo 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario (contratista) formará a los trabajadores en el momento de su contratación y cada vez que se produzcan cambios en las funciones que desempeña el trabajador, también cuando se introduzcan nuevas tecnologías o se operen cambios en los equipos de trabajo.

Se tendrá que tener en custodia todos los documentos que acrediten la formación e información de los trabajadores.

1.11. Características de la obra.

1.11.1. Descripción de las obras.

El objeto del presente Estudio, es describir técnicamente la ejecución de los trabajos de construcción relativos a acopios, pre-montaje, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para la instalación térmica para el edificio descrito en el documento nº 1 del presente proyecto.

1.11.2. Servicios afectados.

Antes de ejecutar las obras es necesario identificar aquellas situaciones ajenas a ella (existencia de edificios colindantes, presencia de tráfico vial próximo, ejecución de otras obras o de actividades en zonas limítrofes Según el proyecto, en las zonas donde se realizarán las obras no existen servicios afectados.

1.11.3. Vallado y Señalización de obra.

El vallado o cerramiento de obra es la primera actuación que debe realizarse antes del inicio de la ejecución de las mismas. Delimita el espacio físico del centro de trabajo y debe cumplir la misión de impedir que nadie ajeno a la obra pueda acceder involuntariamente a ella. En este sentido, los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables. Los accesos estarán dotados de puertas con cerraduras.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Siguiendo lo dispuesto en R.D. 485/97, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, no se debe señalizar por exceso. La señalización no es una medida que sustituya medidas protectoras ni tampoco habrá de sustituir a la formación e información.

Tras el análisis de los riesgos, las situaciones donde se ha cierto conveniente señalizar según el R.D. 485/97 son las siguientes:

El acceso a la zona de obra, se señalizará con las siguientes señales:

"PELIGRO OBRA"

"PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS AJENAS A LA OBRA".

"RIESGO DE CAÍDA DE OBJETOS".

"USO OBLIGATORIO DE CASCO".

"USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE".

El acceso a la zona de cubierta, se señalizará con las siguientes señales:

"PROHIBIDA LA ENTRADA A PERSONAS NO AUTORIZADAS".

"RIESGO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL".

"USO OBLIGATORIO DE ARNÉS DE SEGURIDAD".

"USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE".

1.11.4. Trabajos con riesgos especiales y designación del recurso preventivo.

Los trabajos que se describen en el siguiente Estudio de Seguridad y Salud presentan riesgos especiales tal y como se recogen en la relación no exhaustiva que figura en el anejo II del Real Decreto 1627/1997, donde se relacionan los trabajos con riesgos especiales cuya realización exponga a los trabajadores a riesgos de especial gravedad para su seguridad y salud "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". Por tanto será necesaria la presencia del recurso preventivo en esta obra para los trabajos en cubierta con riesgo de caídas de altura.

1.11.5. Equipos técnicos y oficios intervinientes en la obra.

Se exponen aquí la relación de los equipos técnicos previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria de Seguridad y Salud.

- Ingeniero Industrial.
- Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.
- Jefe de Obra.
- Encargado.
- Técnicos.
- Albañil.

- Tubero.
- Montador.
- Soldador.
- Operador.
- Oficial.
- Peón.
- Electricista.
- Instalador Eléctrico.

1.11.6. Medios Auxiliares previstos para la ejecución de la obra.

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de Equipos Técnicos se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

- Andamios en general.
- Escalera de mano.
- Eslingas de Acero.

1.11.7. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra.

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización esta prevista en esta obra.

Toda la maquinaria que se utilice en esta obra tendrá el marcado CE y declaración de conformidad, además estará a disposición de los trabajadores el manual de instrucciones en castellano para su consulta. El personal que haga uso de la maquinaria estará formado para ello y tendrá autorización de uso. No se podrá hacer uso de la maquinaria sin la correspondiente autorización de uso firmada por el empresario.

En el Capítulo de Equipos Técnicos se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

- Camión grúa descarga.
- Camión de transporte.
- Plataformas de elevación.
- Herramientas manuales.
- Atornilladores eléctricos.
- Taladros eléctricos.
- Sierra circular.
- Equipo de oxicorte
- Grupo de Soldar
- Grupo electrógeno

1.11.8. Relación de protecciones colectivas.

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de las mismas, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el capítulo correspondiente a Protecciones Colectivas de esta misma memoria de seguridad.

- Balizamiento.
- Barandillas.
- Pasarelas.
- Cable fiador de seguridad.
- Mantas ignífugas.

1.11.9. Relación de equipos de protección individual.

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación, cuyas especificaciones técnicas, marcado, normativa que deben cumplir, etc. se especifica en el Capítulo correspondiente a EPIs, de esta misma memoria de seguridad.

- Cascos de protección
- Pantallas de protección facial
- Gafas soldadura autógena
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción
- Cinturón antivibratorio
- Arneses anticaídas
- Ropa trabajo
- Prendas reflectantes
- Guantes dieléctricos
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Guantes de soldador

- Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Pantalla de seguridad para soldador eléctrico
- Polainas de soldador
- Manguitos de cuero
- Mandiles de cuero
- Trajes de agua
- Gafas soldadura autógena
- Banquetas.

1.11.10. Instalaciones de higiene, bienestar y sanitarias.

El artículo 11 del R.D. 1627/1997 establece, como una de las obligaciones del contratista, cumplir las disposiciones mínimas establecidas en su anexo IV durante la ejecución de las obras. En dicho anexo, entre otras disposiciones, se determinan los requisitos de los servicios higiénicos así como de los locales de descanso y alojamiento.

Estas instalaciones deberán ubicarse en lugares tranquilos, próximos a los tajos de obra

Los principios de diseño serán los siguientes:

1.º Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.

2.º Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija, es decir, centralizarlas metódicamente.

3.º Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.

4.º Resolver de forma ordenada y eficaz las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.

5.º Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.

6º Organizar de forma segura el ingreso, estancia en su interior y salida de la obra.

Al estarse ejecutando la obra en la cubierta de un edificio que actualmente se encuentra en uso, se utilizarán los servicios higiénicos existentes en el mismo, teniendo una dotación de uso exclusivo de los operarios.

1.12. Procedimientos de construcción.

A continuación se describen las medidas preventivas más importantes para cada fase de obra:

1.12.1. Instalación térmica

1.12.1.1. Acopio de materiales y equipos.

Es en esta fase cuando se acopiará los materiales y equipos necesarios para la ejecución de las obras. Esta fase se solapará con las siguientes, de tal forma que se suministrará el material según las necesidades de ejecución de obra. El material se acopiará repartido de tal forma que no se sobrecargue ninguna zona. Las zonas de acopio se ubicarán en zonas autorizadas y debidamente señalizadas.

No se acopiarán sustancias inflamables junto a sustancias comburentes.

1.12.1.2. Colocación de soportes.

Se instalará soportes sobre la que se fijaran las tuberías a emplear. Esta fase se iniciará una vez colocadas todas las protecciones colectivas. Para la instalación de las protecciones colectivas, se instalarán con anterioridad líneas de vida en aquellas zonas con caídas de alturas superiores a dos (2,00) metros, para poder anclar el mosquetón de seguridad del arnés de los trabajadores.

1.12.1.3. Instalación de tuberías.

Una vez colocada los soportes, se fijará a esta las tuberías de tal forma que se asegure su

estabilidad y resistencia. También se colocarán las válvulas, elementos de control, etc.

1.12.1.4. Prueba y puesta en marcha.

Es en esta fase, una vez finalizada toda la instalación, cuando se procede a su prueba y puesta en marcha, comprobándose el correcto funcionamiento y adoptando los ajusten necesarios.

1.12.2. Instalaciones eléctricas:

1.12.2.1. Acopio de materiales.

Acopio de materiales necesarios para la ejecución de las obras. Esta fase se solapará con las siguientes, de tal forma que se suministrará el material según las necesidades de ejecución de obra. El material se acopiará repartido de tal forma que no se sobrecargue ninguna zona. Las zonas de acopio se ubicarán en zonas autorizadas y debidamente señalizadas.

No se acopiarán sustancias inflamables junto a sustancias comburentes.

1.12.2.2. Colocación de equipos y soportes

Se instalará sobre soportes o accesorios de montaje adecuados de acuerdo a las especificaciones y recomendaciones de los fabricantes. Esta fase se iniciará una vez colocadas todas las protecciones colectivas y la adopción de medidas individuales. Para la instalación de las protecciones colectivas, se instalarán con anterioridad cintas o vallas de señalización.

1.12.2.3. Instalación de cableado.

Se prestará especial atención a las cinco reglas de oro:

1. Cortar todas las fuentes en tensión.
2. Bloquear los aparatos de corte.
3. Verificar la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
5. Delimitar y señalizar la zona de trabajo

Se tenderá bajo canalizaciones eléctricas y canales protectores de acuerdo al RBT y de acuerdo a las condiciones de seguridad indicadas en el 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.

Esta fase se iniciará una vez colocadas todas las protecciones colectivas y la adopción de medidas individuales. Para la instalación de las protecciones colectivas, se instalarán con anterioridad cintas o vallas de señalización, en todas las arquetas de registro en las cuales se llevará a cabo el tiro y tendido del cableado eléctrico, siempre manteniendo las distancias de seguridad reglamentarias de acuerdo a la tensión de los circuitos y líneas adyacentes.

Una vez tendido los cables bajo las canalizaciones eléctricas se cerrarán todas las arquetas de registro abiertas anteriormente para el proceso de tendido y se retirarán las protecciones no necesarias.

1.12.2.4. Conexión.

Se prestará especial atención a las cinco reglas de oro descritas anteriormente. Antes de la conexión de los circuitos deberán haberse llevado a cabo la identificación de los circuitos y la comprobación de aislamiento de los mismos.

Una vez realizada la conexión y trabajos en los cableados, deberá procederse de forma inversa a la secuencia llevada a cabo en la aplicación de las cinco reglas de oro.

1.12.2.5. Prueba y puesta en marcha.

Es en esta fase, una vez finalizada toda la instalación, cuando se procede a su prueba y puesta en marcha, comprobándose el correcto funcionamiento y adoptando los ajusten necesarios.

1.12.2.6. Plan de emergencia.

1.12.2.6.1.1 Asistencia a accidentados.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se plantea la necesidad de establecer unas pautas para poder controlar las posibles situaciones de emergencia que pudieran darse en el desarrollo de la obra.

Es muy importante establecer unas pautas mínimas que aseguren las siguientes condiciones:

- Posibilidad de comunicación.
- Posibilidad de evacuación en vehículo.
- Posibilidad de aplicar primeros auxilios.

Para ello, todos los equipos de trabajo contarán con el siguiente equipo para utilizar en caso de emergencia:

- Panel con listado de direcciones y teléfonos a utilizar en caso de emergencia, deben de conocer todos los trabajadores de su existencia.
- Botiquín.

Se pondrá en conocimiento de los trabajadores el día de su contratación de la existencia y utilización de los elementos de primeros auxilios básicos.

1.12.2.6.1.2 En caso de accidente.

Si es de poca gravedad se debe aplicar primeros auxilios sencillos y se utilizará el material necesario del botiquín.

Si el accidente necesita asistencia médica, se deberá comunicar inmediatamente a su jefe inmediato para que se le traslade a la mutua de accidentes correspondiente.

Si el accidente es de más urgencia, se le trasladará al Centro de Salud más próximo.

Si el accidentado ha sufrido algún tipo de lesión por la que tenga que ser movilizado por personal experto, o no responde, se comunicará al teléfono de emergencias 112.

Las direcciones y teléfonos a utilizar en caso de emergencia (accidentes), estarán expuestos claramente y en lugar conocido por todos los trabajadores, para un rápido y efectivo tratamiento de los accidentados.

Todos los accidentes de trabajo serán investigados por el servicio de prevención.

1.12.3. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas previstos en el proyecto.

1.12.3.1. Método empleado en la evaluación de riesgos.

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

Ligeramente dañino	- Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Disconfort - Molestias e irritación
Dañino	- Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Fracturas menores - Sordera - Asma - Dermatitis - Trastornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	- Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo mas probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
Trivial	No se requiere acción especifica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir :

"la Identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo trivial, tolerable o

moderado, y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestralidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

1.12.3.2. Instalaciones Provisionales de Obra.

Las instalaciones provisionales se ajustarán a lo contenido en el RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, en cuanto a las instalaciones de higiene y bienestar, dimensiones y características de las mismas.

Los locales cumplirán al menos con las condiciones mínimas de dimensiones y equipamiento, recogidas en el RD 1627/1997

Se dispondrá de comedor, vestuarios y aseos en cantidad suficiente de acuerdo a los trabajadores que se encuentren en la obra. Antes de conectarse a los diferentes servicios existentes (agua, electricidad, saneamiento), se comprobará que efectivamente estos cumplen con toda la normativa vigente

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de ejecución previsto en el proyecto, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales:

Al tratarse de una obra que se ejecuta en una terminal existente que actualmente está en uso y dispone de los servicios (agua, electricidad, saneamiento), se ha optado por aprovechar la instalación existente.

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de ejecución previsto en el proyecto, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales:

1.12.3.3. Instalación eléctrica provisional.

En el caso de la instalación eléctrica, se comprobará la existencia de un cuadro eléctrico construido según la UNE-EN 60439-4, provisto de una placa con marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc. Es a este cuadro al que conectaremos nuestra instalación, acometiendo a este y creando un nuevo sub-cuadro propio de la obra.

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamente, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección

mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobre-intensidades, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente.

Se prohíbe la utilización de tomas de corriente múltiples, tales como regletas.

En el caso de emplear grupos electrógenos, estos deberán estar legalizados frente al órgano competente en materia de industria y de energía, con toda su reglamentación en vigor y con todas las medidas de seguridad y emergencia en correcto funcionamiento.

1.12.3.4. Instalación de agua potable.

En el caso de la instalación de agua potable, se conectará a la red general del edificio, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía suministradora.

1.12.3.5. Instalación de extintores

Se dispondrá de medios de extinción en la obra necesarios de eficiencia y características al fuego previsible. Se ubicarán en las proximidades de los lugares de desarrollo de actividades, nunca en las vías de evacuación previstas en la obra, las cuales deberán en todo momento estar libres de obstáculos.

Se dispondrá de carteles de señalización, ubicación de extintores e indicaciones de prohibición de fumar, de generación de fuegos, etc.

1.13. Fases de Ejecución (Unidades de Obra).

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1.13.1. Actuaciones previas – Colocación de las protecciones colectivas.

1.13.1.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de las

medidas de protección colectivas (señalizaciones, barandillas, cable fiador de seguridad y protección zonas frágiles) antes del comienzo de los trabajos.

Se incluyen los trabajos de colocación de líneas de vida, colocación de barandillas, tapado de arquetas de registro, y el tapado de zonas frágiles con elementos resistentes que impidan su rotura.

Antes de iniciar los trabajos, se procederá a la instalación de las protecciones colectivas. En un primer momento se instalará una línea de vida para poder luego acometer los trabajos de colocación de las barandillas en el perímetro de la cubierta. Esta barandilla tendrá una altura mayor ó igual a 0,90 m. desde la superficie de trabajo y constará de listón superior (pasamanos) listón intermedio y rodapié a una altura menor ó igual a 0,15 m. También se colocarán las protecciones de las zonas frágiles estando sujetos a la línea de vida.

La línea de vida se realizará con cable de acero y estará anclada a la estructura del edificio, antes de su utilización será verificada por el Recurso Preventivo.

A esta línea de vida se anclarán todos los operarios que accedan a la cubierta hasta que se coloquen las barandillas perimetrales que protegen de las caídas a distinto nivel y se tapen los lucernarios con elementos resistentes.

1.13.1.2. Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Exposición a vientos durante el montaje.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Contacto con sustancias cáusticas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

1.13.1.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.1.3.1.1 Medidas preventivas

Los trabajos estarán supervisados por el Recurso Preventivo.

Todos los trabajadores que trabajen en altura tendrán la formación necesaria de acuerdo a la normativa vigente.

Antes de iniciar cualquier trabajo se instalará todos las protecciones colectivas y se adoptarán medidas de protección individual, según la actividad a desarrollar.

Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas existentes (si existieran).

Se suspenderán los trabajos si llueve y/o rachas de vientos superiores a 45 Km/h.

Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de instalación.

Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de las protecciones colectivas estarán en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.

Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de barandillas, andamios modulares, etc.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

1.13.1.3.1.2 Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cascos de protección
- Pantallas de protección facial
- Gafas soldadura autógena

- Gafas contra impactos y antipolvo
- Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción
- Cinturón antivibratorio
- Arneses anticaídas
- Ropa trabajo
- Prendas reflectantes
- Guantes dieléctricos
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Guantes de soldador
- Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión
- Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Pantalla de seguridad para soldador eléctrico
- Polainas de soldador
- Manguitos de cuero
- Mandiles de cuero
- Trajes de agua
- Gafas soldadura autógena
- Banquetas aislantes.

1.13.2. Actuaciones previas – Replanteo.

1.13.2.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que comprueba in-situ que la superficie para la canalización de las tuberías, realmente tiene cabida en la superficie real, y por lo tanto es ejecutable sin ninguna modificación previa.

1.13.2.2. Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Exposición a vientos durante el montaje.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Contacto con sustancias cáusticas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

1.13.2.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.2.3.1.1 Medidas preventivas

Estos trabajos no se iniciarán hasta haber finalizado la colocación de todas las protecciones colectivas.

Todos los trabajadores que accedan a la cubierta tendrán la formación necesaria para trabajos en altura.

Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas (si existieran).

Se suspenderán los trabajos si llueve y/o rachas de vientos superiores a 45 Km/h.

Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de instalación.

Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en el replanteo estarán en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

1.13.2.3.1.2 Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cascos de protección
- Pantallas de protección facial
- Gafas soldadura autógena
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción
- Cinturón antivibratorio
- Arneses anticaídas
- Ropa trabajo
- Prendas reflectantes
- Guantes dieléctricos
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Guantes de soldador
- Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión
- Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al

deslizamiento

- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Pantalla de seguridad para soldador eléctrico
- Polainas de soldador
- Manguitos de cuero
- Mandiles de cuero
- Gafas soldadura autógena
- Banquetas aislantes.

1.13.3. Colocación de tuberías y soportes.

1.13.3.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la colocación de soportes sobre la que posteriormente se fijarán las tuberías.

Sobre superficies inclinadas se anclarán la perfilería a la que se fijarán posteriormente los tubos.

1.13.3.2. Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente	Importante	No eliminado

		dañino		
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con sustancias químicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

1.13.3.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.3.3.1.1 Medidas preventivas

Estos trabajos no se iniciarán hasta haber finalizado la colocación de todas las protecciones colectivas.

Todos los trabajadores que accedan a la cubierta tendrán la formación necesaria para trabajos en altura.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas (si existieran).

Se suspenderán los trabajos si llueve, nieva, hiela rachas de vientos superiores a 45 Km/h.

Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de instalación.

Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.

El acopio de las estructuras (perfilería) se realizará sobre durmientes de madera.

La altura del material acopiado será inferior a 1,50 m.

Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de la perfilería (estructura) estarán en perfectas condiciones de utilización (cumplirán las especificaciones descritas en el

apartado de herramientas), no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

1.13.3.3.1.2 Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cascos de protección
- Pantallas de protección facial
- Gafas soldadura autógena
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción
- Cinturón antivibratorio
- Arneses anticaídas
- Ropa trabajo
- Prendas reflectantes
- Guantes de soldador
- Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Pantalla de seguridad para soldador eléctrico

- Polainas de soldador
- Mandiles de cuero
- Gafas soldadura autógena

1.13.4. Prueba y puesta en marcha de la instalación de tuberías.

1.13.4.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento por el que se realizan las pruebas y la puesta en marcha definitiva de la instalación, comprobándose el correcto funcionamiento, adoptando los ajustes necesarios.

1.13.4.2. Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias químicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

1.13.4.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.4.3.1.1 Medidas preventivas

Estos trabajos no se iniciarán hasta haber finalizado la colocación de todas las protecciones colectivas.

Todos los trabajadores que accedan a la cubierta tendrán la formación necesaria para trabajos en altura.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas (si existieran).

Se suspenderán los trabajos si llueve, nieva, hiela rachas de vientos superiores a 45 Km/h.

Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de instalación.

Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.

Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de la perfilería (estructura) estarán en perfectas condiciones de utilización (cumplirán las especificaciones descritas en el apartado de herramientas), no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Todas las operaciones de instalación y conexione deberán ser realizadas por personal especializado.

Antes de la conexión de la red, comprobar que no hay elementos no deseados conectados.

1.13.4.3.1.2 Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cascos de protección
- Pantallas de protección facial
- Gafas soldadura autógena
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción
- Cinturón antivibratorio
- Arneses anticaídas
- Ropa trabajo

- Prendas reflectantes
- Guantes de soldador
- Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento
- Protectores auditivos
- Equipo de respiración autónomo
- Mascarilla antipolvo
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Pantalla de seguridad para soldador eléctrico
- Polainas de soldador
- Mandiles de cuero
- Gafas soldadura autógena

1.13.5. Prueba y puesta en marcha de la instalación auxiliar de baja tensión.

1.13.5.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento por el que se realizan las pruebas y la puesta en marcha definitiva de la instalación, comprobándose el correcto funcionamiento, adoptando los ajustes necesarios.

1.13.5.2. Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente	Importante	No eliminado

		dañino		
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias químicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

1.13.5.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.5.3.1.1 Medidas preventivas

Estos trabajos no se iniciarán hasta haber finalizado la colocación de todas las protecciones colectivas.

Todos los trabajadores que accedan a elementos en altura tendrán la formación necesaria para trabajos en altura.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas (si existieran).

Se suspenderán los trabajos si llueve, nieva, hiela rachas de vientos superiores a 45 Km/h.

Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de instalación.

Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.

Las herramientas y aparatos eléctricos empleados estarán en perfectas condiciones de utilización (cumplirán las especificaciones descritas en el apartado de herramientas), no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Todas las operaciones de instalación y conexione deberán ser realizadas por personal

especializado.

Antes de la conexión de la red, comprobar que no hay elementos no deseados conectados.

1.13.5.3.1.2 Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Cascos de protección
- Pantallas de protección facial
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción
- Cinturón anti-vibratorio
- Arneses anti-caídas
- Ropa trabajo
- Prendas reflectantes
- Guantes aislantes
- Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión
- Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento
- Protectores auditivos
- Gafas contra impactos y antipolvo

1.13.5.4. Equipos técnicos.

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación especifica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación

de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

1.13.6. Medios Auxiliares Previstos para la Ejecución de la Obra.

1.13.6.1. Andamios en general

1.13.6.1.1.1 Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las

debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:

a) 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.

b) 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.

c) 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.

d) 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.

e) 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras

1.13.6.1.2. Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.

1.13.6.1.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.6.1.3.1 Medidas preventivas

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado anteriormente, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados - :

a) Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

b) Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

c) Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

d) Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

e) 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 de reparto.

f) 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.

g) Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.

h) Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

i) 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 por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.

j) Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

k) Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

l) Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.

m) La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.

n) Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

o) Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

p) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

q) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

r) Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

s) La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.

t) Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.

u) Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas,

quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra

1.13.6.1.3.2 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

1.13.6.1.3.3 Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del montaje, desmontaje y uso del andamio, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

1.13.6.1.3.4 Actividades de vigilancia

Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.

Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.

Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.

Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Comprobar si el andamio dispone de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje del andamio. En caso de no disponer de marcado CE comprobar que existe un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Comprobar que los elementos de apoyo del andamio están protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tiene capacidad suficiente.

Comprobar que el personal trabaja y circula en las plataformas de trabajo con seguridad.

Comprobar que el andamio es montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.

Comprobar que el andamio es inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Comprobar que se han realizado reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentando detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario, y que los resultados de los mismos se han presentado al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

Verificar que los operarios no realicen maniobras que puedan poner en peligro su integridad física.

Comprobar que se incorporan protecciones colectivas, contra caída de materiales (redes, bandejas, etc.).

Comprobar que no se modifican las protecciones colectivas de la obra sin autorización, bajo ningún concepto.

Comprobar que cualquier modificación sobre el andamio está debidamente autorizada por la persona competente.

Comprobar que los andamios siempre se arriostran para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Comprobar que los caballetes disponen de una pieza horizontal de arriostramiento (cadenilla o barra de limitación de apertura máxima).

Comprobar que no se iniciará el montaje de nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

Comprobar que la seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada es tal, que ofrece las garantías necesarias para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.

Comprobar que la estabilidad del conjunto esta totalmente garantizada, (apoyos, nivelación, etc.).

Comprobar que los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyan

sobre tablones de reparto de cargas.

Comprobar que los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementan mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

Comprobar que las barras, módulos tubulares y plataformas de trabajo, se izan mediante eslingas normalizadas (o mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con nudos de marinero).

Comprobar que las plataformas de trabajo se consolidan inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.

Comprobar que la separación entre soportes o puntos de apoyo es inferior a 3,5 m.

Comprobar que a partir de 3 m. de altura se instalan crucetas para garantizar la indeformabilidad.

Comprobar que las uniones entre tubos se efectúan mediante los nudos o bases metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Verificar que antes de subir a una plataforma andamiada se revisa toda su estructura para evitar situaciones inestables.

Comprobar que los andamios tubulares se arriostran horizontalmente cada 8 m. y verticalmente cada 6 m.

Comprobar que las plataformas de trabajo tienen un ancho mayor o igual a 60 cm., una resistencia adecuada a la carga a soportar y con una superficie antideslizante.

Comprobar que las plataformas de trabajo están firmemente ancladas e inmovilizadas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Comprobar que los tablones que forman las plataformas de trabajo no tienen defectos visibles, y tienen buen aspecto, sin nudos que mermen su resistencia.

Comprobar que los tablones están limpios, de forma, que se aprecie los defectos por uso.

Comprobar que los tablones tienen un canto mínimo de 7 cm.

Comprobar que las plataformas de trabajo se limitan delantera, lateral y posteriormente, por

un rodapié de 15 cm.

Comprobar que las plataformas de trabajo tienen montada sobre la vertical del rodapié una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Comprobar que el acceso a las plataformas de trabajo se realiza de una forma segura (escaleras interiores, abatibles e integradas en las plataformas de trabajo o exteriores).

Comprobar que las plataformas de trabajo permiten la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

Comprobar que durante el montaje del andamio, el acceso desde los diferentes forjados se hace a través de una ménsula complementaria para tapar el posible hueco de caída en caso de que este existiera.

Comprobar que el andamio se ajusta a las irregularidades de la fachada mediante plataformas suplementarias o sobre ménsulas especiales, lo más próximas a la fachada.

Comprobar que los módulos de fundamento de los andamios tubulares, están dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Comprobar que las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavan a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Comprobar que los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyan sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

Comprobar que la estabilidad del conjunto esta totalmente garantizada, (apoyos, nivelación, etc.).

Comprobar que no se permite expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares.

Comprobar que los componentes del andamio tubular se mantienen en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

Comprobar que los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se

desmontan de inmediato para su reparación (o sustitución).

Comprobar que los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montan con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Comprobar que no se permite el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

Comprobar que la distancia de separación de un andamio al paramento vertical de trabajo no es superior a 30 cm. en prevención de caídas.

Comprobar que los andamios tubulares se arriostran a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad previstos en fachadas o paramentos.

Comprobar que no se abandonan sobre las plataformas de los andamios, materiales o herramientas, ya pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Comprobar que no se acerca maquinaria de elevación o de transporte a los andamios.

Comprobar que nunca se dejara por medio de maquinaria de elevación o de transporte, carga directamente sobre el andamio.

Comprobar que las cargas se izan hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

Comprobar que no se fabrican morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.

Comprobar que los materiales se reparten uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

Comprobar que los materiales se reparten uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

Comprobar que no se arrojan escombros directamente desde los andamios, que el escombro se recoge y se descarga en planta en planta, o bien se vierte a través de trompas.

Comprobar que no se permite expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

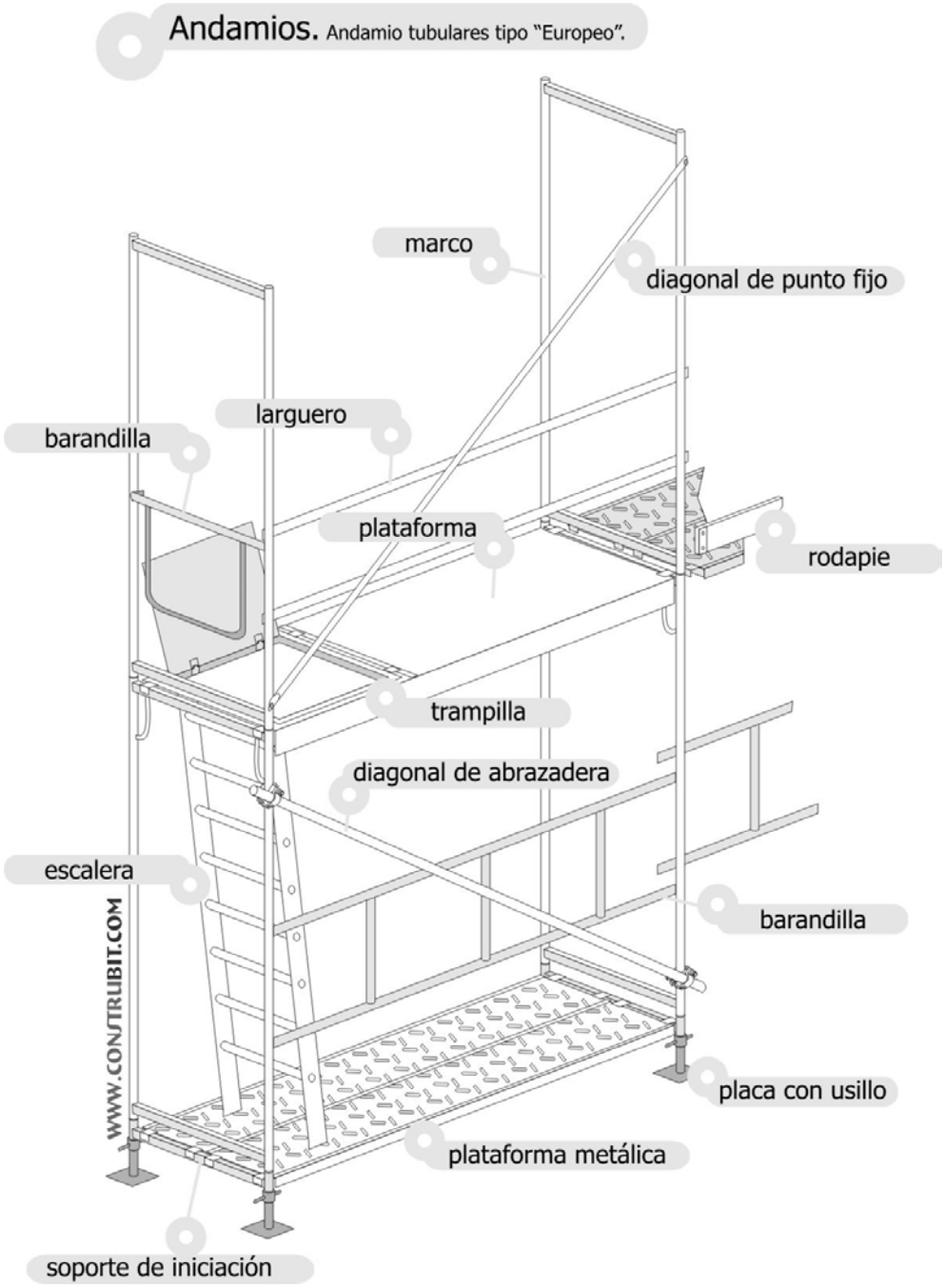
Comprobar que se acotan e impide el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.

Comprobar que los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementan con entablados y viseras seguras a nivel de techo en prevención de golpes a terceros.

Comprobar que los andamios se inspeccionan diariamente, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

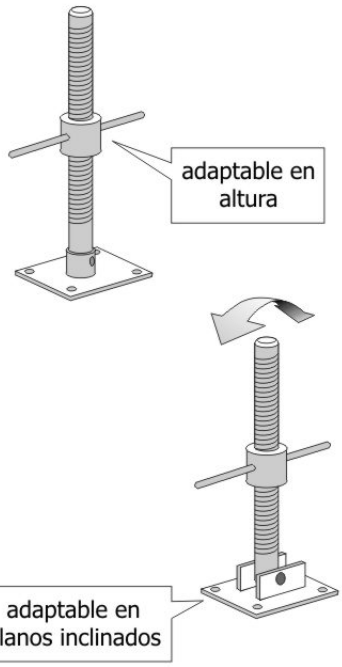
Comprobar que el desmontaje del andamio se realiza en orden inverso al de montaje.

Comprobar que nos se permite lanzar desde cualquier altura los distintos elementos que componen el andamio. Se deben utilizar mecanismos de elevación o descenso convenientemente sujetos.


Andamios. Andamio tubulares tipo "Europeo".
marco
diagonal de punto fijo
larguero
barandilla
plataforma
rodapie
trampilla
diagonal de abrazadera
escalera
barandilla
placa con usillo
plataforma metálica
soporte de iniciación
WWW.CONSTRUBIT.COM

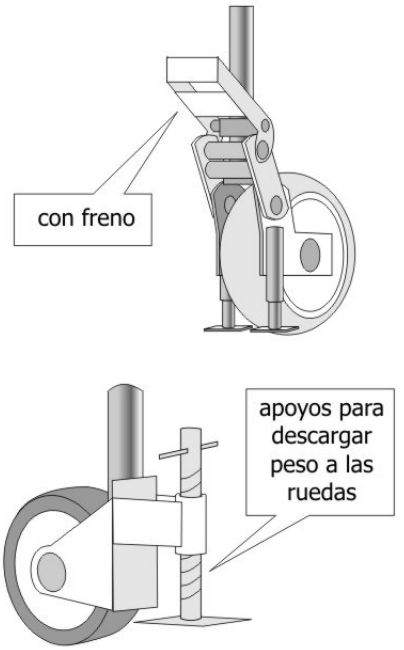
Andamios. Andamio tubulares. Detalles.

usillo de nivelación



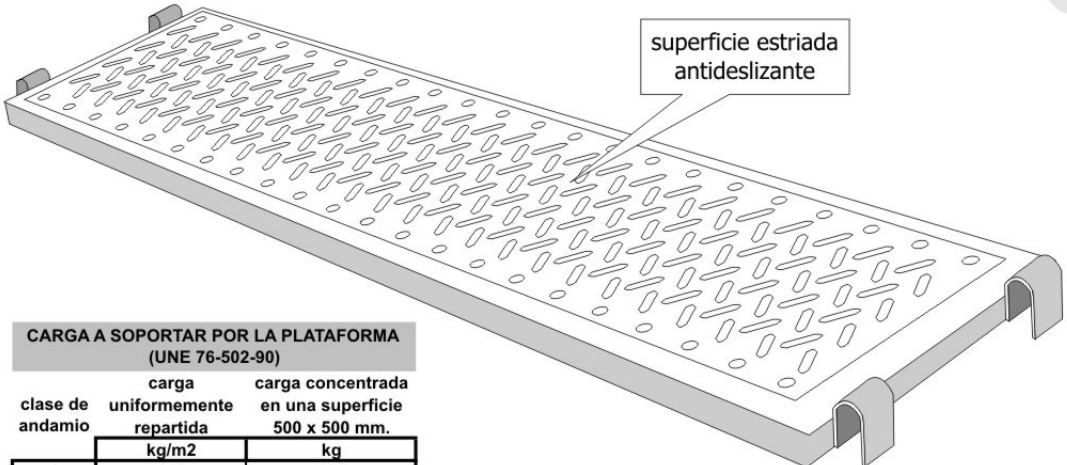
WWW.CONSTRUBIT.COM

ruedas



WWW.CONSTRUBIT.COM

plataforma de metal



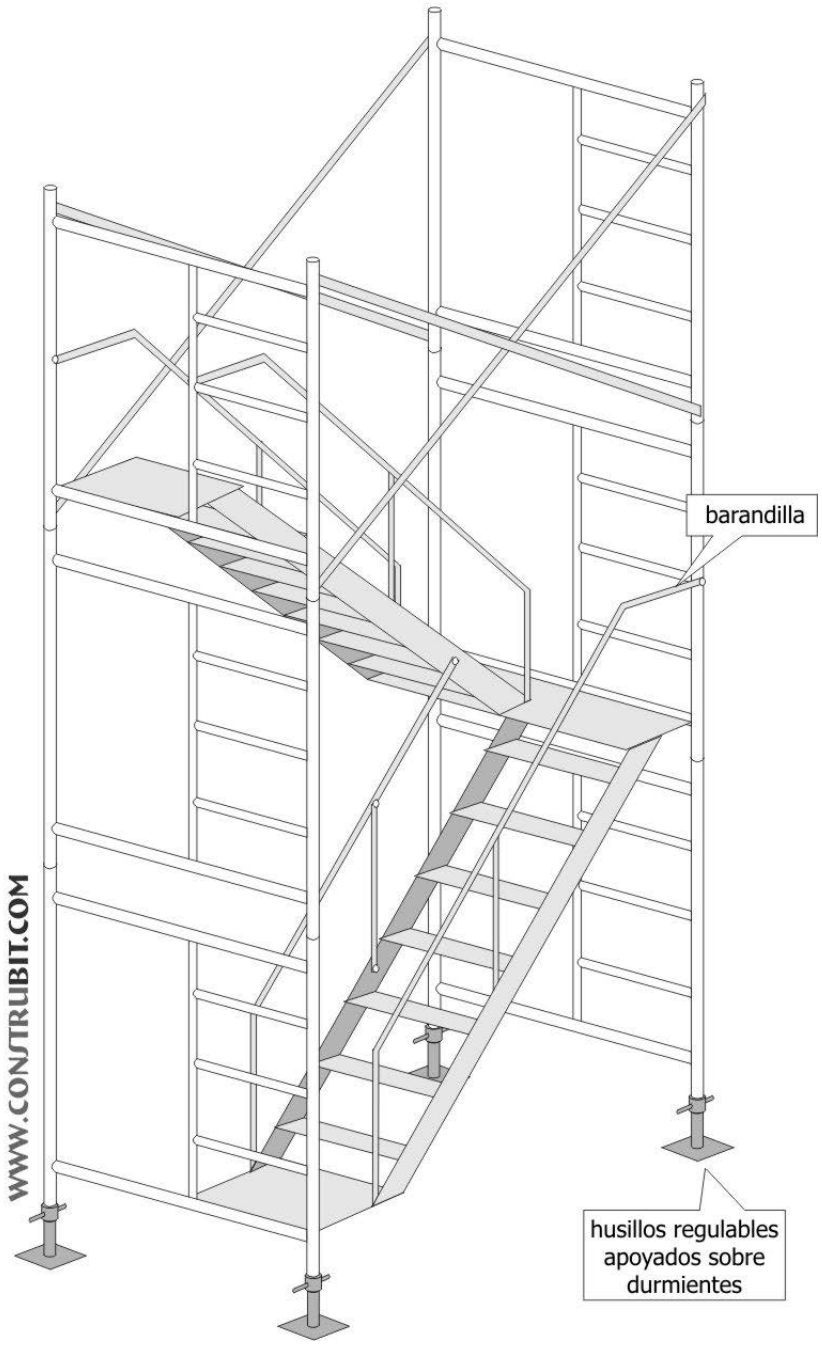
CARGA A SOPORTAR POR LA PLATAFORMA (UNE 76-502-90)

clase de andamio	carga uniformemente repartida	carga concentrada en una superficie 500 x 500 mm.
	kg/m2	kg
1	150	150
2	150	150
3	200	150
4	300	300
5	450	300
6	600	300

clase de andamio	anchura	longitud
1 ,2, 3	0,6 m.	de 1,5 a 3 m.
4, 5, 6	0,9 m.	de 1,5 a 2,5 m.

WWW.CONSTRUBIT.COM

Andamios. Andamio tubulares. Escaleras.



1.13.6.2. Escalera de mano.

1.13.6.2.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria-, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

1.13.6.2.2. Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre otras personas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamientos por los herrajes o extensores.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- 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, etc.).

1.13.6.2.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.6.2.3.1 Medidas preventivas

1) <u>De aplicación al uso de escaleras de madera.</u>

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Se guardarán a cubierto.

2) <u>De aplicación al uso de escaleras metálicas.</u>

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) <u>De aplicación al uso de escaleras de tijera.</u>

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de

acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya

sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, 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.

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.

b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.

b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.

c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.

b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.

b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas).

b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.

c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.

d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.

b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
- En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
- Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda accede fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.
- Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.

b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.

c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

1.13.6.2.3.2 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

1.13.6.2.3.3 Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del uso de la escalera de mano, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

1.13.6.2.3.4 Actividades de vigilancia:

Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.

Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.

Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.

Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Comprobar si la escalera de mano dispone de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador.

Comprobar que los elementos de apoyo de la escalera de mano están protegidos contra el riesgo de deslizamiento y que la superficie portante tiene capacidad suficiente.

1) <u>Para el uso de una escalera de madera:</u>

Comprobar que la escalera de madera que se utilizan en esta obra, tienen los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Comprobar que los peldaños (travesaños) de madera están ensamblados.

Comprobar que las escaleras de madera estén protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

2) Para el uso de una escalera metálica.

Comprobar que los largueros son de una sola pieza y están sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Comprobar que la escalera metálica está pintada con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Comprobar que la escalera metálica no esta suplementadas con uniones soldadas.

3) Comprobar para el uso de escalera de tijera.

Son de aplicación las comprobaciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

La escalera de tijera utiliza en esta obra, esta dotada en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

La escalera de tijera están dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

La escalera de tijera se utiliza siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

La escalera de tijera en posición de uso, esta montada con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.

La escalera de tijera nunca se utiliza a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

La escalera de tijera no se utiliza, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

La escalera de tijera se utiliza montada siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

Comprobar que no utilizan la escalera personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Comprobar que para subir a una escalera se lleve un calzado que sujete bien los pies. Las suelas estarán limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Comprobar que esta prohibida la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Comprobar que la escalera de mano que se utiliza en esta obra, esta dotada en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Comprobar que la escalera de mano que se utiliza en esta obra, esta firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Comprobar que la escalera de mano que se utiliza en esta obra, sobrepasa en 1 m. la altura a salvar.

Comprobar que la escalera de mano utilizada en esta obra, se instala de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Comprobar que está prohibido en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre la escalera de mano.

Comprobar que esta prohibido apoyar la base de la escalera de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

Verificar que el acceso de operarios en esta obra, a través de la escalera de mano, se realiza de uno en uno.

Verificar que esta prohibido en obra de la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

Comprobar que el ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectúa frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Comprobar que el transporte de la escalera por la obra a brazo se hace de tal modo que se

evite el dañarla, dejándola en lugares apropiados y no utilizándola a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

Comprobar que el transporte de la escalera a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.

Comprobar que la escalera de mano por la obra y por una sola persona no se transporta horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Comprobar que durante el transporte por una sola persona se evita hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

Comprobar que en el caso de escalera transformable se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y tomaran las siguientes precauciones:

a) Transportar plegadas la escalera de tijera.

b) La escalera extensible se transportan con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

c) Durante el traslado se procura no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Comprobar que para la elección del lugar donde levantar la escalera se tienen presente:

a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.

b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.

c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Comprobar que se tienen en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

a) Las superficies son planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de

cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.

b) No se sitúa una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Comprobar que se tiene en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

a) La inclinación de la escalera es tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.

b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera es de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Comprobar que se tiene en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas).

b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.

c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.

d) Suelos de madera: Puntas de hierro.

Comprobar que las cargas máximas de la escalera a utilizar en esta obra son:

a) Madera: La carga máxima soportable es de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.

b) Metálicas: La carga máxima es de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

5) <u>Las normas básicas del trabajo sobre una escalera:</u>

Comprobar que no se utiliza la escalera manual para trabajar.

En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo comprobar que se adoptan las siguientes medidas:

Si los pies están a más de 2 m del suelo, se utiliza arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se utilizan dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

Comprobar que no se trabaja a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar la escalera de fibra de vidrio aislado.

Comprobar que sitúa la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Comprobar que no se utilizan la escalera para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. (Escalera doble como simple, no utilizarla en posición horizontal, no usarla como soporte de un andamiaje, etc.).

6) Almacenamiento de la escalera:

Comprobar que la escalera de madera se almacena en un lugar al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Comprobar que la escalera no se almacena en posición inclinada.

Comprobar la escalera se almacena en posición horizontal, sujeta por soportes fijos, adosados a la pared.

7) Inspección y mantenimiento:

Comprobar que la escalera se inspecciona como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas

b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.

c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender la escalera. Comprobar que ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se retira de circulación la escalera. Esta se reparara por personal especializado o se retirara definitivamente.

8) Conservación de la escalera en obra:

a) Madera:

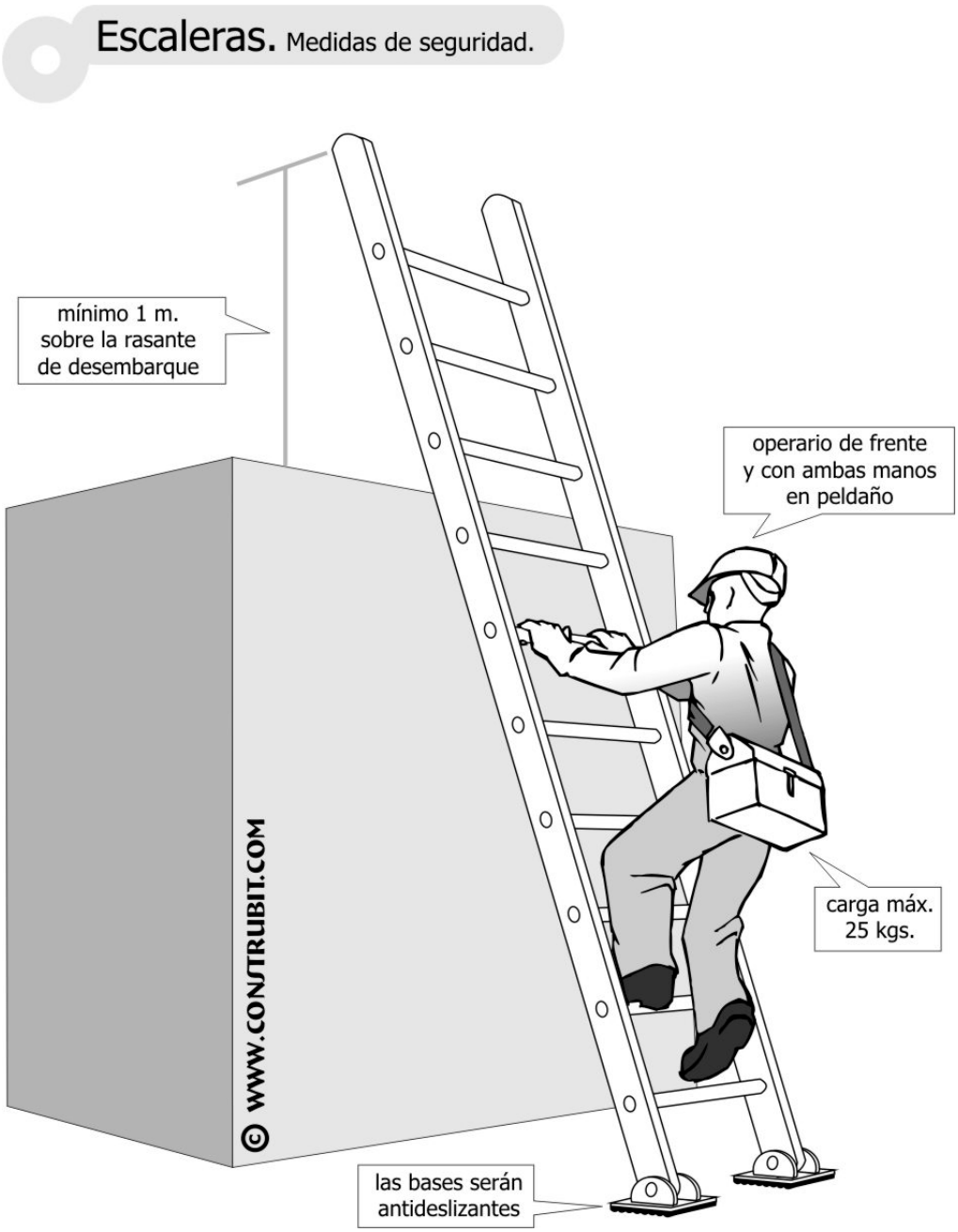
Comprobar que no se recubren por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

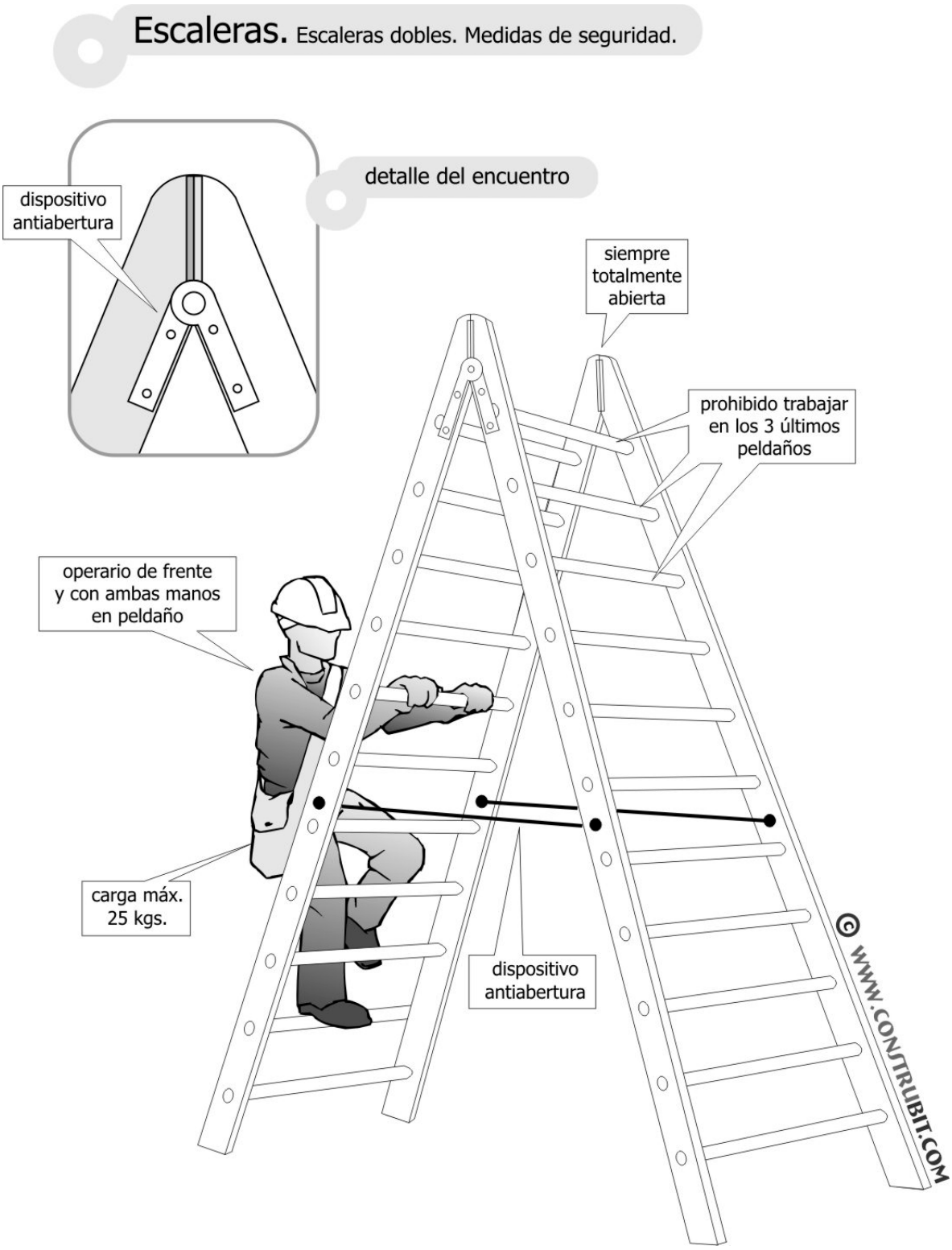
Verificar que se comprueba el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas:

Comprobar que la escalera metálica que no son de material inoxidable se recubren de pintura anticorrosiva.

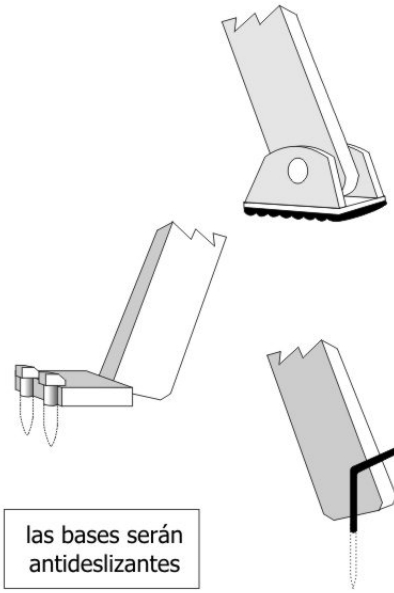
Comprobar que cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no se reparare, se suelde, enderece, etc., nunca.


Escaleras. Medidas de seguridad.
mínimo 1 m.
sobre la rasante
de desembarque
operario de frente
y con ambas manos
en peldaño
carga máx.
25 kgs.
las bases serán
antideslizantes
© WWW.CONSTRUBIT.COM


Escaleras. Escaleras dobles. Medidas de seguridad.
detalle del encuentro
dispositivo antiabertura
siempre totalmente abierta
prohibido trabajar en los 3 últimos peldaños
operario de frente y con ambas manos en peldaño
carga máx. 25 kgs.
dispositivo antiabertura
© WWW.CONSTRUBIT.COM

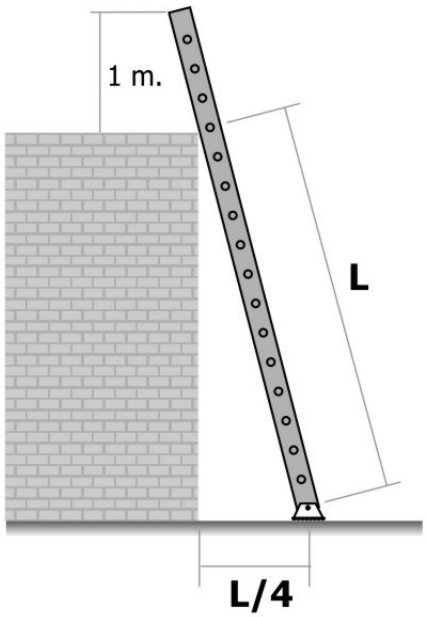
Escaleras. Detalles.

zapatas y anclajes



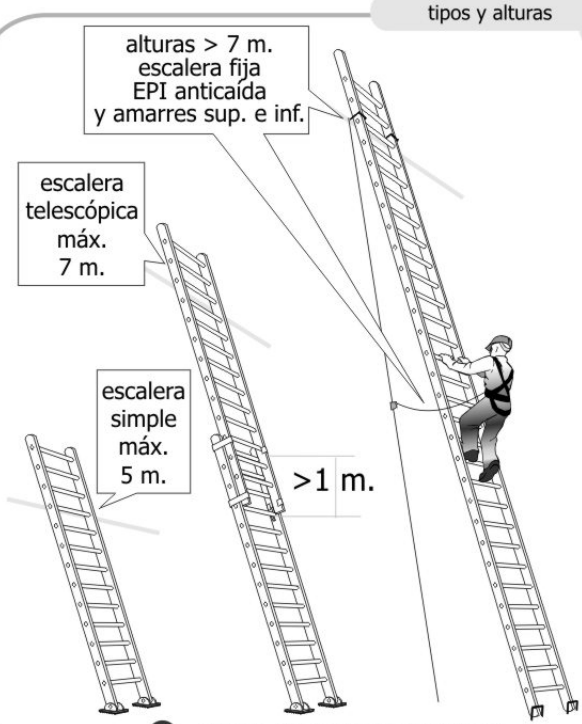
© WWW.CONSTRUBIT.COM

posición correcta



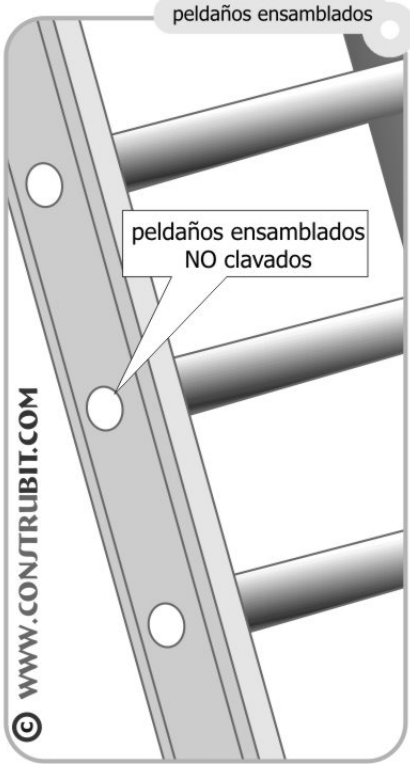
© WWW.CONSTRUBIT.COM

tipos y alturas



© WWW.CONSTRUBIT.COM

peldaños ensamblados



© WWW.CONSTRUBIT.COM

1.13.6.3. Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...).

1.13.6.3.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

1.13.6.3.2. Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de materiales en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

1.13.6.3.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.6.3.3.1 Medidas preventivas

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de

accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.

Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.

Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.

Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.

b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.

c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.

d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

e) Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.

f) Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.

g) Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.

h) Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.

i) Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

j) El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero

normalizado dotados con pestillo de seguridad.

k) Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

l) Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.

m) Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 45 Km/h.

n) Limpieza y orden en la obra.

1.13.6.3.3.2 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

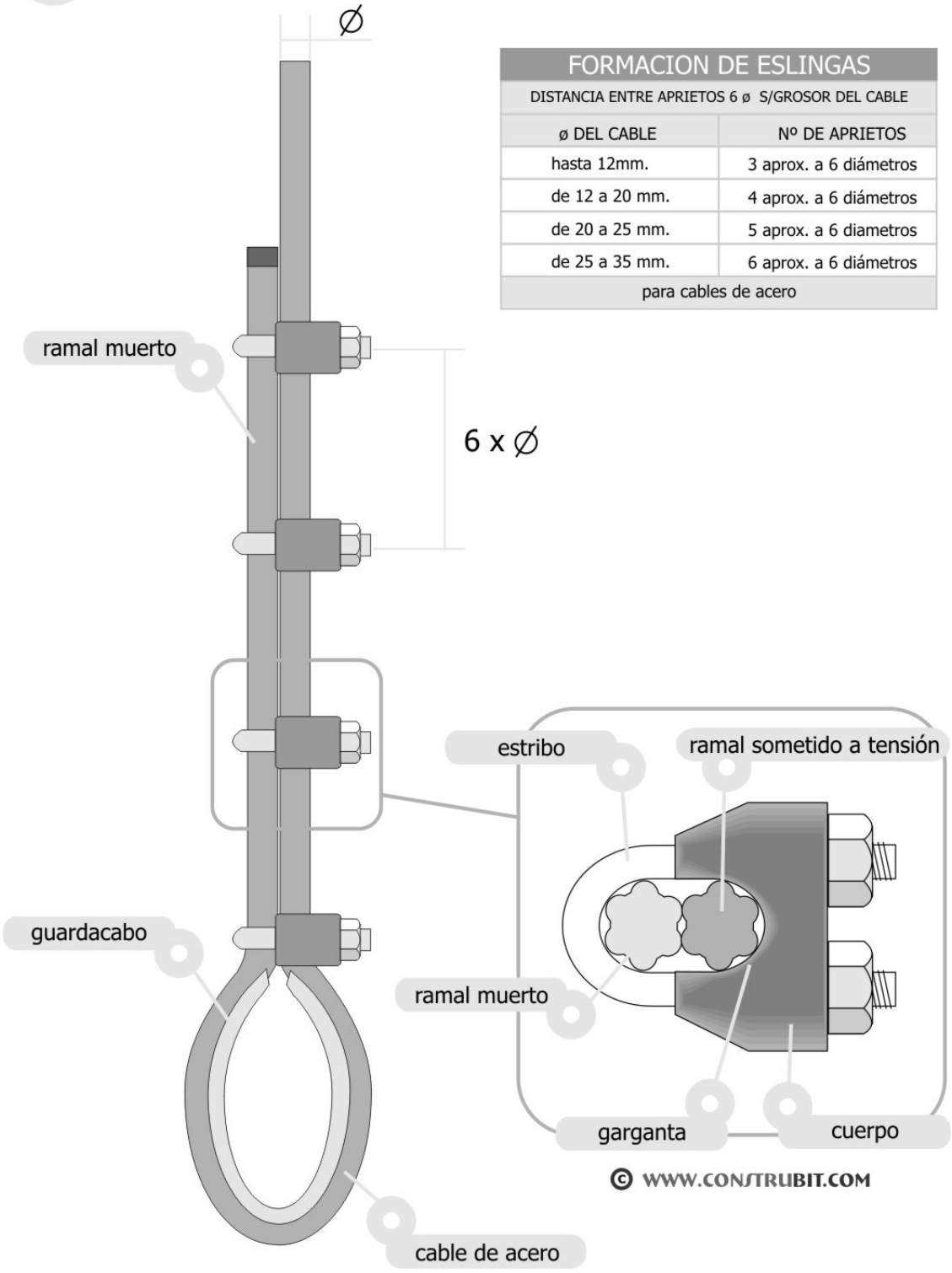
1.13.6.3.3.3 Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En este medio auxiliar no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres.

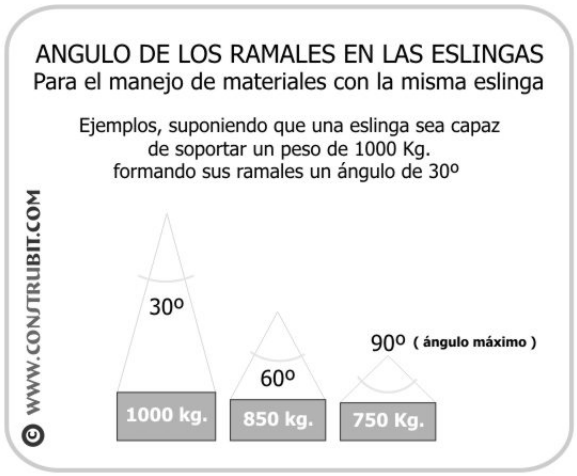
Maquinaria de elevación. Eslingas.

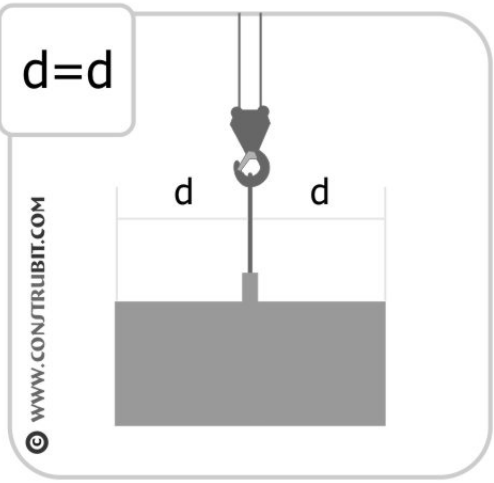
1.13.7.

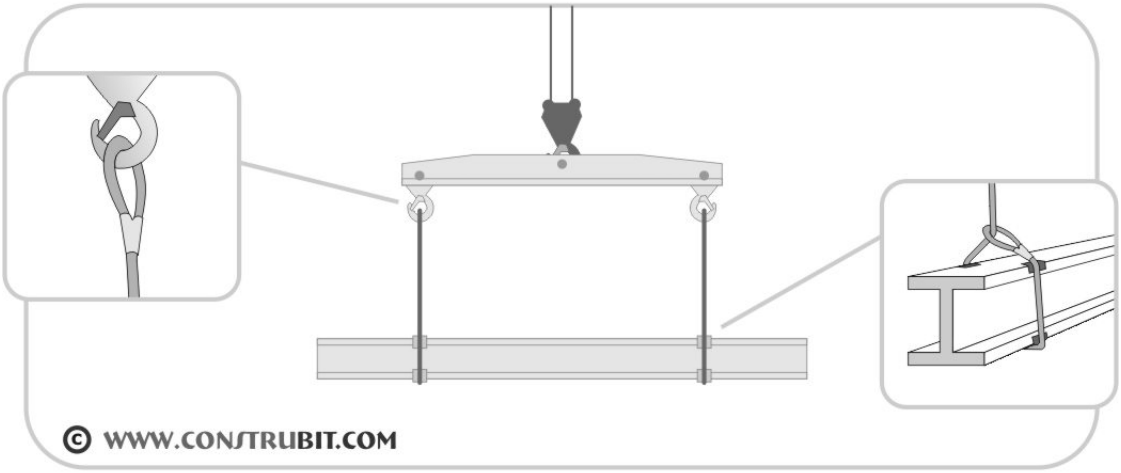


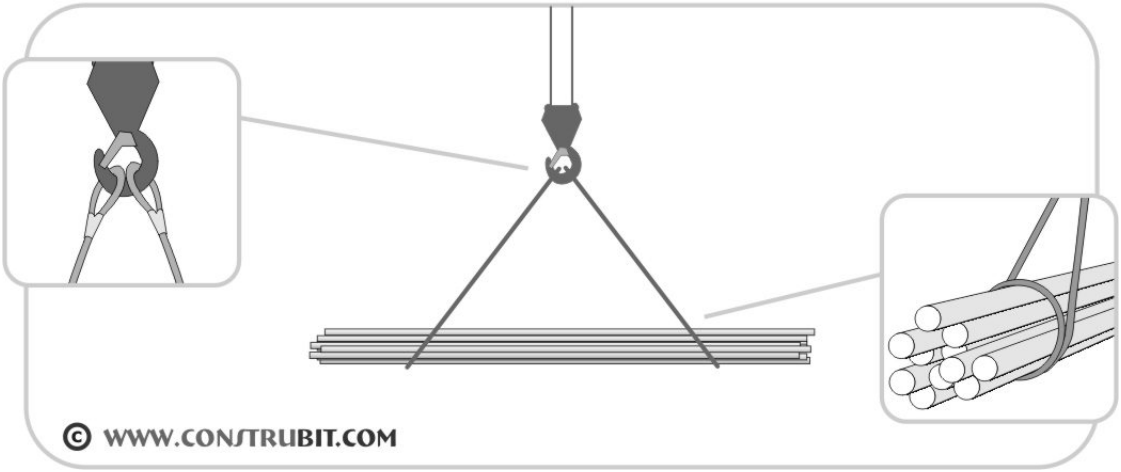
FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS 6 ø S/GROSOR DEL CABLE	
ø DEL CABLE	Nº DE APRIETOS
hasta 12mm.	3 aprox. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 aprox. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm.	5 aprox. a 6 diametros
de 25 a 35 mm.	6 aprox. a 6 diámetros
para cables de acero	

Maquinaria de elevación. Eslingas.









1.13.8. Maquinaria Prevista para la Ejecución de la Obra.

Relación de maquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 asi como en su reglamentación especifica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

1.13.8.1. Camión grúa descarga.

1.13.8.1.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

1.13.8.1.2. Identificación de riesgos propios de la máquina

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

1.13.8.1.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.8.1.3.1 Medidas preventivas

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 45 Km./h.

1.13.8.1.3.2 Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico anti-vibratorio.

- Calzado de seguridad antideslizante.

1.13.8.1.3.3 Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

1.13.8.2. Plataformas de elevación.

1.13.8.2.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra la "Plataforma elevadora de tijera" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones.

La plataforma elevadora de tijera ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.

Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma.

1.13.8.2.2. Identificación de riesgos propios de la máquina.

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Choque contra objetos o partes salientes del edificio.

- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la plataforma.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

1.13.8.2.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.

1.13.8.2.3.1 Medidas preventivas

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.

La utilización de este equipo está limitado al personal autorizado por el contratista.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo:

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).

b) Fijación y estado de los brazos.

c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.

d) Niveles de aceites diversos.

e) Mandos en servicio.

f) Protectores y dispositivos de seguridad.

g) Frenos.

h) Embrague, Dirección, etc.

i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación :

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

a) No operar con ella personas no autorizadas.

b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.

c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.

d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.

e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.

f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.

g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de

batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.

h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.

i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

j) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

1.13.8.2.3.2 Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad antideslizante.

1.13.8.2.3.3 Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

1.13.8.3. Camión de Transporte.

1.13.8.3.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos el camión de trasporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para

permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

1.13.8.3.2. Identificación de riesgos propios de la máquina

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.

1.13.8.3.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.8.3.3.1 Medidas preventivas

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando

circular con el levantado.

No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

1.13.8.3.3.2 Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

1.13.8.3.3.3 Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que el operador de esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

1.13.8.4. Sierra circular.

1.13.8.4.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una

ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.

Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc.

1.13.8.4.2. Identificación de riesgos propios de la máquina

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con las correas de transmisión.

1.13.8.4.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.8.4.3.1 Medidas preventivas

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como

norma general) del borde de la cubierta.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.

Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.

Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

No se emplearán accesorios inadecuados.

A) Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

Antes de poner la máquina en servicio compruebar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

No retirar la protección del disco de corte.

Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-.

El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

Comprobar el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar.

Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

B) Normas generales de seguridad:

Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectué la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

1.13.8.4.3.2 Equipos de protección individual

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

1.13.8.4.3.3 Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que los operarios que manipulen esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

1.13.8.5. Taladros de batería.

1.13.8.5.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina la utilizaremos en diferentes operaciones en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

Su principal ventaja es su autonomía al poder utilizarse sin necesidad de que exista un enchufe.

1.13.8.5.2. Identificación de riesgos propios de la máquina

- Cortes.
- Golpes.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.

1.13.8.5.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.8.5.3.1 Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.

Usar el equipo de protección personal definido por obra.

No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

1.13.8.5.3.2 Equipos de protección individual

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.

1.13.8.5.3.3 Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que los operarios que manipulen esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

1.13.8.6. Atornilladores de eléctricos.

1.13.8.6.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie

1.13.8.6.2. Identificación de riesgos propios de la máquina

- Cortes.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento sobre la pieza que se trabaja.

1.13.8.6.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.8.6.3.1 Medidas preventivas

- Antes de utilizar el atornillador eléctrico se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

1.13.8.6.3.2 Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de trabajo.

1.13.8.6.3.3 Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que los operarios que manipulen esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

1.13.8.7. Atornilladores de batería.

1.13.8.7.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.

Su principal ventaja es su autonomía, al poder utilizarse sin necesidad de que exista un enchufe.

1.13.8.7.2. Identificación de riesgos propios de la máquina

- Cortes.
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Proyección de partículas.

1.13.8.7.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.8.7.3.1 Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

1.13.8.7.3.2 Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de trabajo.

1.13.8.7.3.3 Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que los operarios que manipulen esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

1.13.8.8. Herramientas manuales.

1.13.8.8.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

1.13.8.8.2. Identificación de riesgos propios de la máquina

- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

1.13.8.8.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.8.8.3.1 Medidas preventivas

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates:

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.

Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates.

Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles:

No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.

No usar como palanca.

Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

Deben estar limpios de rebabas.

Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles mas o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.

Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores:

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable:

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos:

Las cabezas no deberá tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta.

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

1.13.8.8.3.2 Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.

1.13.8.8.3.3 Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que los operarios que manipulen esta máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operaciones por la obra, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

1.13.8.9. Equipo de Oxicorte.

1.13.8.9.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos equipos de oxicorte en la obra para la preparación de los bordes de las piezas a soldar de espesor considerable, así como para realizar el corte de chapas

La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de preparación de bordes o cortes de piezas de acero al carbono habitualmente empleadas en las obras de construcción, etc.

1.13.8.9.2. Identificación de riesgos propios de la máquina

- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de piezas de acero
- Proyección de sus fragmentos y accesorios en movimiento.

1.13.8.9.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.8.9.3.1 Medidas preventivas

Se deberán realizar los accesos al centro de trabajo desde accesos seguros, evitando en todo caso la acumulación de materiales combustibles.

Las piezas sobre las que se desarrolla la actividad deberán estar convenientemente fijadas, de manera que se minimice la posibilidad de proyecciones.

Se seguirán y organizarán los trabajos en función del equipo a utilizar.

Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deberán estar limpios de aceites, grasas, etc.

1.13.8.9.3.2 Equipos de protección individual

- Pantalla de protección facial
- Empleo de protección de extremidades
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.13.8.9.3.3 Equipos de protección colectiva

- Manta ignífuga

1.13.8.9.3.4 Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que los operarios que manipulen estos equipos, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

1.13.8.10. Equipo de Soldar.

1.13.8.10.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos equipos de soldadura en la obra para soldar piezas metálicas.

La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la unión de piezas de acero al carbono.

1.13.8.10.2. Identificación de riesgos propios de la máquina

- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de piezas de acero
- Proyección de sus fragmentos y accesorios en movimiento.
- Contacto eléctrico

1.13.8.10.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.8.10.3.1Medidas preventivas

Se deberán realizar los accesos al centro de trabajo desde accesos seguros, evitando en todo caso la acumulación de materiales combustibles.

Las piezas sobre las que se desarrolla la actividad deberán estar convenientemente fijadas, de manera que se minimice la posibilidad de proyecciones.

Se seguirán y organizarán los trabajos en función del equipo a utilizar.

Los equipos de soldadura empleados, estarán en perfectas condiciones de utilización (cumplirán las especificaciones descritas en el apartado de herramientas), no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados.

1.13.8.10.3.2Equipos de protección individual

- Pantalla de protección facial
- Empleo de protección de extremidades
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos

- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.13.8.10.3.3Equipos de protección colectiva

- Manta ignífuga

1.13.8.10.3.4Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que los operarios que manipulen estos equipos, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

1.13.8.11. Grupo electrógeno.

1.13.8.11.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos grupos electrógenos para el suministro eléctrico en aquellos lugares en los cuales no sea posible la conexión a red de baja tensión.

1.13.8.11.2. Identificación de riesgos propios de la máquina

- Contactos con elementos móviles.
- Retroceso y proyección de piezas de acero
- Proyección de sus fragmentos y accesorios en movimiento.
- Contacto eléctrico
- Incendio
- Ruido

1.13.8.11.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.8.11.3.1Medidas preventivas

Todos los grupos electrógenos deberán disponer de marcado CE, y en su caso, de disponer de todos los permisos e inspecciones reglamentarias en vigor.

Se llevará a cabo la carga de combustible con el motor parado.

Su emplazamiento se realizará sobre superficie plana y excenta de materiales combustibles a su alrededor.

El paso de conductores se realizará por zonas libres de paso, y en caso de ser necesario, se dispondrá de medios de protección mecánica.

Cualquier trabajo de reparación sobre el grupo se llevará a cabo por personal cualificado y autorizado, y en la medida de lo posible, se realizarán fuera de la obra.

Las conexiones eléctricas al mismo, estarán en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados.

Los grupos electrógenos deberán disponer de la tierra de servicio y de la tierra de masas, mediante picas, con resistencia de puestas a tierras inferiores a 14 Ohmnios, e interdistanciadas a la distancia reglamentaria indicadas en la reglamentación vigente.

1.13.8.11.3.2Equipos de protección individual

- Protección auditiva
- Guantes aislantes
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.

1.13.8.11.3.3Equipos de protección colectiva

- Extintores

1.13.8.11.3.4Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos vigilarán que los operarios que manipulen estos equipos, cumple con todas las -Actividades de Prevención y Protecciones Colectivas- establecidas anteriormente, utilizando los -Equipos de Protección Individual- previstos.

1.13.8.11.3.5Protecciones Colectivas.

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

1.13.8.12. Barandillas.

1.13.8.12.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se colocarán barandillas en el perímetro de toda la cubierta, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída a distinto nivel (mayor a 2,00 m.).

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de las zanjas de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

1.13.8.12.2. Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

1.13.8.12.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.8.12.3.1Medidas preventivas

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral de la cubierta, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

Los operarios que estén instalando las barandillas estarán provistos de arnes de seguridad y estarán siempre amarrados a línea de vida.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

La barandilla la colocará personal cualificado.

La barandilla, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

La barandilla sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

La barandilla inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

1.13.8.12.3.2Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.13.8.12.3.3Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la colocación de barandillas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

1.13.8.12.3.4 Actividades de vigilancia:

Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.

Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.

Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.

Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Comprobar que la barandilla sólo puede ser montada, desmontada o modificada sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Comprobar que la barandilla es colocada por personal cualificado.

Comprobar que se colocan las barandillas, como protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso.

Comprobar que las barandillas, plintos y rodapiés son de materiales rígidos y resistentes.

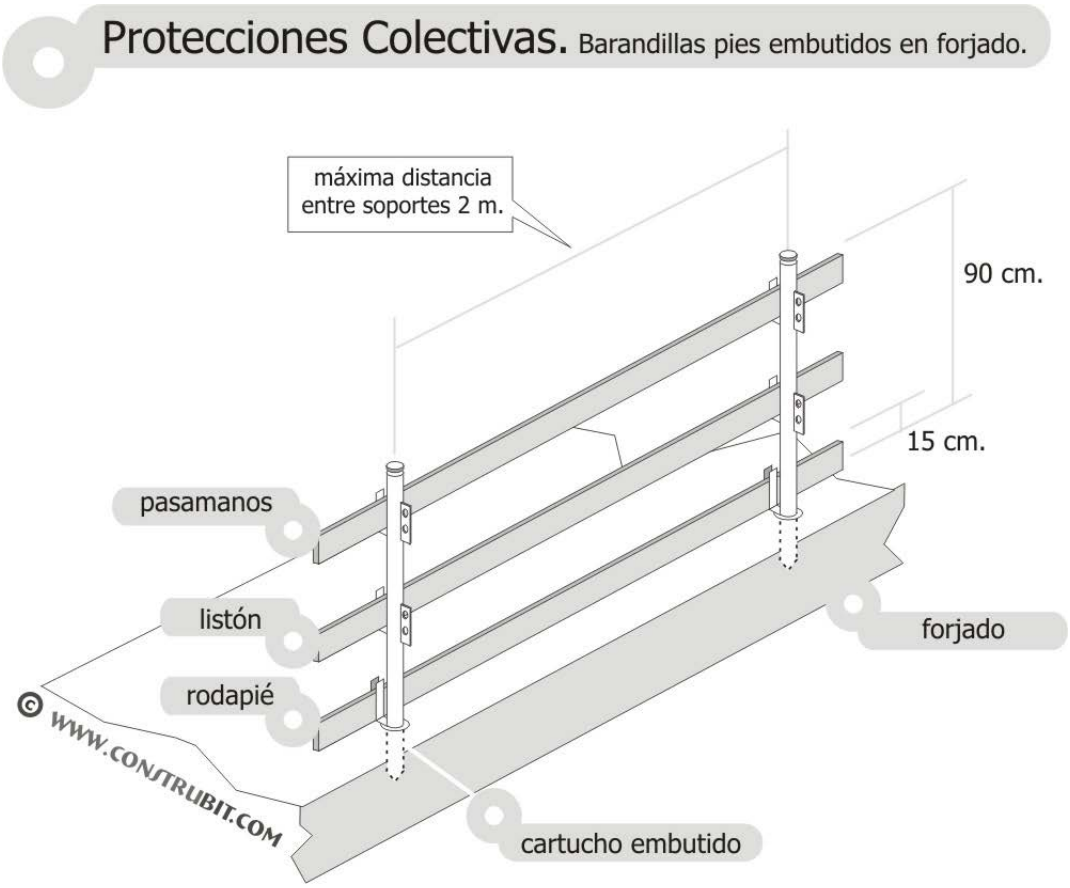
Comprobar que la altura de la barandilla es de 90 cm. sobre el nivel del forjado y esta formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

Comprobar que son capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

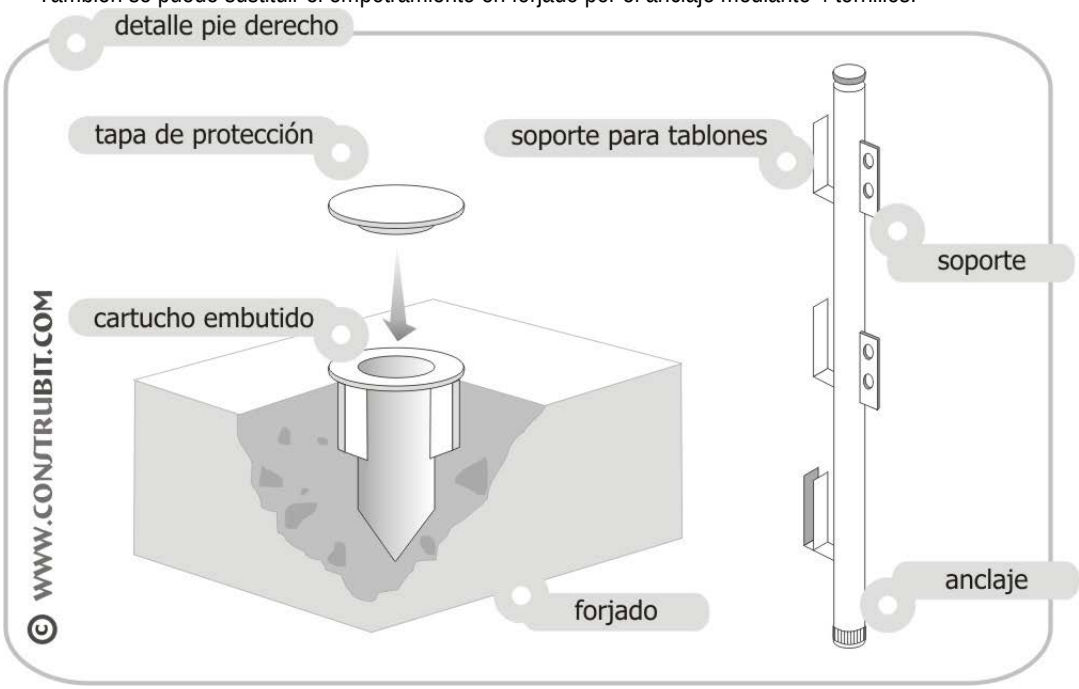
Comprobar que la disposición y sujeción de la barandilla al forjado se realiza según lo dispuesto en Planos.

Verificar que la barandilla se inspecciona periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Comprobar que los elementos que denotan algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontan de inmediato para su reparación (o sustitución).



También se puede sustituir el empotramiento en forjado por el anclaje mediante 4 tornillos.



1.13.8.13. Cable fiador de seguridad.

1.13.8.13.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Los cables fiadores de seguridad se utilizarán como medio de seguridad para evitar las caídas.

Una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

1.13.8.13.1.1 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes.

1.13.8.13.1.2 Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.13.8.13.1.2.1 Medidas preventivas

El cable empleado será de buena calidad y resistencia adecuada.

El cable fiador será instalado por personal cualificado para ello.

No deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.

Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Los cables habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia.

Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen

funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores.

En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.

Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.

Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

El cable fiador se inspeccionarán diariamente por el encargado de la obra, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Limpieza y orden en la obra.

1.13.8.13.1.2.2 Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

1.13.8.13.1.2.3 Actividades de vigilancia del recurso preventivo

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del uso del cable fiador de seguridad, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

1.13.8.13.1.2.4 Actividades de vigilancia:

Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.

Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.

Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.

Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Comprobar que el cable fiador se instala por personal cualificado para ello.

Comprobar que los cables empleados son de buena calidad y resistencia adecuada.

Vigilar que no se hace trabajar al cable de seguridad a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.

Comprobar que los cables son de fabricantes de reconocida solvencia.

Comprobar que las empresas usuarias de las instalaciones ofrecen garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores.

Comprobar que en los trabajos excepcionales se toman medidas especiales para asegurar a los operarios contra los peligros de la rotura eventual de los cables.

Vigilar que no se utilicen cables y cuerdas empalmadas, así como cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.

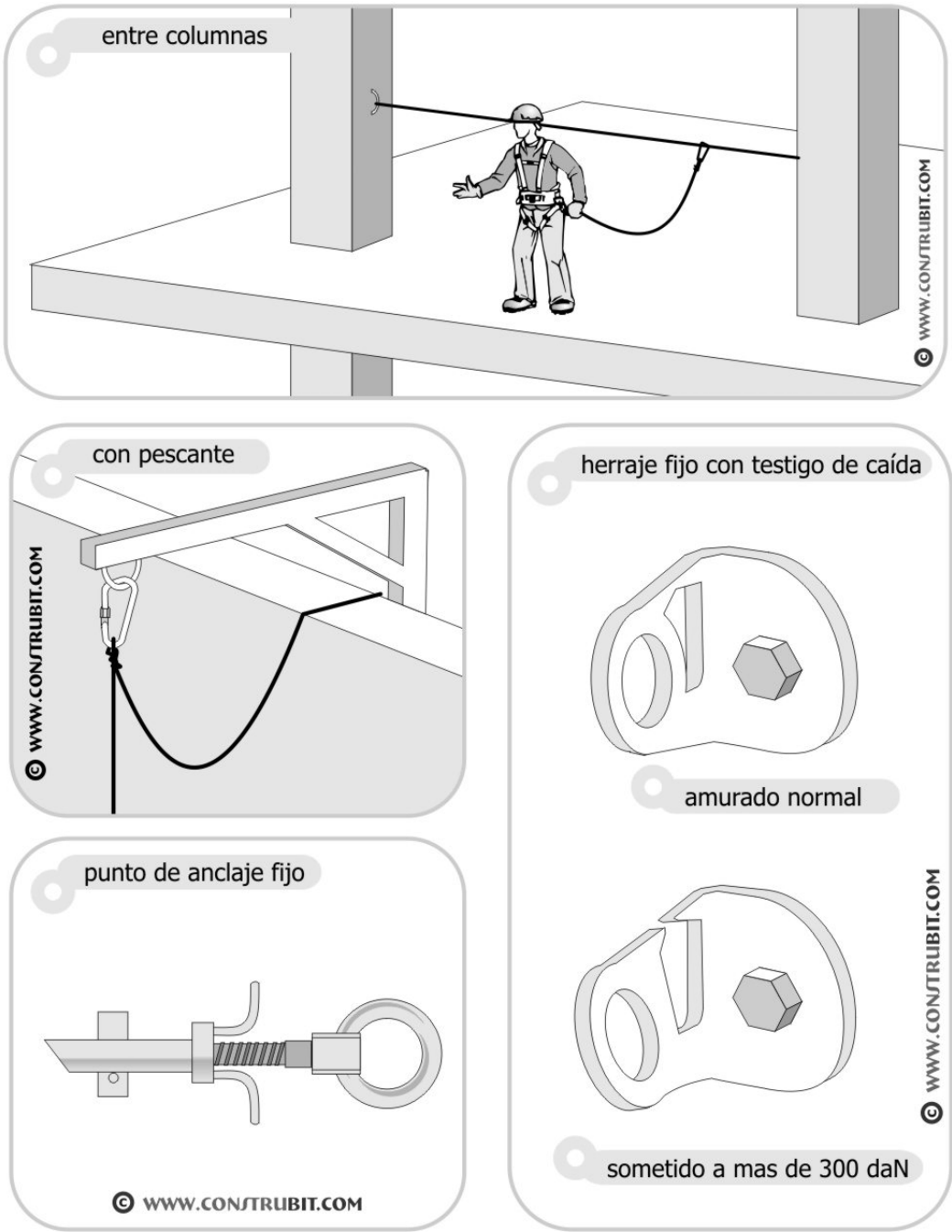
Comprobar que solo se realizan empalmes de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando exista necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas de forma debida por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

Comprobar que el cable fiador se inspecciona diariamente por el Encargado de la obra, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Comprobar que los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontan de inmediato para su reparación (o sustitución).

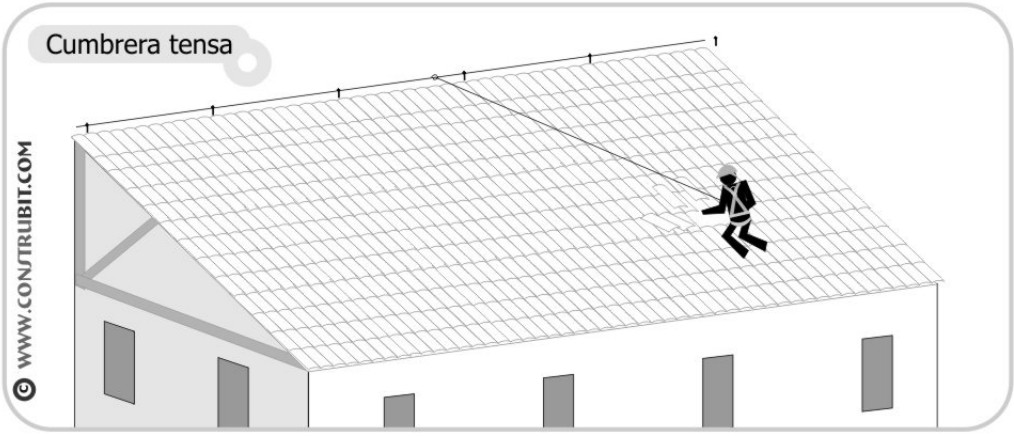
1.13.8.13.1

Protecciones Individuales. Anclajes.

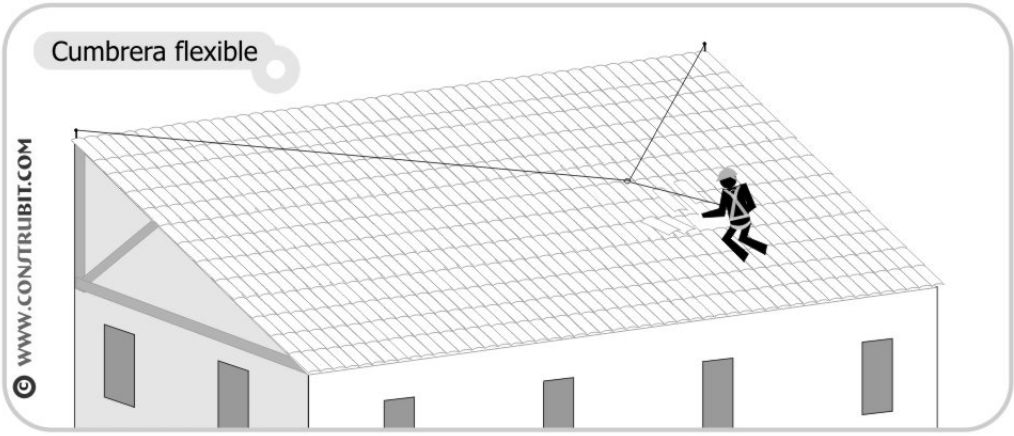


Protecciones Individuales. Líneas de vida en cumbrera.

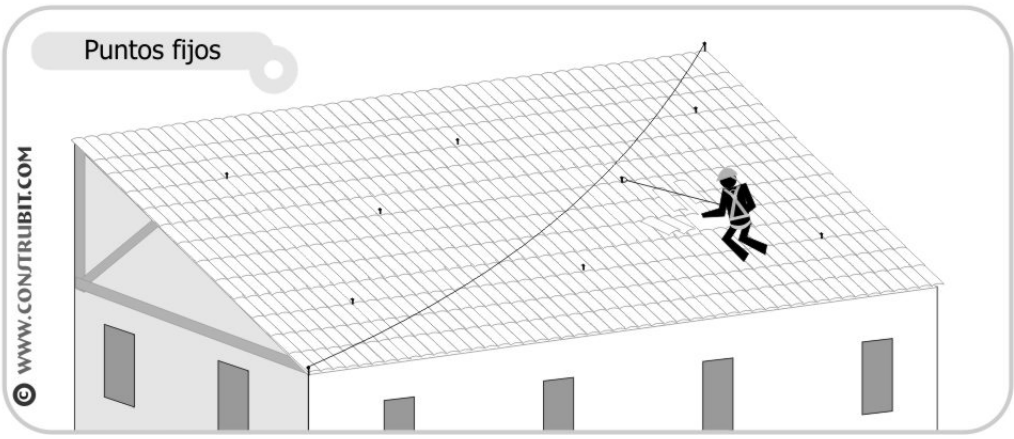
Cumbrera tensa



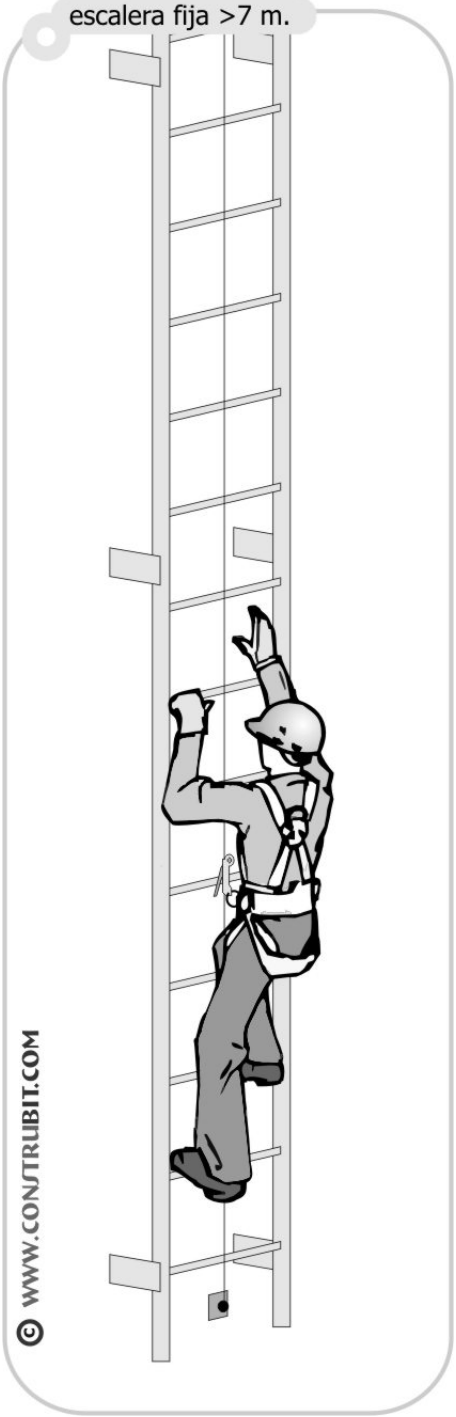
Cumbrera flexible



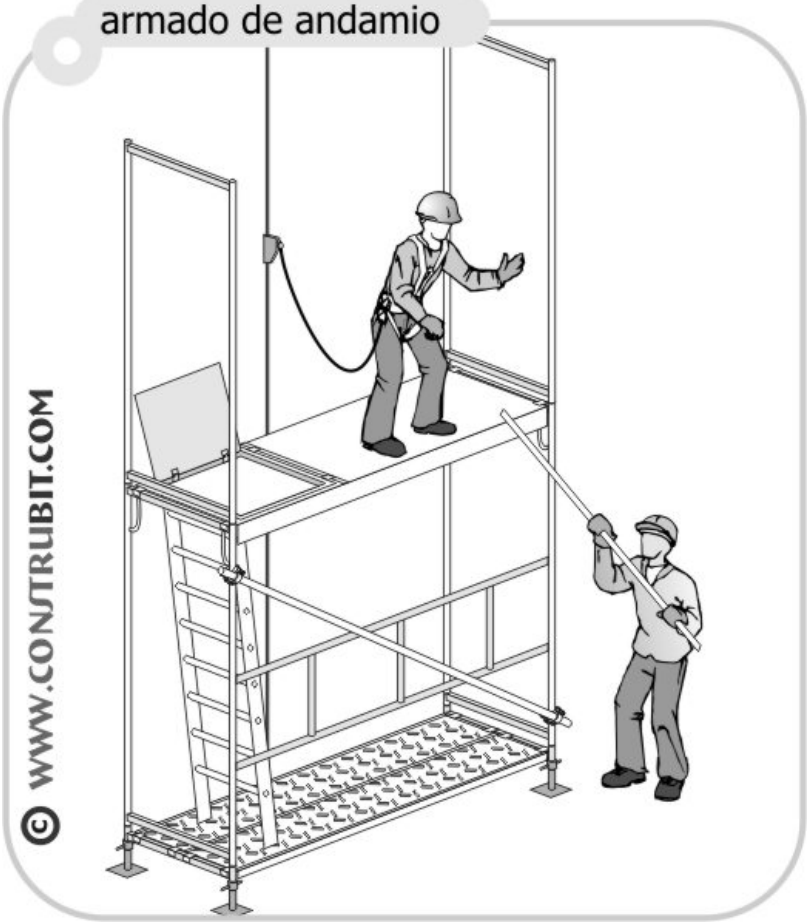
Puntos fijos



escalera fija >7 m.



armado de andamio



1.13.9. EPIS (Equipos de Protección Individual).

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

1.13.9.1. Cascos de protección

Protección de la cabeza : cascos de protección (usado en construcción)	
Norma : EN 397	CE CAT II

Definición :

- Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.
- Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo.

Marcado :

- El número de esta norma.
- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.
- Año y trimestre de fabricación
- Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés)
- Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).
- Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472.

Requisitos adicionales (marcado) :

- - 20ªC o - 30ªC (Muy baja temperatura)
- + 150ºC (Muy alta temperatura)
- 440V (Propiedades eléctricas)
- LD (Deformación lateral)
- MM (Salpicaduras de metal fundido)

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad

Folleto informativo en el que se haga constar :

- Nombre y dirección del fabricante
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección.
- Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.
- El siginficado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos.
- La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos.
- Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.

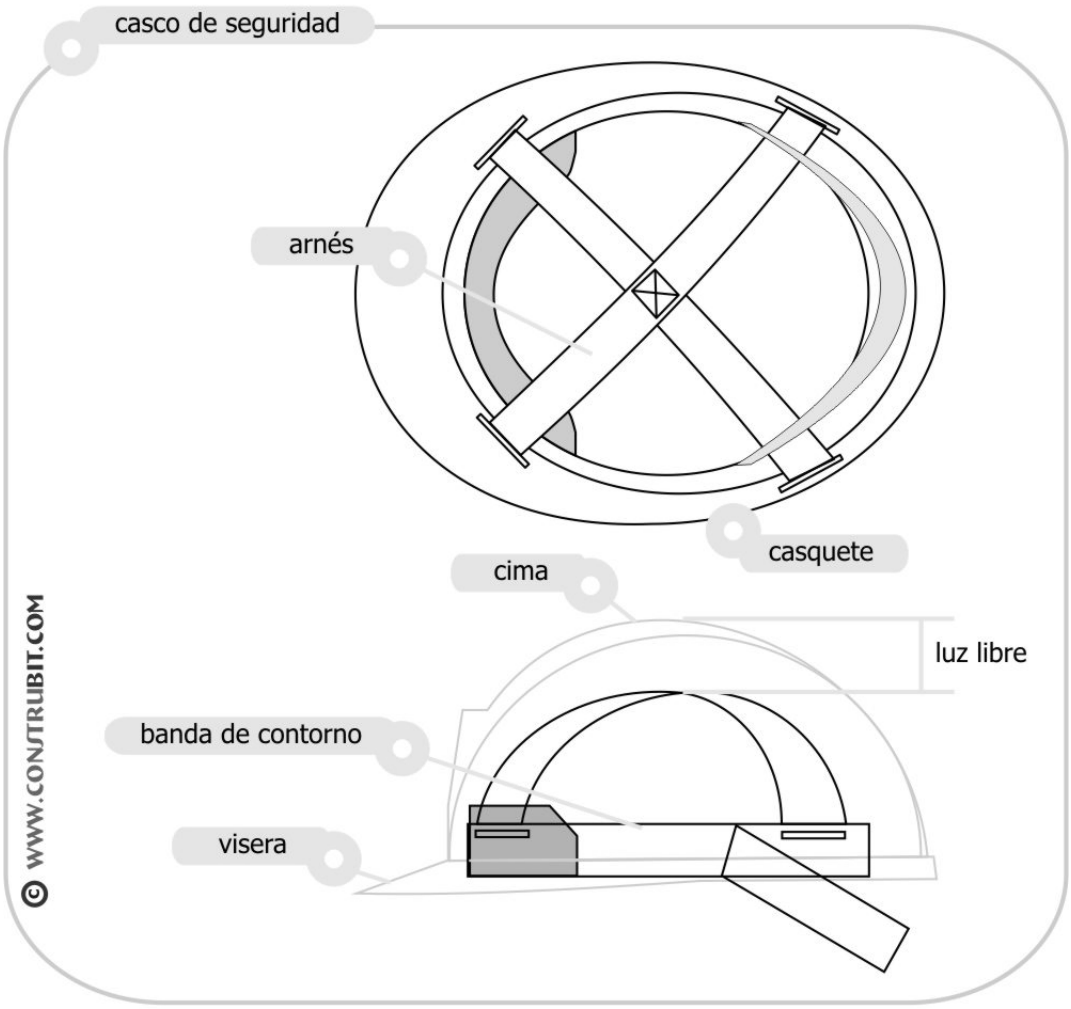
Norma EN aplicable :

- UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Protecciones Individuales. Casco.





1.13.9.2. Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción

Protección contra caídas : Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción	
Norma : EN 358	CE CAT III

Definición :

- Dispositivo de presión del cuerpo que rodea al cuerpo por la cintura y componente que sirve para conectar un cinturón a un punto de anclaje o para rodear una estructura, de manera que constituya un soporte.

Marcado :

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización.
- Deberá disponer la siguiente información :
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.
- Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el a un elemento de amarre y a otros componentes de un sistema anticaídas.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Folleto informativo en el que se haga constar :

- Detalles de talla y colocación.
- Necesidad de verificar habitualmente los elementos de regulación y fijación durante su uso
- La identificación de los elementos de enganche, la forma correcta de conectarlos y la aplicación y utilización de cada elemento.
- Limitaciones del equipo.
- La advertencia de que el equipo no debe emplearse para caídas y de que puede ser necesario completar los sitemas de sujeción o retención con dispositivos de protección colectiva contra caídas de altura o individual.
- Instrucciones referentes a la colocación y/o regulación del componente de amarre de sujeción, de manera que el punto de anclaje esté situado al mismo nivel o por encima de la cintura del usuario; a que el componente de amarre debe mantenerse tenso y a que el movimiento libre está restringido a un máximo de 0,6 m.
- Indicación de que el uso está reservado a personas competentes y que hayan recibido una formación adecuada o bien se emplee bajo la supervisión de persona competente.
- Una indicación de que con anterioridad al uso del equipo, se hayan tomado las disposiciones adecuadas para rescatar al usuario de forma segura, si es necesario.
- Indicaciones relativas a las limitaciones que presenten los materiales componentes del equipo a los riesgos que puedan afectar el comportamiento de estos materiales (temperatura, productos químicos, radiación del sol, etc.).
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección del equipo.
- La fecha o periodo de caducidad del equipo y de sus elementos.
- Recomendaciones relativas a la protección del equipo durante su transporte.

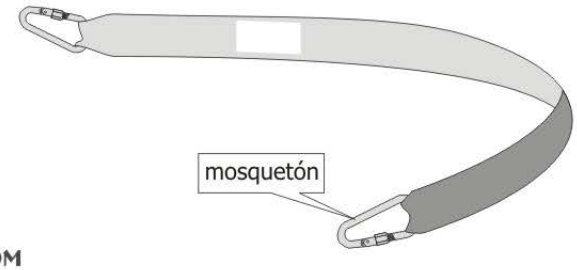
Norma EN aplicable :

- UNE-EN 358: EPI para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura.
- Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción.

Información destinada a los Usuarios :
Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

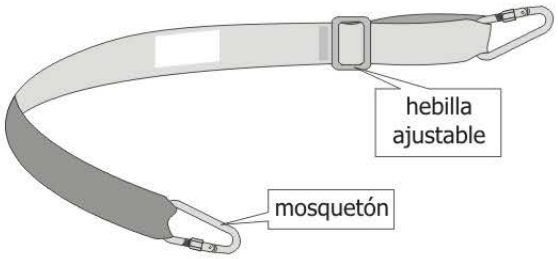
Protecciones Individuales. Tipos de amarres.

fijo



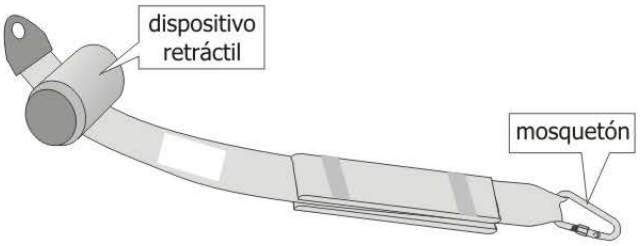
© WWW.CONSTRUBIT.COM

regulable



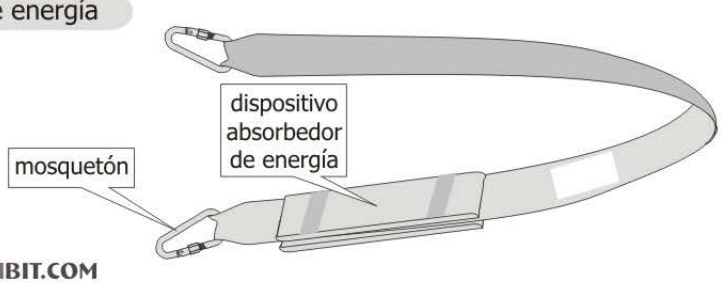
© WWW.CONSTRUBIT.COM

retráctil

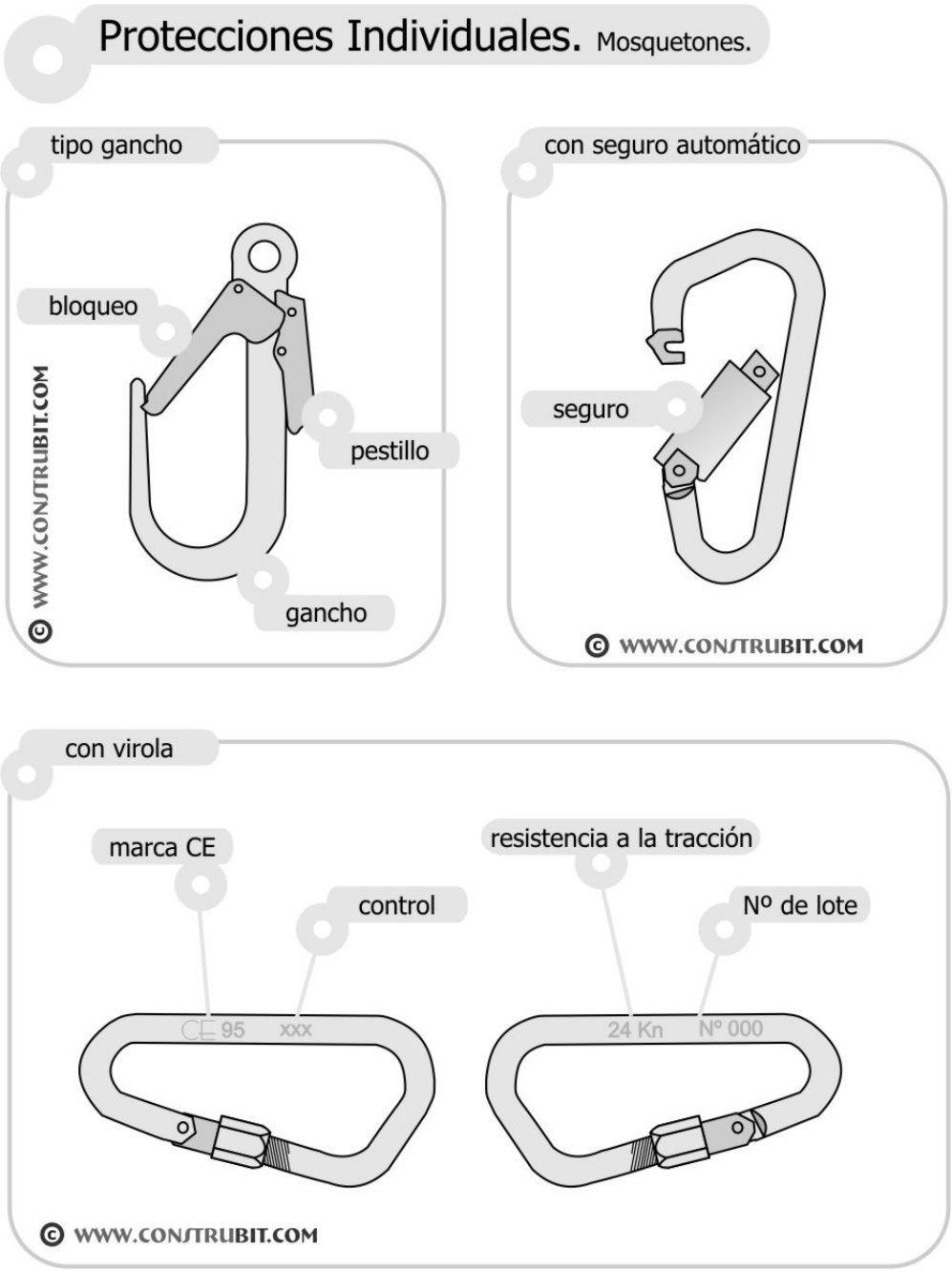


© WWW.CONSTRUBIT.COM

absorbedor de energía

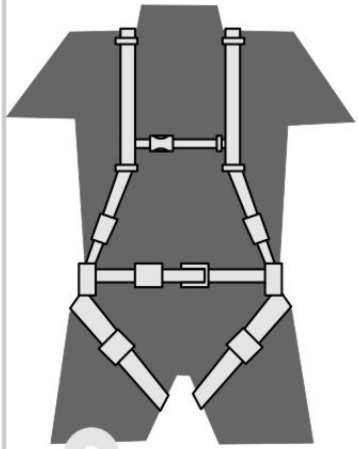


© WWW.CONSTRUBIT.COM

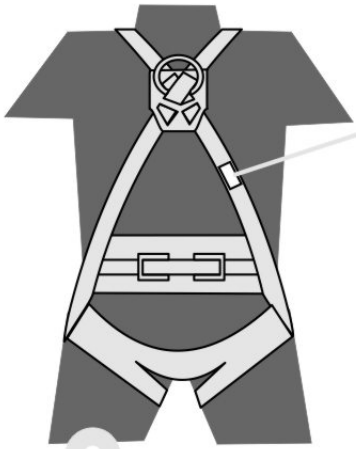

Protecciones Individuales. Mosquetones.
tipo gancho
bloqueo
pestillo
gancho
WWW.CONSTRUBIT.COM
con seguro automático
seguro
WWW.CONSTRUBIT.COM
con virola
marca CE
control
resistencia a la tracción
Nº de lote
CE 95 xxx
24 Kn Nº 000
WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Amarre personal.

arnés



vista delantera



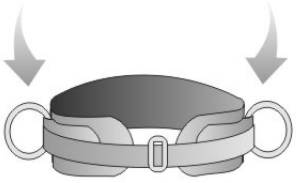
vista trasera



etiquetado obligatorio según marcado CE

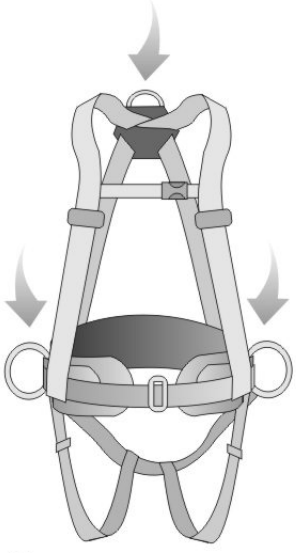
© WWW.CONSTRUBIT.COM

cinturón sencillo



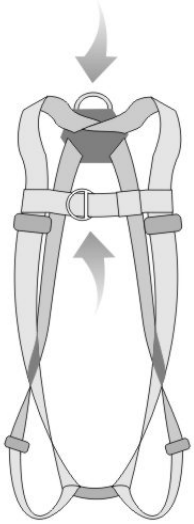
© WWW.CONSTRUBIT.COM

cinturón con arnés



© WWW.CONSTRUBIT.COM

arnés



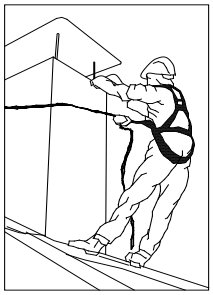
© WWW.CONSTRUBIT.COM

1.13.9.4. Arneses anticaídas

Protección contra caídas : Arneses anticaídas	
Norma : EN 361	CE CAT III

Definición :

- Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, *componente de un sistema anticaídas*. El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.



Marcado :

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indelible y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.
- Deberá disponer la siguiente información :
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Folleto informativo en el que se haga constar :

- Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención.
- Instrucciones de uso y de colocación del arnés.
- Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.

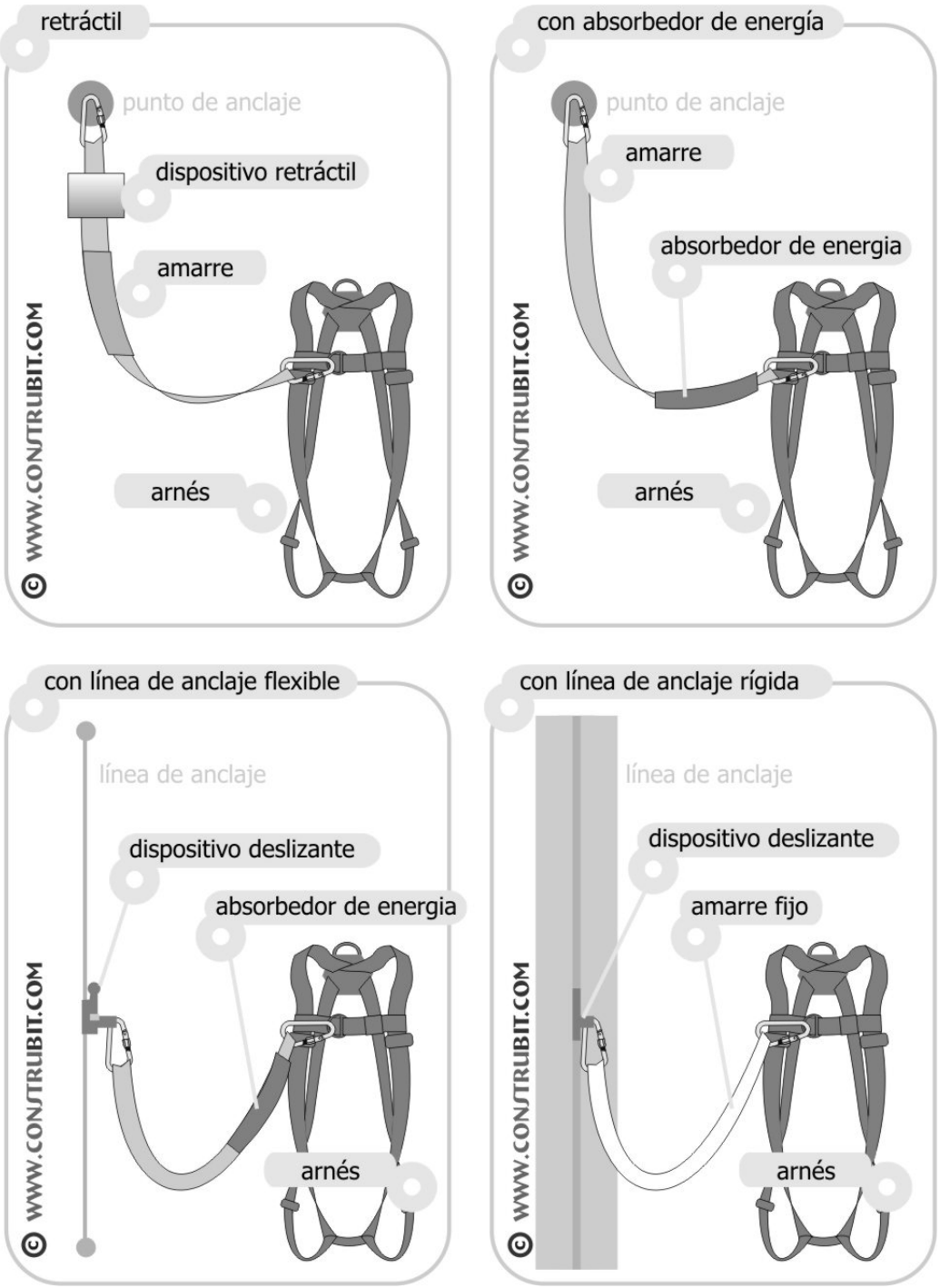
Norma EN aplicable :

- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arneses anticaídas.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios :
Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Protecciones Individuales. Sistemas anticaídas.

1.13.9.5.



1.13.9.6. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

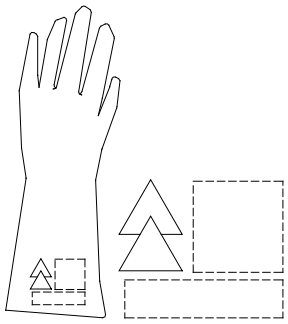
Protección de manos y brazos : Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos	
Norma : EN 60903	CE CAT III

Definición :

Guantes y/o manoplas aislante y resistentes a la corriente eléctrica.

- Los guantes deben inflarse antes de cada uso para comprobar si hay escapes de aire y llevar a cabo una inspección visual.
- La temperatura ambiente se recomienda que esté comprendida entre los 10ºC y los 21ºC.
- No deberán exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido enérgico.
- Si se ensucian los guantes hay que lavarlos con agua y jabón, a una temperatura que no supere la recomendada por el fabricante, secarlos a fondo y espolvorearlos con talco.

Pictograma : Deberán llevar las marcas que se indican en la figura (símbolo de doble triángulo)



Propiedades :

Los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su categoría y su clase, los cuales figurarán en su marcado :

- Categoría :
  - A : Ácido
  - H : Aceite
  - Z : Ozono
  - M : Mecánica
  - R : Todas las anteriores
  - C : A muy bajas temperaturas
- Clase :
  - 00 : Tención mínima soportada 5 kV (beig)
  - 0 : Tención mínima soportada 10 kV (rojo)
  - 1 : Tención mínima soportada 20 kV (blanco)
  - 2 : Tención mínima soportada 30 kV (amarillo)
  - 3 : Tención mínima soportada 40 kV (verde)
  - 4 : Tención mínima soportada 50 kV (naranja)

Marcado :

Los guantes se marcarán con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Además cada guante deberá llevar las marcas siguientes :

- Una banda rectangular que permita la inscripción de la fecha de puesta en servicio, de verificaciones y controles, conforme se especifica en la Norma UNE-EN-60903 Anexo G
- Una banda sobre la que puedan perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde de la bocamanga y permitirá agujerearse para su control y verificación periódica.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración CE de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 60903 : Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.13.9.7. Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones auxiliares de baja tensión

Protección de pies y piernas : Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión

Norma :

EN 50321

CE
CAT III

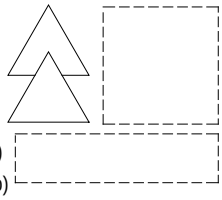
Definición :

- Calzado que protege al usuario contra el choque eléctrico, impidiendo el paso de una corriente peligrosa por el cuerpo a través de los pies.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma : 50321
- Símbolo (doble triángulo) :



- Clase :
  - Clase eléctrica 00 : Tensión de trabajo máximo : 500 V en CA y 750 V en CC (beig)
  - Clase eléctrica 0 : Tensión de trabajo máximo : 1000 V en CA y 1500 V en CC (rojo)
- Número de serie o lote.
- Mes y año de fabricación.
- Además, cada unidad de calzado deberá estar provista de una banda o espacio destinado a anotar la fecha de puesta en servicio, la fecha de verificación o la fecha de cada inspección periódica.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de Calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 50321: Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN 344-1: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones de calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Parte 2: especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.13.9.8. Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento.

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento

Norma :

EN 13287

CE
CAT II

Definición :

- Está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma EN-344 y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J. :* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. :* EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera :* EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :
  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A : : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
  - HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.
- Clase :
  - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-ENV 13287 : Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Método de ensayo y especificaciones para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
- UNE-EN 344-2 : Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad,calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2 : Requisitos adicionales y métodos de ensayo.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.14. Control de acceso a la obra.

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será en el Plan de Seguridad y Salud donde se materialice la forma en que el mismo se llevará a cabo y será el coordinador en la aprobación preceptiva de dicho plan quien valide el control diseñado.

Desde este documento se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.

El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.

Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.

En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.

Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.

El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

1.15. Mantenimiento.

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio de la obra, se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Antes de acceder a realizar las labores de mantenimiento se tendrá que comprobar por parte del promotor (propietario de la instalación) la existencia de una evaluación de riesgos laborales realizada por parte del servicio de prevención de la empresa que fuese a realizar dichos trabajos, de realizarlo con personal propio, tendrá que contar con la evaluación de riesgos laborales de su servicio de prevención. De no contar con esta evaluación no se podrá realizar ningún trabajo. Es responsabilidad del servicio de prevención del promotor o de la empresa que fuese a realizar los trabajos de mantenimiento y/o limpieza de la instalación, la correcta adopción de medidas, así como la verificación del adecuado estado de las barandillas, protecciones de lucernarios, escaleras, pretiles… de tal forma que antes de iniciar los trabajos, el servicio de prevención certifique las adecuadas condiciones del centro de trabajo para poder realizar dichas labores en condiciones seguras.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento.

Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

1.15.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimientos que incluyen todas las operaciones necesarias para el mantenimiento rutinario de la instalación. Se incluye en este mantenimiento las labores necesarias de conservación a realizar para el mantenimiento preventivo.

1.15.2. Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Caída de objetos desprendidos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Exposición a vientos durante el montaje de paneles	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Contacto con sustancias cáusticas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

1.15.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1.15.3.1. Medidas preventivas

Estos trabajos de mantenimiento requerirán la presencia un recurso preventivo.

Todos los trabajadores que accedan a la cubierta tendrán la formación necesaria para trabajos en altura.

Estos trabajos no se iniciarán hasta haber finalizado la colocación de todas las protecciones colectivas (incluidas líneas de vida homologadas).

Todos los huecos de la cubierta (lucernarios, patios, perímetros de forjado…) estarán protegidos con barandillas y paneles resistentes.

Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.

Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.

El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.

La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas (si existieran).

Se suspenderán los trabajos si llueve, nieva, hiela ó rachas de vientos superiores a 45 Km/h.

Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.

No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.

El acopio de los materiales necesarios para el mantenimiento se realizará sobre durmientes de madera.

No acopiaremos el material al borde de la cubierta y la altura del material acopiado será inferior a 1,50 m.

Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de los materiales a sustituir.

Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en las labores de mantenimiento estarán en perfectas condiciones de utilización (cumplirán las especificaciones descritas en el apartado de herramientas), no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

1.15.3.2. Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Fajas de protección dorsolumbar.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

Condiciones Facultativas

Agentes Intervinientes

Promotor.

Proyectista.

Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto.

Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución.

Dirección Facultativa.

Contratista y Subcontratista.

Trabajador Autónomo.

Trabajador por Cuenta Ajena.

Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción.

Recurso Preventivo.

Formación en Seguridad

Reconocimientos Médicos

Salud e Higiene en el Trabajo

Primeros Auxilios.

Actuaciones en caso de Accidente.

Documentación de Obra

- Estudio de Seguridad y Salud.
- Plan de Seguridad y Salud.
- Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud.
- Aviso Previo.
- Comunicación de Apertura del Centro de Trabajo.

- Libro de Incidencias.
- Libro de Órdenes.
- Libro de Visitas.
- Libro de Subcontratación.

Condiciones Técnicas

- Medios de Protección Colectivas
  Medios de Protección Individual
  Máquinas, Útiles, Herramientas y Medios Auxiliares
  Señalización
  Instalaciones Provisionales de Salud y Confort

Condiciones Económicas

2.1. Condiciones Facultativas.

2.1.1. Agentes Intervinientes.

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

2.1.2. Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los

efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del E.S.S. y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Asimismo, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

Facilitará copia del E.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajados autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

2.1.3. Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

2.1.4. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

2.1.5. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.

Organizar la coordinación de actividades empresariales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

2.1.6. Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.1.7. Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.

Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.

Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el articulo 5.

Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

2.1.8. Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

2.1.9. Trabajadores por Cuenta Ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

2.1.10. Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricadores, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

2.1.11. Recurso Preventivo

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa

c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la 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 realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
2. Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
3. Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, 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.
5. Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c) Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

En el apartado correspondiente de la memoria de este Plan de Seguridad y Salud se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

No obstante lo anterior, la obra dispondrá en todo momento de un trabajador debidamente cualificado como mínimo con el nivel básico de técnico de prevención de riesgos laborales según Real Decreto 39/1997, designado por la empresa contratista y formando parte de su plantilla.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevé necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente. Esta información queda incluida en la memoria de este Plan de Seguridad y Salud.

2.1.12. Formación en Seguridad.

La empresa realizará formación para la prevención de riesgos para todos los niveles de la empresa (directivos, técnicos, encargados, especialistas, operadores de máquinas, trabajadores no cualificados y administrativos) de manera que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas y de Seguridad y Salud.

Además se tendrá que acreditar formación de trabajos en altura de todos los operarios que trabajen en cubiertas.

2.1.13. Reconocimientos Médicos.

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.

La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

Los certificados médicos certificarán la aptitud del operario para trabajos en altura.

2.1.14. Salud e Higiene en el Trabajo.

2.1.14.1. Primeros Auxilios.

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario.

Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.

El botiquín contendrá como mínimo agua oxigenada, alcohol 96º, tintura de iodo, mercromina, amoniaco, gasas estériles, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo, torniquete, bolsa para agua o hielo, guantes esterilizados, termómetro clínico, tiritas, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardiacos de urgencia, vendas y jeringuillas desechables.

2.1.14.2. Actuación en caso de Accidente.

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (cosciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapará con una manta y se intentará tranquilizarlo.

El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.

El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

2.2. Documentación de Obra.

2.2.1. Estudio de Seguridad y Salud.

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.

El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

El Pliego de condiciones se establecerán las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.

Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

2.2.2. Plan de Seguridad y Salud.

En aplicación del estudio de seguridad y salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a

desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. Constará de memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de los mismos.

El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

2.2.3. Acta de Aprobación del Plan.

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el

coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación visado por el Colegio Profesional correspondiente.

2.2.4. Aviso Previo.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

El aviso se redactará de acuerdo al anexo III del Real Decreto 1627/97 y contendrá la fecha, dirección de la obra, promotor, proyectista, tipo de obra, coordinador de seguridad y salud, fecha de inicio, duración prevista, número máximo de trabajadores en obra, número previsto y datos de identificación de los contratistas, subcontratistas y autónomos. El aviso deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose en el caso de que se incorporen a la obra un coordinador de seguridad y salud o contratistas no identificados en el aviso inicialmente remitido a la autoridad laboral.

2.2.5. Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo.

Al inicio de la obra, el contratista deberá presentar la comunicación de apertura a la autoridad laboral, teniendo 30 días de plazo para hacerlo.

La comunicación deberá contener los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir además, el plan de seguridad y salud.

2.2.6. Libro de Incidencias

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

Será facilitado por el Colegio profesional que vise el Acta de Aprobación del Plan u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud

durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

2.2.7. Libro de Órdenes

En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

2.2.8. Libro de Visitas

El libro de visitas deberá estar en obra a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última

diligencia.

En cada visita o comprobación, el Inspector extenderá una diligencia en la que aparecerá la identificación del funcionario, las características e incidencias de lo examinado, los datos y plazos para la subsanación de deficiencias. Además de la diligencia, el Inspector deberá informar a los Delegados de Prevención.

2.2.9. Libro de Subcontratación

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

2.3. Condiciones Técnicas.

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en el RD 1627/97.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de

seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

2.3.1. Medios de Protección Colectivas.

Los medios de protección colectiva no serán un riesgo en sí mismos, se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el plan de seguridad y salud. Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en el plan, previamente deberá aprobarlo el Coordinador de seguridad y salud.

Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por el Delegado de Prevención.

2.3.1.1. Vallados

Pueden ser de protección, cerramiento o de señalización.

El vallado de protección será de tubos metálicos, fijado al suelo mediante sistemas

resistentes que eviten su desplazamiento. Tendrá una altura mínima de 90 cm. Si este tipo de valla es utilizado para evitar caídas a distinto nivel, se colocará sin dejar espacio sin cerrar.

El vallado de señalización será de colores vivos. Se coloca apoyada. Tendrá una altura de 1,10 m, y una longitud de 2,4 m, 2,5 m, o de 3,5 m, según sea de pies metálicos, articulados o plegables.

Los vallados de cerramiento serán de 2 m. de altura y cerrarán por completo el recinto a proteger previendo puertas peatonales o de vehículos en los lugares de paso. Serán metálicos o de madera de manera que no permitan su fácil rotura o deterioro siendo totalmente cuajados cuando por su cercanía a los tajos puedan preverse proyección de partículas o materiales.

2.3.1.2. Mallazos, Paneles y Tableros

Los mallazos, paneles y tableros instalados para evitar la caída de personas o materiales por huecos del edificio tendrán resistencia suficiente y se colocarán correctamente anclados de manera que no puedan moverse de manera accidental.

Los mallazos, paneles y tableros serán de alta resistencia, tendrán una resistencia mayor de 150 kg/m² y cumplirán la UNE correspondiente.

Los tableros serán completamente cuajados de un grosor mínimo de 2 cm. y se encontrarán en adecuadas condiciones de conservación. Todos los tableros han de quedar clavados al forjado.

2.3.1.3. Barandillas

Cubrirán todo el perímetro del hueco a proteger de forma que no queden huecos. Tendrán una resistencia mínima de 150 kg/m., una altura mínima de 90 cm., llevarán listón intermedio o en su defecto barrotes verticales a distancias de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura que impida también la caída de materiales. No presentarán cantos ni puntas vivas y estará unida firmemente al paramento y/o al suelo de manera que quede garantiza su estabilidad en las condiciones antes indicadas.

Los elementos de madera estarán escuadrados y no tendrán clavos ni nudos, y los metálicos no tendrán golpes, deformaciones ni piezas oxidadas.

La distancia máxima entre pies será de 3,5 m en aberturas corridas y de 3 m en huecos.

En las plataformas de trabajo, la barandilla del lado del muro tendrá una altura de 70 cm.

2.3.1.4. Protección Eléctrica

Las líneas de distribución llevará un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.

Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los transformadores portátiles o fijos.

Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento, estarán conectadas a tierra, y el circuito al que van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.

Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialista con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará diariamente el mecanismo de disparo diferencial.

Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m. como mínimo.

Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.

Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m. o de 5 m., según pasen por zonas peatonales o de vehículos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

2.3.1.5. Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito.

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

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

Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo.

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

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

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

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

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

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

2.3.1.6. Extintores

Serán de polvo polivalente en general y de CO2 en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los locales, sobre paramentos verticales, a una altura máxima del suelo de 1,70 m.

Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalizarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

2.3.1.7. Medios de Protección Individual.

Los Equipos de Protección Individual (EPI) llevarán el marcado CE.

Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias. Serán ergonómicos, no podrá desajustarse de forma involuntaria, permitirán una ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor, si pudiera ser enganchado se romperá pasado cierto límite para eliminar peligros, su manejo será fácil y rápido y si fuera necesario llevarán dispositivos de resplandor. Llevarán inscrito el marcado y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.

El fabricante los suministrarán junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil, controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y al menos en la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.

Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que lo supervisará el Delegado de Prevención.

Se cumplirá la siguiente normativa:

- RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por la ley 31/1995 de 8 de noviembre, y O.M. de 16 de mayo de 1994, modificado y ampliado por RD 159/1995 y orden 20/02/97.
- RD 773/1997 de 30 de mayo en aplicación de la ley 31/1995 de 8 de noviembre.

2.3.1.8. Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas

Estos EPI pueden ser gafas de montura universal o integral, y pantallas faciales.

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos de resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro

superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento. Cumplirán la norma EN 166.

2.3.1.9. Pantalla Soldadura

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, el número de escala, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento.

Cumplirán las norma EN 166, 169 y 175.

2.3.1.10. Casco de Seguridad

Está formado por un armazón y un arnés. deberá absorber los impactos, será resistente a la perforación y a la llama y los puntos de anclaje del barboquejo caso de llevarlo serán resistentes a tracción. Dispondrán de marcado CE.

En caso de que se le haga un taladro, el casco se considerará como un modelo diferente. Deberá tener las dimensiones mínimas exigidas: distancia vertical externa 80 mm; distancia vertical interna 50 mm; espacio libre vertical interior 25 mm; espacio libre horizontal; altura de utilización 80 mm, 85 mm y 90 mm según sea para cascos colocados en la cabeza D, G y K; anchura de barboquejo 10 mm; si tiene ventilación de entre 150 y 450 mm^2.

Llevará marcado el número de la norma EN 397, la identificación del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo y la talla. Cumplirán la norma EN 397:1995.

2.3.1.11. Ropa de Trabajo

Ropa de protección, contra agresiones mecánicas y químicas, contra proyecciones de metal en fusión y radiaciones infrarrojas, contra fuentes de calor intenso o estrés térmico, contra bajas temperaturas, contaminación radiactiva, antipolvo, antigás, y ropa de señalización.

La ropa será ergonómica, resistente al calor, a la limpieza y los lavados, sin cambios dimensionales mayores de +-3 % y del 5 % en caso del cuero, será aislante térmico, con

propagación limitada de la llama, se clasificará en función de la permeabilidad al aire y la resistencia al vapor de agua, tendrá diferentes tallas según la EN 340, será estable ante el calor, resistente a flexión, a la tracción, a la abrasión, a la perforación, al desgarramiento, al estallido del material de punto, a la proyección de metal fun0dido, a la permeabilidad de líquidos, a la penetración por pulverizaciones, las costuras serán resistentes. En zonas donde se requiera las prendas serán de color de alta visibilidad.

Llevará marcada la identificación del fabricante, el tipo de producto, la talla, el número de la norma correspondiente, pictogramas, etiquetas de cuidad, instrucciones de limpieza según ISO 3758, forma de colocación, advertencias de mal uso, mes y fecha de fabricación, variaciones dimensionales y número máximo de ciclos de limpieza. El marcado será visible e indeleble y resistente a los lavados.

Cumplirán las normas EN 465, 466, 467, 468, 471, 530, 532, 702, 470, 379 y 531.

2.3.1.12. Sistemas Anticaídas

Los sistemas anticaídas están constituidos por cinturones de sujeción o por un arnés unido a un dispositivo anticaídas deslizante (con línea de anclaje rígida o flexible) o retráctil, unido a su vez a un elemento de amarre (de longitud fija o variable) mediante un conector (mosquetón o gancho). Llevarán marcada, de forma clara, legible, visible y permanente y sin perjuicio del elemento, la identificación del fabricante, la fecha de fabricación, el número de lote o el número de serie.

Serán ergonómicos, no producirán más molestia de la necesaria y no dañarán la salud del usuario.

Las bandas y cuerdas estarán fabricados con fibras sintéticas y los hilos de la costura serán compatibles con las bandas y de color contrastado.

Los cinturones llevarán como mínimo dos elementos de enganche o un elemento de amarre y uno de enganche. La anchura mínima de la banda de la cintura será de 43 mm. Los cinturones de apoyo dorsal tendrán los bordes redondeados y una rigidez tal que las fuerzas se repartan por todo lo ancho del cinturón. No se podrá desmontar manualmente y la hebilla no se abrirá de forma involuntaria. La longitud mínima del apoyo dorsal será 50 mm mayor que la distancia medida sobre la espalda, entre los elementos de engancho o entre la fijación del elemento de amarre y el

enganche. Su anchura mínima será de 100 mm. Los elementos de amarre de sujeción no podrán desengancharse de forma involuntaria. Tendrán un sistema de ajuste de longitud. La longitud máxima en condiciones normales será de 2 m.

Los sistemas anticaídas serán de fácil colocación, lo más ligeros posible, se mantendrán en la posición de colocación y no se desajustarán de forma involuntaria. No se utilizarán como sistema anticaídas un arnés y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía. En los dispositivos anticaídas deslizantes, la línea de anclaje tendrá un tope final. Si tiene un dispositivo de apertura, sólo podrá abrirse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias. Los arneses se adaptarán al portador. Las bandas no se aflojarán de forma involuntaria y tendrán una anchura mínima de 40 mm o 20 mm, según sean principales o secundarias. El elemento de enganche quedará delante del esternón, por encima del centro de gravedad. Las hebillas de seguridad sólo permitirán el enganche de forma correcta. La longitud máxima de los elementos de amarre, incluyendo el absorbedor de energía y terminales manufacturadas, será de 2 m. La cuerda cableada estará formada por al menos 3 cabos. Las cadenas cumplirán la ISO 1835.

Los conectores de los sistemas de sujeción y anticaídas tendrán cierre y bloqueo automático o manual, y se abrirán como mínimo con 2 operaciones consecutivas y voluntarias. Los sistemas tendrán la resistencia estática y dinámica indicada en la normativa y las piezas metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

Cumplirán las normas EN 345, 353,354,355, 358, 360, 361, 362, 363, 364, 365 y 795.

2.3.1.13. Banquetas de maniobra.

Se trata se superficies de trabajo aislante para la realización de trabajos puntuales de trabajos en las inmediaciones de zonas en tensión. Antes de su utilización, es necesario asegurarse de su estado de utilización y vigencia de homologación.

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

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

En determinadas circunstancias en las que existe la unión equipotencial entre las masas, no

será obligatorio el empleo de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie equipotencial, unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes aislantes para la ejecución de las maniobras.

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

2.3.1.14. Pértiga.

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

Cada vez que se emplee una pértiga debe verificarse que no haya ningún defecto en su aspecto exterior y que no esté húmeda ni sucia.

Si la pértiga lleva un aislador, debe comprobarse que esté limpio y sin fisuras o grietas.

2.3.1.15. Comprobadores de tensión.

Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de las instalaciones en las que van a ser utilizados.

Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propios de este material.

Se debe verificar, antes de su empleo, que el material esté en buen estado. Se debe verificar, antes y después de su uso, que la cabeza detectora funcione normalmente.

Para la utilización de éstos aparatos es obligatorio el uso de los guantes aislantes. El empleo de la banqueta o alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

2.3.1.16. Máquinas, Útiles, Herramientas y Medios Auxiliares.

Las partes móviles de la maquinaria (órganos de transmisión, correas, poleas...) estarán protegidas mediante carcasas.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.

Dispondrán de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

2.3.1.17. Soldadura Eléctrica

La alimentación se realizará mediante el cuadro de distribución, protegido de sobreintensidades (comprendida entre 50 y 300 A), y el cable será lo más corto posible.

Precisa de una "Tensión de vacío" (40-100 V) y una "Tensión del arco o de soldadura" (inferior a 40 V).

Los cables estarán conectados con el grupo mediante bornes protegidos de cubrebornes y aislados para tensiones nominales superiores a 1000 V. El empalme entre cables se realizará a través de forrillos termorretráctiles, evitando hacerlo con cinta aislante. El tipo de electrodo variará dependiendo del material a soldar.

2.3.1.18. Herramientas Manuales Ligeras

Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros y adecuadas para los trabajos que van a realizar.

Los mangos permanecerán limpios de residuos (aceites o grasas), sin bordes agudos y aislantes, en su caso.

Las herramientas de accionamiento eléctrico, estarán protegidas con doble aislamiento y se conectarán a los enchufes a través de clavijas.

Las lámparas portátiles llevarán doble aislamiento y los portalámparas, pantallas y rejillas estarán formados por material aislante. Los elementos como asas y palancas, no se aflojarán de forma involuntaria, y las tapas no girarán. Las lámparas portátiles que estén protegidas contra la caída de agua llevarán un recubrimiento cuyo único orificio posible será el de desagüe.

En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

2.3.1.19. Andamios

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Será obligatoria la elaboración de un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, por una persona con una formación universitaria que lo habilite, en los siguientes tipos de andamios:

a) Plataformas suspendidas y plataformas elevadoras sobre mástil.

b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados cuya altura desde el nivel de apoyo hasta la coronación del andamio, exceda de seis metros o tengan elementos horizontales que salven vuelos entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

c) Andamios instalados en el exterior, cuya distancia entre el apoyo y el suelo exceda de 24 metros de altura.

d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura.

No será obligatoria la elaboración de un plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", el plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, o por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica, que les permita enfrentarse a riesgos como:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Otros riesgos.

Los trabajadores y la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje.

Cuando, no sea necesario un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

2.3.2. Señalización.

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".

Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de

comunicación verbal. Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente. Permanecerán mientras exista el peligro del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro. No se colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.

Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.

Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.

Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.

Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los riesgos de caída, choques o golpes se indicarán mediante señal de panel, color de seguridad (franjas amarillas y negras inclinadas 45º) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo. Las tuberías, recipientes y lugares de almacenamiento de sustancias peligrosas llevarán la señal específica del producto que contengan, que será inalterable. Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalizará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.

2.3.3. Instalación Provisional de Salud y Confort.

La temperatura, iluminación y ventilación en los locales será la adecuada para su uso. Los paramentos horizontales y verticales serán continuos, lisos e impermeables, de fácil limpieza, estarán enlucidos con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos tendrán el uso para el que fueron destinados y su funcionamiento será correcto.

El empresario se encargará de que las instalaciones estén en perfectas condiciones sanitarias, de la limpieza diaria y de que estén provistas de agua, jabón, toallas, recipientes de desechos, etc.

El empresario facilitará agua potable a los trabajadores por medio de grifos de agua corriente

o en recipientes limpios. El agua para beber no podrá acumularse en recipientes abiertos o con cubiertas provisionales. El agua no podrá contaminarse por contacto o por porosidad. Se dispondrá de agua corriente caliente y fría para higiene y aseo. Los depósitos estarán cerrados herméticamente y tendrán llave de suministro. El número de aparatos y la dimensión de los locales será proporcional al número de trabajadores.

2.3.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo, tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave. Si fuera necesario los trabajadores tendrán una taquilla para la ropa de trabajo y otra para la de calle y efectos personales. Si es necesario habrá instalaciones para dejar la ropa a secar.

Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Si no hubiera vestuarios se dispondrá de lugares para dejar la ropa y objetos personales bajo llave.

2.3.3.2. Aseos y Duchas

Estarán acoplados a los vestuarios y dispondrán de agua fría y caliente. Una cuarta parte de los grifos estarán situados en cabinas individuales con puerta con cierre interior. Cada cabina tendrá un mínimo de 2 m² y 2,30 m de altura.

Se dispondrá un número mínimo de un aseo por cada 10 trabajadores y en misma proporción se instalarán las duchas.

2.3.3.3. Retretes

Estarán colocados en cabinas de dimensiones mínimas 1,20 x 1m. y 2,30 m de altura. Se instalarán uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo, y si comunican con ellos estarán cerradas y tendrán ventilación al exterior. Si comunican con aseos o pasillos con ventilación exterior, las cabinas podrán no tener techo. No podrán comunicar con comedores, cocinas, dormitorios ni vestuarios.

Las cabinas tendrán percha y puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad

desde el exterior.

Tendrán descarga automática de agua corriente. Si no pudiera conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

2.3.3.4. Comedor y Cocina

Estarán separados de áreas de trabajo y de fuentes de contaminación ambiental. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, vajilla y calefacción en invierno. Si los trabajadores llevan su comida se dispondrá de aparatos para calentar la comida, lavaplatos y basurero con tapa. No está permitido hacer fuego fuera de los lugares previstos.

La superficie será tal que al menos se disponga de 2 metros cuadrados por operario.

Si la empresa instala comedor propio, los locales y las personas que los atienden tendrán la autorización sanitaria necesaria.

2.4. Condiciones Económicas.

2.4.1. Mediciones y Valoraciones.

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, la Dirección Facultativa y el Contratista.

En el presupuesto, solo se redactarán las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, sin tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las mismas.

Todos los trabajos y unidades de obra relacionados con la Seguridad que vayan a retirarse una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de partidas de Seguridad, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las partidas de seguridad ejecutadas en los plazos previstos, a origen, al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a dichas partes. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

El abono de las certificaciones se realizará sujeto a lo establecido en el contrato de obra.

2.4.2. Certificación y Abono

El Promotor abonará las partidas ejecutadas del Plan de Seguridad y Salud de la obra, junto con las demás unidades de obra realizadas, al Contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud y/o de la Dirección Facultativa.

Se abonarán los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud para cada unidad de seguridad, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

La no existencia de una partida de seguridad en las mediciones del plan de seguridad

y salud, no exime al contratista de su ejecución, pues es su labor al ejecutar el plan, su valoración que de no estar reflejada en el primer plan, podrá realizar un anexo sin modificación presupuestaria.

El plazo será mensual o en su caso, el indicado en el contrato de obra.

Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de abril de 2022

El Ingeniero Reinaldo Quirós Gómez
Colegiado 1.087 del Colegio Oficial de Ingenieros
Industriales de Canarias.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES.

2.4.3. Resumen del presupuesto

CAPITULO 4 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	DESCRIPCION	UDS.	PRECIO	IMPORTE
4.1	PROTECCIONES INDIVIDUALES			
4.1.1	PROTECCIÓN PARA LA CABEZA			
4.1.1.1	Ud. Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.	4,00	1,11	4,44
4.1.1.2	Ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	4,00	4,12	16,48
4.1.1.3	Ud. Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	4,00	1,12	4,48
4.1.1.4	Ud. Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.	4,00	10,04	40,16
4.1.1.5	Ud. Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.	4,00	9,16	36,64
	4.1.2 PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS			
4.1.2.1	Ud. Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente.	4,00	0,58	2,32
4.1.2.2	Ud. Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.	4,00	0,87	3,48
	4.1.3 PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIÉS			
4.1.3.1	Ud. Par de botas de seguridad, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.	4,00	9,61	38,44
4.1.4	PROTECCIÓN PARA EL CUERPO			
4.1.4.1	Ud. Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	4,00	9,95	39,80
4.1.4.2	Ud. Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.	4,00	5,53	22,12

4.1.4.3 Ud. Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente.	4,00	10,04	40,16
4.1.4.4 Ud. Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	4,00	2,38	9,52
4.1.5 PROTECCIÓN ANTICAÍDAS			
4.1.5.1 Ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.	4,00	11,54	46,16
4.1.5.2 Ud. Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.	4,00	7,80	31,20
4.2 PROTECCIONES COLECTIVAS			
4.2.1 VALLAS Y BARANDILLAS			
4.2.1.1 Ml. Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.	20,00	0,17	3,40

Nº DESCRIPCION	UDS.	PRECIO	IMPORTE
4.4 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD			
4.4.1 Ud. Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00	1,31	2,62
4.5 PRIMEROS AUXILIOS			
4.5.1 Ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	1,00	19,65	19,65
4.6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
4.6.1 Ud. Coste Mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.	2.00	1033,10	2066,20

Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de abril de 2022

El Ingeniero Reinaldo Quirós Gómez
Colegiado 1.087 del Colegio Oficial de
Ingenieros Industriales de Canarias.

Documento *IV*

Pliego de condiciones

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1.- OBJETO 1

2.- CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES 1

2.1.- Pruebas y ensayos de materiales 2

2.2.- Materiales no consignados en proyecto. 2

3.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN 3

3.1.- Instalación de ventilación 3

3.2.- Clasificación de los sistemas de ventilación 3

3.3.- Componentes genéricos de la instalación 3

3.3.1.- Tuberías 4

3.3.2.- Válvulas 6

3.3.3.- Conductos de ventilación y climatización 7

3.3.3.1.- Red de conductos 7

3.3.3.2.- Compuertas 13

3.3.3.3.- Rejillas y difusores 14

3.3.3.4.- Ventiladores 15

3.3.3.5.- Filtros de aire. 16

3.3.3.6.- Sistema de regulación 18

3.3.4.- Conductos flexibles 20

3.3.5.- Pasillos 20

3.3.6.- Señalización de conductos 20

4.- DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN 20

4.1.- Condiciones generales 20

4.2.- Comprobaciones iniciales 26

4.3.- Control durante la ejecución de la instalación 26

4.4.- Montaje de los elementos 27

4.4.1.- Condiciones acústicas a satisfacer y contemplar en el montaje de los elementos 27

4.4.2.- Unidades de tratamiento de aire (UTA) 28

5.- ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO. 30

5.1.- Acabados 30

5.2.- Control y aceptación de los elementos y equipos que conforman las instalaciones de aire acondicionado 31

5.3.- Controles a realizar en la recepción, sobre la documentación y de los distintivos de calidad de materiales y equipos 31

5.3.1.- Recepción de materiales y equipos en obra 31

5.3.2.- Verificación de la documentación de materiales y equipos 32

5.3.3.- Control de recepción de materiales y equipos mediante distintivos de calidad . 33

5.3.4.- Tipos de controles a efectuar por cada elemento 33

5.3.4.1.- Aislantes Térmicos 33

5.3.4.2.- Tuberías y Accesorios 34

5.3.4.3.- Válvulas 34

5.3.4.4.- Conductos y Accesorios 34

5.3.4.5.- Unidades de tratamiento y unidades terminales 35

5.3.5.- Medición y abono 35

5.3.6.- Control de la instalación terminada 36

6.- RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS 36

6.1.- Reconocimiento de las obras 36

6.2.- Pruebas y ensayos 36

6.3.- Pruebas generales en sistemas de climatizacion y ventilación 37

6.4.- Pruebas de las redes de conductos de aire 39

7.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO 42

7.1.- Plan de mantenimiento 42

7.2.- Reparación. Reposición 43
7.3.- Inspecciones 44
7.4.- Inspecciones iniciales 44
8.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO 44
8.1.- De la responsabilidad de las partes en el cumplimiento reglamentario. 44
8.2.- Del titular de la instalación y sus obligaciones 44
8.3.- De la dirección facultativa 45
8.4.- De la empresa instaladora autorizada o contratista 45
8.5.- De la empresa mantenedora autorizada 46
8.6.- Condiciones de índole administrativo 47
8.6.1.- Antes del inicio de las obras 47
8.6.2.- De la puesta en servicio de la instalación 47
8.7.- Certificado de dirección y finalización de obra 49
8.8.- Certificado de la instalación 49
8.9.- Certificado de mantenimiento 50
8.10.- Manual de Uso y Mantenimiento 50
8.11.- Instalaciones ejecutadas por más de una empresa instaladora 50
8.12.- Subcontratación 51

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del presente proyecto, tiene por objeto determinar las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de la reforma integral de la instalación de climatización del edificio con Uso Administrativo denominado **EDIFICIO DE OFICINAS** situado en la Calle Viera y Clavijo, 31, en el T.M. de Las Palmas de Gran Canaria, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección del medio ambiente, siendo necesario que dichas instalaciones se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

Es por ello, que la ejecución de las instalaciones de ventilación y climatización del presente proyecto, deberán cumplir además con la finalidad de regular las condiciones que han de verificar y cumplir los materiales, sus ensayos y pruebas, así como aquellas otras que estime convenientes su realización la Dirección Facultativa del mismo, estableciendo los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando aquellas actuaciones que correspondan según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Propietario de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones para el cumplimiento del contrato de obra.

2.- CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales serán de marcas de calidad, y sus características se ajustarán a lo especificado por la reglamentación vigente, a lo especificado en los documentos del proyecto, en el presente Pliego de Condiciones Particulares y a las indicaciones que en su caso exprese la Dirección Facultativa.

Los reconocimientos, ensayos y pruebas de los materiales que se consideren oportunos para comprobar si reúnen las condiciones de calidad fijadas en el presente Pliego tendrán que determinarlos el Ingeniero-Director quién podrá rechazar los materiales defectuosos y ordenar su sustitución.

El instalador autorizado deberá presentar, para su examen y aprobación por el Ingeniero-Director, modelos de los diferentes elementos y accesorios a emplear en la instalación, que deberán ajustarse a las condiciones y a las especificaciones del presente proyecto y a las calidades exigidas.

Los materiales y equipos utilizados en las instalaciones deberán ser utilizados en la forma y para la finalidad que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de trasposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal reglamentación se aplicarán los criterios técnicos preceptuados por Reglamentación.

2.1.- Pruebas y ensayos de materiales

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

2.2.- Materiales no consignados en proyecto.

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

3.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

3.1.- Instalación de ventilación

Las instalaciones de ventilación son las encargadas de extraer o introducir aire del exterior en un ambiente o zona interior de las edificaciones. La ventilación de locales está regulada por el RITE, que determina los caudales mínimos de cada local, en función de su uso y ocupantes.

Es necesaria en los recintos para:

- Aportar aire nuevo con oxígeno para la respiración de las personas.
- Extraer el aire viciado producido por la respiración, humos, gases, incluidos los generados en los ambientes de trabajo (*), etc.
- Rebajar la temperatura interior en locales no climatizados.

(*) Especialmente en la renovación de ambientes en locales cerrados, cines, auditorios, discotecas, locales de pública concurrencia, etc.

3.2.- Clasificación de los sistemas de ventilación

La ventilación de los locales se realiza por diferentes sistemas, bien por sobre-presión (impulsión de aire del exterior hacia el local a ventilar, saliendo éste por rejillas o puertas), bien por depresión (mediante extractores).

Atendiendo a lugar donde se instalen y a la aplicación para la que se diseñan los sistemas de ventilación se clasifican en:

- De extracción localizada (fundamentalmente en industrias, cocinas, etc.) mediante instalación de campanas.
- De extracción centralizada (locales de pública concurrencia, centros comerciales, edificios administrativos y de oficinas, garajes, etc.) con instalación de una red de conductos

3.3.- Componentes genéricos de la instalación

Genéricamente, una instalación de ventilación está compuesta por los siguientes elementos:

- Ventiladores: máquinas que hacen moverse el aire al generar una presión.
- Conducciones: por donde circula el aire de un local a otro.
- Elementos de difusión: rejillas o bocas de entrada y salida de aire.
- Elementos accesorios: compuertas, mandos, reguladores.

Por tanto, la instalación estará compuesta por una o varias unidades frigoríficas o sistema por absorción, formada por un compresor, un evaporador, un condensador y un sistema de expansión, dotada de termostato de control y sistema de control, sensores, etc. Asimismo contempla subsistemas tanto para el tratamiento previo del aire como para el agua.

Como redes de distribución, tuberías y accesorios de chapa metálica de cobre o acero, de fibra de vidrio, etc., con conductos lisos, que no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estando limpios, no desprendiendo fibras ni gases tóxicos, así como no permitirán la formación de esporas ni bacterias; serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego y resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos.

Como elementos de consumo, rejillas, difusores, etc., dotados de otros elementos como filtros, ventiladores, paneles radiantes, etc.

3.3.1.- Tuberías

Se utilizarán tuberías de cobre o acero con uniones roscadas, soldadas o embridadas y protección exterior.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos se adoptarán las siguientes precauciones:

- Se dispondrán las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- En los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

Las redes de tuberías estarán aisladas térmicamente, tanto en impulsión como en retorno, cuando:

- Temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurren.
- Temperatura mayor que 40 ºC cuando están instalados en locales no calefactados (pasillos, galerías, falsos techos, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, suelos técnicos, etc.) entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de

compresores frigoríficos, salvo cuando pudieran estar al alcance de las personas.

Para tuberías exteriores, la terminación final del aislamiento contará con una protección suficiente contra la intemperie, evitando además el paso de agua de lluvia mediante juntas estancas.

En general, los espesores mínimos de los aislamientos de las tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes y que discurren por los edificios serán:

Diámetro Exterior (mm)	**Temperatura máxima del fluido (ºC)**		
	40 … 60	**> 60…..100**	**> 100….180**
D <= 35	25	25	30
35 < D <= 60	30	30	40
60 < D <= 90	30	30	40
90 < D <= 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Para las tuberías exteriores y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el exterior de las edificaciones, los espesores mínimos de aislamientos serán:

Diámetro Exterior (mm)	**Temperatura máxima del fluido (ºC)**		
	40 … 60	**> 60…..100**	**> 100….180**
D <= 35	35	35	40
35 < D <= 60	40	40	50
60 < D <= 90	40	40	50
90 < D <= 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

En general, los espesores mínimos de los aislamientos de las tuberías y accesorios que

transportan fluidos fríos y que discurren por los edificios serán:

Diámetro Exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (ºC)		
	40 … 60	> 60…..100	> 100….180
D <= 35	30	20	20
35 < D <= 60	40	30	20
60 < D <= 90	40	30	30
90 < D <= 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

Para las tuberías exteriores y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de las edificaciones, los espesores mínimos de aislamientos serán:

Diámetro Exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (ºC)		
	40 … 60	> 60…..100	> 100….180
D <= 35	50	40	40
35 < D <= 60	60	50	40
60 < D <= 90	60	50	50
90 < D <= 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

3.3.2.- Válvulas

Las válvulas a emplearse en los distintos circuitos serán las siguientes en función del servicio que prestan y de las condiciones de presión y temperatura:

- Para aislamiento: válvulas de esfera.
- Para equilibrado de circuitos: válvulas de asiento.
- Para vaciado: válvulas de esfera o de macho.

- Para llenado: válvulas de esfera.
- Para purga de aire: válvulas de esfera o de macho.
- Para seguridad: válvula de resorte.
- Para retención: válvulas de disco de doble compuerta, o de clapeta.

3.3.3.- Conductos de ventilación y climatización

Los conductos de aire deberán cumplir con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y en particular con la ITE 04.4.

También cumplirán lo establecido en la normativa de protección contra incendios que les sea aplicable.

Los conductos de aire estarán formados por materiales que no propaguen el fuego ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio y que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que pueden producirse como consecuencia de su trabajo.

Los conductos no podrán contener materiales sueltos, las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circula por ellas en las condiciones de trabajo.

Las canalizaciones de aire y accesorios cumplirán lo establecido en las normas UNE que les sean de aplicación.

3.3.3.1.- *Red de conductos*

Son los elementos de la instalación a través de los cuales se distribuye el aire por todo el sistema; aspiración, unidades de tratamiento de aire, locales de uso, retorno, extracción de aire, etc. Pueden ser de chapa metálica, de lana de vidrio o de tipo flexible.

Normalmente la red de conductos está compuesta por tramos rectos, donde la velocidad y dirección del aire son constantes y por tramos curvos donde el aire cambia de velocidad y/o dirección. Los conductos se realizan a base de paneles sujetos con perfiles, montándose con distintos métodos y herramientas, siendo posteriormente sellados interna y externamente con colas

y cintas homologadas. Las uniones entre tramos se realizan con las correspondientes piezas (codos, tés, derivaciones, reducciones, etc.)

De acuerdo con lo estipulado por el CTE-DB-SI, los conductos y sus aislamientos deben de ser Euroclase B-s3, d0 como mínimo, certificada mediante ensayo normalizado en laboratorios acreditados por la administración.

Los conductos de chapa metálica cumplirán las prescripciones de UNE-EN 1505, UNE 100102 y UNE 100103, para todo lo referente a dimensiones normalizadas, espesores, tipos, uniones, refuerzos y soportes. Sus dimensiones serán las indicadas en los respectivos planos del Proyecto.

Podrán ser de chapa de acero galvanizado, aluminio, cobre (o sus aleaciones) o acero inoxidable.

3.3.3.1.1.- Conductos de chapa metálica

Son los realizados a partir de planchas de chapa metálica (acero galvanizado o inoxidable, cobre, aluminio, etc.), las cuales se cortan y se conforman para dar al conducto la geometría necesaria para la distribución de aire.

Los conductos de chapa metálica deben aislarse térmicamente, empleándose habitualmente, mantas de lana de vidrio para colocar en el lado exterior del conducto. Estas mantas incorporan un revestimiento de aluminio que actúa como barrera de vapor (generalmente con protección asfáltica). También pueden colocarse, en el interior del conducto, mantas de lana de vidrio con un tejido de vidrio que permita la absorción acústica por parte de la lana y refuerce el interior del conducto.

Los conductos de chapa se clasifican en función de la máxima presión que pueden soportar y de su grado de estanqueidad.

3.3.3.1.2.- Conductos flexibles

Con forma de fuelle, son los constituidos generalmente por dos tubos de aluminio y poliéster entre los cuales se dispone un fieltro de lana de vidrio que actúa como aislamiento térmico. Están regulados por la norma UNE-EN- 13180.

Su uso se limita, reglamentariamente (RITE) a longitudes de 1,2 m debido a su elevada pérdida de carga y a los problemas acústicos que pueden originar; por lo que se utilizan principalmente para la conexión entre el conducto principal de aire y las unidades terminales (difusores, rejillas).

3.3.3.1.3.- Aislamiento

Para los equipos o aparatos que vengan aislados de fábrica se aceptarán los espesores calculados por el fabricante.

Los materiales aislantes utilizados para las planchas no deben estar incluidos en el anexo 1 de la Directiva 67/548/CEE. Los productos MW incluidos en esta norma deben estar clasificados como no carcinógenos, cumpliendo los requisitos especificados en el artículo 1 de la Directiva 97/69/CE. Los materiales utilizados no deben facilitar (o ser nutrientes para) la proliferación microbiana.

El aislamiento térmico de las redes de conductos de impulsión y sus accesorios tendrán un aislamiento tal que la pérdida de calor no sea mayor que el 4% de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones, en tal caso con espesores mínimos según la tabla que sigue:

Aire	En interiores (mm)	En exteriores (mm)
Aire Caliente	20	30
Aire frío	30	50

En el caso de que las redes de retorno discurran por el exterior de la edificación, y en interiores, cuando el aire esté a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados, estas irán aislados.

Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.

Si las conducciones y los equipos, aparatos y sus accesorios están a la intemperie, será necesario aumentar el nivel de aislamiento térmico al mismo tiempo que se procederá a su protección contra la lluvia y la radiación solar.

Las conducciones que estén en un aparcamiento tendrán el mismo nivel de aislamiento térmico que las conducciones instaladas al exterior, aún cuando las condiciones del entorno sean menos extremas que las de las conducciones dispuestas en el ambiente exterior.

En patinillos y falsos techos se aplicarán los niveles de aislamiento exigidos para conducciones interiores.

El material aislante instalado en tuberías, conductos y equipos no debe interferir con partes móviles de los componentes de la instalación.

En el caso de que los componentes vengan aislados de fábrica éstos tendrán el nivel de aislamiento indicado según la normativa que le sea de aplicación.

Los conductos dispondrán de una clase de estanqueidad tipo B o superior.

Las caídas de presión máximas admisibles serán las que se reflejan a continuación:

	Pa
Baterias de Calentamiento	40
Baterías de refrigeración en seco	60
Baterías de refrigeración y deshumectación	120
Recuperadores de calor	100 a 260
Atenuadores acústicos	60
Unidades terminales de aire	40
Elementos de difusión de aire	40 a 200
Rejillas de retorno de aire	20
Secciones de filtración	Menor que la caída de presión admitida por el fabricante, según el tipo de filtro

Estas caídas de presión podrán ser superiores en función de las prestaciones del componente.

3.3.3.1.4.- Accesorios para distribución de aire

Los accesorios para distribución de aire cumplirán lo establecido en las normas UNE que les sean de aplicación.

3.3.3.1.5.- Piezas de unión

Salvo casos excepcionales, las piezas de unión entre tramos de distinta forma geométrica tendrán las caras con un ángulo de inclinación, en 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 exceptúan los conductos en alta velocidad.

3.3.3.1.6.- Curvas

Las curvas en lo posible tendrán un radio mínimo de curvatura igual a vez y media la dimensión del conducto en la dirección del radio. Cuando esto no sea posible, se colocarán álabes directores.

La longitud y forma de los álabes serán las adecuadas para que la velocidad del 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 álabes.

Los álabes estarán fijos y no vibrarán al paso del aire.

3.3.3.1.7.- Derivaciones y tes

Las derivaciones que aportan un caudal inferior al 10% del conducido en el conducto donde se produce ésta se podrán insertar directamente en el conducto. Otras derivaciones se harán con bocas de conexión proporcionales al volumen.

En conductos circulares, las tes de derivaciones podrán salir directamente del conducto principal en conexiones directas a las uniones terminales; en los casos restantes, las derivaciones se harán con tes cónicas.

Caso de existir en conductos circulares una derivación seguida de cambio de sección en el conducto principal, la derivación se hará en la misma pieza de transición, con objeto de ahorrar un accesorio.

3.3.3.1.8.- Transformaciones

Los cambios de sección se harán como sigue:

- para conductos de alta velocidad, en relación 1:7 máximo para la pendiente de la pieza de transición
- Para conductos de baja velocidad, en relación 1:4 máximo para la pendiente de la pieza de transición.
- Cuando en conductos rectangulares y por necesidades de espacio, el ángulo sea superior al indicado, se añadirán álabes directores, no excediendo el ángulo de los álabes de 15º.
- No se permitirá el montaje de álabes en conductos circulares de alta velocidad.

3.3.3.1.9.- Obstrucciones

Se instalarán dispositivos aerodinámicos alrededor de cualquier obstrucción que forzosamente tenga que pasar a través del conducto y se aumentará el tamaño del conducto proporcionalmente a la obstrucción cuando ésta abarque más del 15% de la sección del conducto.

3.3.3.1.10.- Soportes de conductos

El material de los soportes será galvanizado y estará atornillado a los lados del conducto y sujeto a la estructura con tornillos, pasadores de acero, grapas de vigas, pantallas de expansión, tuercas u otros medios.

Para conductos de hasta 400 mm de ancho máximo o diámetro, los soportes consistirán en flejes galvanizados de 1/8x1" o varillas de diámetro ¼".

Para conductos de 450 a 600 mm de ancho máximo o diámetro, se soportarán mediante flejes galvanizados de 3/16" a 1 ½" sujetos a la parte inferior del conducto con tornillos Parker de rosca de chapa.

Para conductos de más de 600 mm de ancho máximo o diámetro, el soporte consistirá en angulares o perfiles U de hierro galvanizado en la parte inferior del conducto, sujetos por colgantes de varilla de acero de 3/8" mínimo.

3.3.3.2.- *Compuertas*

Las compuertas de tipo mariposa tendrán sus lamas rígidamente unidas al vástago, de forma que no vibren ni originen ruidos.

El ancho de cada lama de una compuerta en la dirección perpendicular a su eje, no será superior a veinticinco centímetros (25cm.) en conductos con velocidad de paso menor de doce metros por segundo (12m/s.) ni superior a diez centímetros en conductos con velocidad de paso superior.

En caso de que las lamas de las compuertas tengan perfil aerodinámico, estas dimensiones podrán aumentarse en un 50%.

Cuando la compuerta haya de tener mayores dimensiones que las antes indicadas, deberá estar formada por varias palas de accionamiento opuesto, con las mismas limitaciones cada pala y con un mando único para el conjunto de las palas.

En las compuertas múltiples, las hojas adyacentes girarán en sentido contrario para evitar que en una compuerta se formen direcciones de aire privilegiadas, distintas a la del eje del conducto.

Las compuertas tendrán una indicación exterior que permita conocer su posición de abierta o cerrada.

Cuando las compuertas deban producir un cierre estanco, dispondrán en el borde de sus palas de las puntas elásticas adecuadas al efecto.

Las compuertas estancas no tendrán una fuga de aire superior a 500mm. c.d.a.

Las compuertas de regulación manual tendrán los dispositivos necesarios para que puedan fijarse en cualquier posición.

Cuando las compuertas sean de accionamiento mecánico, sus ejes girarán sobre cojinetes de bronce o antifricción

3.3.3.3.- *Rejillas y difusores*

Los difusores podrán ser cuadrados, con plenum, circulares y lineales, construido en perfil de aluminio extruído.

Las rejillas y difusores para la distribución de aire a los locales estarán construidos con un material inoxidable o tratado en forma que se garantice su inalterabilidad por el aire húmedo

Las rejillas y difusores se suministrarán con una junta elástica que impida, una vez montadas, todo escape de aire entre la pared o techo y el marco de la rejilla o el aro exterior del difusor.

En caso de estar dotados de un dispositivo de regulación de caudal, dicho dispositivo será fácilmente accionable desde la parte frontal de la rejilla o difusor. No producirá ruidos de vibración y en su posición de cerrado al 50 por 100 (50%) no producirá un incremento en el nivel de presión sonora respecto al de apertura completa, superior a 2 NC para caudal de funcionamiento.

Los difusiones podrán montarse con o sin dispositivo de regulación e instalados con puente de montaje, homologado

Las rejillas de toma y expulsión de aire exterior estarán construidas en un material inoxidable y diseñadas para impedir la entrada de gotas de lluvia al interior de los conductos, siempre que la velocidad de paso no supere los tres metros por segundo (3 m/s.)

Su construcción será robusta y sus piezas no entrarán en vibración ni producirán ruidos al paso del aire.

Las rejillas o difusores para distribución de aire en los locales serán de un material inoxidable o protegido contra la corrosión.

Su situación y caudal suministrado serán el indicado en los planos.

Estarán dotados de una protección de tela metálica anti-pájaros. Su construcción será robusta, con lamas fijas que no produzcan vibraciones ni ruido

Podrán ser para conducto circular con doble deflexión y regulación, o de tipo intemperie de chapa de acero galvanizado con lamas fijas horizontales antilluvia y malla metálica posterior de

protección anti-pájaros y anti-insectos para toma de aire o salida de aire de condensación, instalada sobre muro de fábrica de ladrillo.

3.3.3.4.- *Ventiladores*

Generan una corriente de aire y normalmente son de accionamiento eléctrico, estando caracterizados y definidos por su curva de presión (mm.c.a.) - caudal (m3/h) para cada velocidad, facilitándose otros parámetros (potencia, nivel sonoro, régimen de giro, etc.).

Están compuesto por: Motor de accionamiento (generalmente eléctrico, monofásico o trifásico), Rotor con forma de hélice o de rodete con álabes o palas (de chapa de acero, aluminio, poliéster, o plástico) y Envolvente o carcasa, de tipo caracol o tubular.

Los ventiladores se pueden acoplar en serie o en paralelo.

Por su configuración, los ventiladores pueden ser de tres tipos:

- ***Axiales o helicoidales:*** El flujo se induce en la dirección del eje por presión de las palas.
- ***Centrífugos****:* El flujo se induce dentro del rodete, y sale perpendicular al eje, por centrifugación.
- ***Tangenciales:*** El flujo atraviesa el rodete perpendicular al eje.

Los ventiladores axiales, a su vez se clasifican en:

- ***De pala libre****.*
- ***Ventiladores murales o de pared****.* Trabajan a descarga libre, sin ningún conducto. Se denominan de acuerdo con su diámetro (300, 400, 600), con presiones de 10 a 30 mm.c.a.
- ***Ventiladores tubulares****.* Dotados con una envolvente tubular, que canaliza el flujo. Producen una mayor presión con grandes caudales, utilizados principalmente en garajes y extracciones localizadas con un pequeño conducto. Su presión disponible va de 10 a 25 mm.c.a.

Por su presión los ventiladores, a su vez, se clasifican en:

- ***Baja presión***: presión de 10 a 100 mm.c.a. Dan un gran caudal. Se denominan de acuerdo con las medidas del rodete, ancho por diámetro (20/20 = 20 cm ancho y 20 cm de rodete). Pueden construirse envueltos por una caja, denominándose “cajas de ventilación”.
- ***Media presión***: de 100 a 800 mm.c.a. Tienen un rodete de mayor diámetro y son más estrechos. Se utilizan en extracciones localizadas y para aspirar o arrastrar partículas.
- ***Alta presión***: presiones hasta 1500 mm.c.a. Se utilizan en aplicaciones de transporte de polvos y otras aplicaciones industriales.

Por sus condiciones de funcionamiento:

- ***Ambientes normales:*** Cuando el aire a mover es el normal.
- ***Ambientes agresivos*:** Construidos con materiales capaces de resistir el gas a mover, como vapores ácidos, corrosivos, partículas, etc.
- ***Ambientes de alta temperatura:*** Para mover humos y gases a alta temperatura. Empleados en garajes y túneles, deben de soportar una temperatura en caso de incendio de 400° C durante 2 horas.

Por su accionamiento:

- ***Accionamiento directo***: llevan el motor eléctrico acoplado al eje de rotación del ventilador.
- ***Transmisión por correas:*** el motor eléctrico está desplazado, y mediante dos poleas, transmite su potencia al ventilador.

Atendiendo a la complejidad de cada sistema, considerando el ventilador de impulsión y el de retorno, se determina la categoría a la que pertenece de acuerdo a clasificación:

- SFP1 y SFP2, para sistemas de ventilación y de extracción
- SFP 3 y SFP4, para sistemas de climatización

3.3.3.5.- *Filtros de aire.*

La eficacia de los filtros para aire se ensayarán según lo indicado en la norma UNE EN779.

El aire exterior de ventilación se introducirá debidamente filtrado en el edificio. Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán a la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno, mientras que los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y, cuando los locales servidos sean especialmente sensibles a la suciedad, después del ventilador de impulsión, procurando que la distribución de aire sobre la sección de filtros sea uniforme.

Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las que se indican a continuación:

Filtros previos

Calidad del aire exterior	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1 (aire puro)	F7	**F6**	**F6**	**G4**
ODA 2 (polvo)	F7	F6	F6	G4
ODA 3 (gases)	F7	F6	F6	G4

ODA 4 (polvo y gases)	F7	F6	F6	G4
ODA 5 (muy alta contaminación)	F6/GF/F9*	F6/GF/F9*	F6	G4

* Se deberá prever la instalación de un filtro de gas o un filtro químico (GF) situado entre las dos etapas de filtración. El conjunto de filtración F6/FG/F9 se pondrá, preferentemente, en una Unidad de Pretratamiento de Aire (UPA).»

Filtros finales

Calidad del aire exterior	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1 (aire puro)	F9	**F8**	**F7**	**F6**
ODA 2 (polvo)	F9	F8	F7	F6
ODA 3 (gases)	F9	F8	F7	F6
ODA 4 (polvo y gases)	F9	F8	F7	F6
ODA 5 (muy alta contaminación)	F9	F8	F7	F6

En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco; la humedad relativa del aire será siempre menor que el 90%.

Las secciones de filtros de la clase G4 o menor para las categorías de aire interior IDA 1, IDA 2 e IDA 3 solo se admitirán como secciones adicionales a las indicadas en la tabla de clases de filtración, tabla 1.4.2.5.

Los aparatos de recuperación de calor deberán estar protegidos con una sección de filtros de clase F6 o más elevada.

El aire de extracción, en función del uso del edificio o local, se clasificará atendiendo a las siguientes categorías:

- AE 1 (bajo nivel de contaminación):aire procedente de locales en los que las emisiones más importantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Incluye el procedente de oficinas, aulas, salas de reuniones, locales comerciales sin emisiones específicas, espacios de uso público, escaleras y pasillos. Sólo esta categoría de aire, exento de humo de tabaco, puede ser retornado a los locales
- AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que además no esté prohibido fumar. Están incluidos los restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, bares, almacenes. Puede ser empleado solamente como aire de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes.

- AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc. Incluye los aseos, saunas, cocinas, laboratorios químicos, imprentas, habitaciones destinadas a fumadores.
- AE 4 (muy alto nivel de contaminación):aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada. Están incluidos en este apartado, extracción de campana de humos, aparcamientos, locales para manejo de pinturas y solventes, locales donde se guarda lencería sucia, locales de almacenamiento de residuos de comida, locales de fumadores de uso continuo, laboratorios químicos.

El aire de las categorías AE 3 y AE 4, no puede ser empleado como aire de recirculación o de transferencia, no siendo además posible la expulsión hacia el exterior común a la expulsión de aire de las categorías AE 1 y AE 2, con la finalidad de evitar la posibilidad de contaminación cruzada.

El caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2 $dm^3/s \cdot m^2$ de superficie de planta.

3.3.3.6.- *Sistema de regulación*

Consta, genéricamente, de los siguientes componentes:

- Sensor: elemento sensible a la variable controlada, también llamado captor, detector o sonda (termómetros, manómetros, amperímetros, voltímetros, caudalímetros, etc.)
- Dispositivo gobernado: parte de la instalación operativa sobre la que se actúa. Por ejemplo: válvulas, ventiladores, compresores, etc.
- Órgano de mando: receptor de información procedente de los sensores, que compara el valor de la variable controlada con el valor de consigna dado (valor deseado), y decide la orden a adoptar, mandándola al dispositivo que la ejecuta. (termostatos, presostatos, etc.)
- Actuador: dispositivo que recibe las órdenes del órgano de mando, y las ejecuta accionando el dispositivo gobernado de la instalación operativa. (servomotores, contactos eléctricos, contactores, etc.)

La regulación de una instalación de ventilación dependerá del tipo de funcionamiento de la

misma, distinguiéndose entre las siguientes:

- **Funcionamiento permanente durante la actividad**: Mediante interruptor propio, o conectado el sistema a la iluminación del local (se utiliza en fábricas, aseos, etc.).
- **Funcionamiento intermitente**: su arranque o paro lo gobierna un temporizador, cuyo intervalo se ajusta según las necesidades (se usa en almacenes, garajes, salones, etc.).
- **Funcionamiento según la ocupación del local**: instalando un medidor de nivel de CO2, que indique si el ambiente precisa ser renovado. Se emplea en grandes salones públicos, discotecas, cines, etc., manteniendo un nivel de CO2 inferior a 0,1%.

Los elementos de regulación y control deberán tener probada su aptitud a la función mediante la declaración del fabricante de que sus productos son conformes a normas o reglas internacionales de reconocido prestigio.

3.3.3.6.1.- Termostatos y reguladores de temperatura ambiente.

Los termostatos serán del tipo todo o nada; dispondrán de escala de temperatura entre 10 y 30ºC llevando marcadas las divisiones correspondientes a los grados y se indican en cifra cada cinco grados.

El error máximo, obtenido en laboratorio acreditado, entre la temperatura real existente y la marcada por el indicador del termostato, una vez establecida la condición de equilibrio, será como máximo de 1ºC.

El diferencial estático de los termostatos no será superior a 1,5ºC.

El termostato resistirá, sin que sufran modificaciones sus características, 10.000 ciclos de apertura y cierre, a la máxima carga prevista para el circuito mandado por el termostato.

Los reguladores de temperatura ambiente serán electrónicos, 24V alterna 20% y señal de mando progresivo de 0 a 10V.

Los componentes electrónicos, elemento sensible y potenciómetro estarán agrupados en caja de plástico de construcción compacta.

El potenciómetro dispondrá de un cursor para su accionamiento, situado en lugar visible, junto con la escala de temperatura en grados Celsius comprendido entre 5 y 35, con divisiones de

grado y en cifra cada 5. El cursor podrá bloquearse en un punto determinado.

Dispondrá de potenciómetro de ajuste de banda proporcional y selector de sentido de acción reguladora oculta.

3.3.4.- Conductos flexibles

Los conductos flexibles cumplirán la norma UNE-EN 13180. Su longitud se limitará, desde una red de conductos hacia las unidades terminales, como máximo a 1,2 m, al objeto de reducir las pérdidas de presión, exigiéndose además que se instalen totalmente extendidos.

Las rugosidades absolutas a considerar para diferentes tipos de conducciones son, de menos a más, las siguientes, según ASHRAE (2005 Handbook, Fundamentals, página 35.7):

- Conductos de aluminio: 0,03mm
- Conductos de chapa de acero galvanizado: desde 0,09 a 0,15mm
- Conductos rígidos de fibra o revestimientos interiores de conductos: 0,9mm
- Conductos flexibles de cualquier tipo, totalmente extendidos: 3mm

3.3.5.- Pasillos

Los pasillos y los vestíbulos pueden emplearse como recintos de paso para extraer directamente el aire o para la extracción del aire de ventilación desde los locales de servicio, considerando en todo momento el cumplimiento de las condiciones impuestas por la normativa en materia de incendios.

3.3.6.- Señalización de conductos

La señalización de las conducciones se hará de acuerdo a la normativa.

4.- DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN

4.1.- Condiciones generales

La ejecución de las Instalaciones Térmicas en los Edificios se realizará por empresas instaladoras autorizadas y se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se ajustará a la normativa vigente. Esta documentación deberá estar disponible al

momento de completarse la instalación.

Las modificaciones que se pudieran realizar al proyecto (o memoria técnica) deberán ser autorizadas y documentadas por el Ingeniero-Director de la obra, cuando la participación de este último sea preceptivo, previa conformidad de La Propiedad o titular de la instalación.

Aquellas instalaciones que requieran la redacción de un proyecto, de acuerdo con el artículo 15 del RITE, se ejecutarán bajo la dirección de un técnico titulado competente (Ingeniero-Director), en funciones de Director de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas.

La ejecución de las instalaciones y preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas pero no montadas parcial o totalmente, deben ser ejecutadas de acuerdo al proyecto (o memoria técnica) que las diseñó y dimensionó.

El instalador autorizado o el Ingeniero-Director de la obra, cuando la participación de este último sea preceptiva, realizarán los controles de recepción en obra de equipos y materiales, el control de la ejecución de la instalación y el control de la instalación terminada.

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento las condiciones de calidad y confort.

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la misma

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de forma que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro sus formas o dimensiones.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas, asegurando incluso la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación

vigente.

Todos los componentes que sean suministrados con aislamiento de fábrica cumplirán su normativa específica en materia de aislamiento.

Todos los equipos y componentes deben ser fácilmente accesibles para la revisión, mantenimiento, limpieza y desinfección.

La situación, recorrido y características de la instalación serán las indicadas en proyecto. Se procurará que los recorridos sean lo más cortos posible.

La sección mínima de los conductos será la de la boca a la que esté fijado. El agua que pueda condensarse en su interior irá a la red de evacuación. Las fijaciones serán sólidas de forma que no se produzcan vibraciones y no transmitan tensiones a los conductos. No vibrará ningún elemento de la instalación, especial cuidado se prestará a la maquinaria susceptible de provocar ruidos o vibraciones molestas, quedando aislados los locales que las alberguen y desolidarizados con elementos rígidos o estructurales del edificio. En todo caso cumplirán con lo estipulado por el CTE-DB-HR de protección frente al ruido.

En las tuberías para refrigerantes las uniones se harán con manguitos, pudiendo dilatarse y contraerse libremente atravesando forjados y tabiques con camisas metálicas o de plástico. Las uniones entre tuberías convergentes se harán en "Y" y no en "T". Los cortes de tuberías se harán perpendiculares a eje y se limpiarán las rebabas. Los doblados se harán de forma que no se retuerza ni aplaste la tubería. Los conductos se aislarán de forma individual, no pudiendo proteger varios tubos un mismo aislamiento.

Los soportes de fijación para conductos estarán protegidos contra la oxidación. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán engatilladas, con tiras transversales entre conductos y los equipos serán de material flexible e impermeables.

Los difusores y rejillas serán de aluminio y llevarán compuertas de regulación de caudal.

Una vez terminada la instalación se harán todas las conexiones, se colocarán los elementos de regulación, control y accesorios, se limpiará su interior y se comprobará la estanquidad antes de introducir el refrigerante.

Para la limpieza de los conductos de transporte de aire deberán instalarse unos registros de inspección.

Los materiales y equipos utilizados formando parte de un circuito hidráulico, deberán soportar, sin deformación, goteos y fugas, no presentarán roturas ni oxidación, una presión hidrostática de prueba equivalente a una vez y media la de trabajo con un mínimo de 400 kPa.

Todos los materiales que intervienen en la construcción de un equipo deberán ser adecuados a las temperaturas y presiones a las que su funcionamiento normal, e incluso extraordinario por avería, pueda someterlos.

Todos los materiales que intervienen en la instalación de acondicionamiento de aire serán resistentes al fuego con llama estándar de 800º durante un mínimo de treinta minutos. No propagarán la llama.

Los materiales que por su funcionamiento estén en contacto con el agua o el aire húmedo presentarán una resistencia a la corrosión que evite un envejecimiento o deterioro prematuro.

Los puntos de engrase, ajuste, comprobación y puesta a punto serán fácilmente accesibles desde el exterior del equipo, sin necesidad de remover el equipo de su lugar de instalación ni desconectarlo del circuito de fluido al que pertenezca. Las cubiertas, carcasas o protecciones que para el mantenimiento fuera necesario remover, estarán fijadas en su posición mediante dispositivos que permitan las maniobras de desmontar y montar con facilidad, sin herramientas especiales y tantas veces como sea necesario sin sufrir deterioro.

No se emplearán para la sujeción de estas protecciones tornillos rosca-chapa, ni con cabeza ranurada. La colocación de cubiertas, tapas y cierres estará diseñada de tal forma que físicamente sólo sea posible su colocación en la manera correcta.

El fabricante de todo equipo deberá garantizar la disponibilidad de repuestos necesarios durante la vida útil del mismo. Junto con los documentos técnicos del equipo, se exigirá una lista de despiece, con esquema de despiece referenciado numéricamente de tal forma que cualquier pieza de repuesto necesaria sea identificable fácilmente.

Junto a la documentación técnica del equipo se entregará por el fabricante, normas e

instrucciones para el mantenimiento preventivo del equipo, así como un cuadro de diagnóstico de averías y puesta a punto.

Todo equipo estará provisto de las indicaciones y elementos de comprobación, señalización y tarado necesarios para poder realizar con facilidad todas las verificaciones y comprobaciones precisas para su puesta a punto y control de funcionamiento.

Todo equipo en que deba ajustarse y comprobarse la velocidad de rotación llevará un extremo del eje accesible para la conexión del tacómetro.

Todo equipo en cuyo funcionamiento se modifique la presión de un fluido estará dotado de los manómetros de control correspondientes.

Todo equipo en cuyo funcionamiento se modifique la temperatura de un fluido estará dotado de los termómetros correspondientes.

Todo equipo cuyo engrase se realice por un sistema de engrase a presión llevará el correspondiente indicador de la presión de engrase. En caso de disponer de un cárter de aceite, el nivel del aceite será fácilmente comprobable.

Los anteriores dispositivos de control y temperaturas llevarán una indicación de los límites de seguridad de funcionamiento.

El rendimiento de cualquier máquina componente de una instalación de aire acondicionado será el indicado por el fabricante en su documentación técnica, con una tolerancia de +/- 5 por 100 (+/- 5%). Las condiciones de ensayo se especificarán en cada caso.

La eficiencia de intercambio de cualquier equipo, recuperador o intercambiador, será la indicada por el fabricante en su documentación técnica con una tolerancia del 3 por 100 (3%)

Los motores eléctricos para el accionamiento de los equipos deberán seleccionarse para trabajar lo más próximo posible a las condiciones de plena carga, pues en estas condiciones en las que la eficiencia de un motor es máxima, y las variaciones de voltaje respecto al teórico producen la mínima perturbación y pérdida de eficiencia. No obstante, en los ventiladores centrífugos deberá ponerse especial cuidado para evitar sobrecargas en un motor muy justamente dimensionado, debidas a una sobreestimación de las pérdidas de carga del circuito.

Ningún equipo podrá desprender en su funcionamiento gases u olores desagradables o nocivos, sin que los mismos estén debidamente controlados y canalizados para su adecuada evacuación.

El funcionamiento de cualquier equipo no producirá vibraciones desagradables o que puedan afectar al edificio y el nivel del ruido producido estará en los límites establecidos para que en el espacio habitable no se sobrepase los valores indicados para cada caso.

En la instalación de equipos autónomos se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

En pasillos, vestíbulos de locales no industriales, así como en habitaciones de locales institucionales, sólo podrán colocarse equipos compactos y partidos, que utilicen refrigerante del grupo primero (no tóxico y no inflamable).

Todos los equipos frigoríficos deberán estar provistos de carcasas de protección, de tal forma que los hagan inaccesibles a personas no autorizadas.

Queda prohibida la instalación de equipos frigoríficos en los pasillos, escaleras y sus rellanos, entradas y salidas de edificios, siempre que dificulten la libre circulación de personas.

En función del empleo y condiciones en que vaya a colocarse el material aislante sobre los conductos, se especificarán los siguientes datos técnicos:

- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
- Módulo de elasticidad.
- Coeficiente de dilatación lineal.
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

En cuanto al montaje de los elementos aislantes en los conductos, los soportes estarán secos

y limpios, y carecerán de resaltes que impidan la fijación del aislamiento. El aislamiento debe cubrir toda la superficie a aislar. El aislamiento no presentará huecos o roturas. Tendrá una superficie plana sin abombamientos o resaltes.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido previstos. Se impedirá el acceso al personal de la obra, limitándose al mantenimiento o reparación Los daños producidos por cualquier causa se repararán inmediatamente.

No se colocarán elementos que perforen el aislamiento.

4.2.- Comprobaciones iniciales

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación térmica coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa. Se marcará por Instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa el lugar de montaje los diversos componentes de la instalación.

4.3.- Control durante la ejecución de la instalación

Éste se realizará de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto (o de la memoria técnica sustitutiva), y las modificaciones autorizadas por el instalador autorizado o el Ingeniero-Director de la obra, cuando la participación de este último sea preceptiva.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles establecidos en el presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Cualquier modificación o replanteo a la instalación que pudiera introducirse durante la ejecución de su obra, debe ser reflejada en la documentación de la obra.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del Ingeniero-Director de la instalación cuando la participación de este último sea preceptiva, quien debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para

realizar pruebas, se solicitará, a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas por parte del instalador autorizado o por el Ingeniero-Director de la obra a los que se refiere el RITE, y bajo su responsabilidad.

4.4.- Montaje de los elementos

4.4.1.- Condiciones acústicas a satisfacer y contemplar en el montaje de los elementos

Los equipos se instalarán sobre soportes elásticos antivibratorios cuando se trate de equipos pequeños y compactos. Cuando se trate de equipos que no posean una base propia y necesiten la alineación de sus componentes (por ejemplo, motor y ventilador o bomba), se necesitará una bancada suficientemente rígida para soportar los esfuerzos causados por el movimiento y de masa e inercia suficiente para evitar el paso de vibraciones al edificio.

Los equipos se conectarán a las conducciones mediante conexiones flexibles.

No se instalarán silenciadores en salidas de humos de calderas, de cocinas o de laboratorios por el enorme riesgo de ensuciamiento.

Las bombas deben instalarse de manera que la presión absoluta del fluido en la boca de succión sea siempre mayor que la presión de saturación del fluido a la temperatura de funcionamiento, para evitar que las burbujas de vapor colapsen y, en consecuencia, se produzcan ruidos y la eventual destrucción del rodete.

Se evitará el paso de las vibraciones de las conducciones a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios como pasamuros, coquillas, manguitos elásticos, abrazaderas y suspensiones elásticas.

Para las tuberías empotradas se emplearán siempre envolturas elásticas.

Las tuberías vistas estarán recubiertas por un material que proporcione un aislamiento acústico a ruido aéreo mayor que 15 dB.

El anclaje de tubería se realizará a elementos constructivos de masa unitaria mayor que 150 kg/m^2.

La velocidad de circulación del agua en los sistemas mixtos (calefacción y refrigeración)

situados en el interior de las viviendas se limitará a 1 m/s.

En conductos vistos se amortiguará adecuadamente la transmisión de ruido aéreo.

Los sistemas de conductos para el transporte de aire de ventilación y de acondicionamiento estarán aislados del ruido generado por los ventiladores y la misma circulación de aire mediante revestimientos interiores de material absorbente y/o atenuadores acústicos, dimensionados de manera que la atenuación sea mayor que 40 dB a la llegada a los elementos de difusión y retorno de aire.

Se evitará el empleo de revestimientos interiores en conductos de chapa por las siguientes razones:

- Dificultad que presentan para la instalación de registros de inspección, según la norma UNE-EN 12097
- Dificultad para efectuar las operaciones de limpieza interior

La difusión y el retorno de aire en los locales se harán mediante unidades terminales diseñadas de manera que el nivel generado de potencia sonora no supere los valores indicado en la ecuación (3.36) del apartado 3.4.3.2 del CTE.

4.4.2.- Unidades de tratamiento de aire (UTA)

Todos los componentes de una Unidad de Tratamiento de Aire (UTA) deben ser accesibles para su mantenimiento y limpieza a través de puertas de acceso; en su caso, los componentes se deben extraer de forma fácil.

Los perfiles que conforman la estructura portante de la unidad no deben ser en forma de U, porque pueden ser receptáculos de suciedad y, además, su limpieza resulta difícil.

Todos los materiales porosos y fibrosos, salvo los filtros, deben estar protegidos contra la erosión por medio de un material que puede soportar frecuentes operaciones de limpieza.

En las unidades con elevados requerimientos de higiene (hospitales y laboratorios, por ejemplo), los tornillos y otros componentes similares no deben sobresalir en el interior.

Todas las unidades deben estar provistas de ventanas de inspección y alumbrado interior, por

lo menos en las secciones de ventilación, filtros y humectadores.

Las bandejas de condensados deben disponer de desagües dotados de sifón con sello de altura adecuada a la depresión existente en el lugar, con un mínimo de 50 mm.

Las conducciones colectivas de un edificio se llevarán por patinillos que estarán aislados de los recintos protegidos y de los recintos habitables.

Las unidades terminales de sistemas mixtos de cualquier tipo tendrán válvulas de cierre a la entrada y a la salida del fluido portador para poder efectuar cambios de distribución u operaciones de mantenimiento.

Las unidades terminales deberán ser fácilmente accesibles para su limpieza, desinfección, mantenimiento y reparación o sustitución. Con el fin de facilitar estas labores y evitar molestias para los usuarios, las unidades terminales pueden situarse en un recinto que no sea permanentemente ocupado por las personas, como, por ejemplo, en pasillos.

Las unidades terminales que queden ocultas en falsos techos o suelos elevados, se debe prever un acceso que sea cercano al aparato y se pueda abrir sin recurrir a herramientas. Como se ha dicho, es conveniente que tales unidades terminales se sitúen en recintos adyacentes a los locales a climatizar, como los pasillos, para que las operaciones de mantenimiento puedan llevarse a cabo con más facilidad y evitando molestias para los usuarios.

Se prestará especial importancia a la accesibilidad y visibilidad de los instrumentos de medida, control, protección y maniobra.

Las unidades exteriores de los equipos autónomos quedarán ocultas a la vista en edificios de nueva construcción.

Los edificios multiusuarios con instalaciones térmicas situadas en el interior de sus locales (por ejemplo, edificios de viviendas), deberán disponer de patinillos verticales accesibles para alojar todas las conducciones correspondientes, con la holgura necesaria para poder efectuar las operaciones de mantenimiento.

5.- ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO.

5.1.- Acabados

Terminada la instalación térmica, se vigilará especialmente los siguientes apartados:

- Todos los materiales de la instalación quedarán protegidos frente a impactos, materiales agresivos, humedades y suciedad.
- Adecuada fijación a los paramentos-soporte, de los elementos de la instalación, evitándose ruidos y vibraciones, y comprobación de la correcta conexión a las redes.
- Comprobación de aquellos elementos que deban quedar en condiciones de servicio, completamente estanco y conectado a la red que debe alimentar, como depósitos.
- Inexistencia de taponamientos, por la acumulación de sólidos que obstruye los conductos disminuyendo la sección efectiva de los mismos.
- Inexistencia de humedades y deterioro de pavimentos y otros elementos constructivos debido a fugas provocadas por la falta de estanqueidad en las uniones de tuberías, por soldaduras mal realizadas, por el empleo de material no adecuado como aporte en soldaduras, empotramientos que impiden la libre dilatación de las tuberías.
- Inexistencia de interferencias con otros elementos constructivos, pudiendo deteriorar éstos últimos.
- Condensaciones y congelación por la falta de aislamiento en las tuberías.
- Estado y ejecución de los aislamientos.
- Corrosión de las tuberías por falta de protección exterior, empleo de materiales no adecuados o por trabajar a temperaturas excesivas.
- Corrosión y manchas en falsos techos.
- Desprendimientos, por la sujeción inadecuada de los tubos.
- Daños en elementos estructurales, por apertura de huecos en vigas, ábacos, etc. por el paso de instalaciones a través de elementos o en zonas no previstas debido a un mal replanteo o improvisaciones de última hora.

La Dirección Facultativa realizará una inspección, una vez finalizadas las obras, para el

control de los acabados consistente en la apertura de paneles y registros, etc, e inspeccionando los equipos instalados, los sistemas de ventilación, los conductos de impulsión y retorno.

5.2.- Control y aceptación de los elementos y equipos que conforman las instalaciones de aire acondicionado

Concretamente a continuación se indican las condiciones particulares de control para la recepción de los equipos y materiales de las instalaciones de aire acondicionado.

Los materiales y componentes tendrán las características definidas en la documentación del fabricante, en la normativa correspondiente, en proyecto y por la Dirección facultativa.

Llevarán una placa en la que se indique el nombre del fabricante, el modelo, número de serie, características y carga de refrigerante.

Se harán controles de la puesta en obra en cuanto a la situación de elementos, dimensiones, fijaciones, uniones, y calidad de los elementos y de la instalación.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

En general la empresa instaladora o en su caso el Ingeniero-Director de las obras, cuando la participación de este último sea preceptiva, realizarán los controles relativos a:

- Control de la recepción en obra de equipos y materiales.
- Control de la ejecución de la instalación.
- Control de la instalación terminada.

5.3.- Controles a realizar en la recepción, sobre la documentación y de los distintivos de calidad de materiales y equipos

5.3.1.- Recepción de materiales y equipos en obra

Por parte del Ingeniero-Director de las obras y en el momento de acopiar los materiales y

equipos, se comprobarán que las características técnicas de los suministrados, satisfacen lo exigido en el presente proyecto (o memoria técnica) mediante control de la documentación de los suministros, control mediante distintivos de calidad y control mediante ensayos y pruebas.

Asimismo se comprobará que los equipos y materiales recibidos corresponden a los especificados en el presente pliego de condiciones del proyecto o en la memoria técnica, disponen de la documentación exigida, cumplen con las propiedades exigidas en el proyecto o memoria técnica y han sido sometidos a los ensayos y pruebas exigidos por la normativa en vigor o cuando así se establezca en el pliego de condiciones.

Se utilizarán materiales, en contacto con el agua de consumo humano, capaces de resistir una desinfección mediante elevadas concentraciones de cloro u otros desinfectantes o por elevación de temperaturas, evitando aquellos que favorezcan el crecimiento microbiano y la formación de biocapa en el interior de la instalación.

5.3.2.- Verificación de la documentación de materiales y equipos

El instalador autorizado o el Ingeniero-Director de la obra, cuando la participación de este último sea preceptiva, verificará la documentación facilitada por los suministradores de los equipos y materiales, los cuales entregarán los documentos de identificación exigidos por las disposiciones de obligado cumplimiento y por el proyecto o memoria técnica. En cualquier caso, esta documentación comprenderá al menos los siguientes documentos:

- Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Copia del certificado de garantía del fabricante, de acuerdo con la Ley 23/2003, de 10 de julio, de garantías en la venta de bienes de consumo.
- Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Además, se incluirán las fotocopias de las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de todos los componentes que integran la instalación.

Por motivos de seguridad y operación de los equipos, las indicaciones, instrucciones, etiquetas, etc. de los mismos estarán en idioma español.

5.3.3.- Control de recepción de materiales y equipos mediante distintivos de calidad

También se realizará un *control de recepción mediante distintivos de calidad,* por parte del el instalador autorizado y el Ingeniero-Director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, los cuales verificarán que la documentación proporcionada por los suministradores sobre los distintivos de calidad que ostenten los equipos o materiales suministrados, que aseguren las características técnicas exigidas en el proyecto o memoria técnica sea correcta y suficiente para la aceptación de los equipos y materiales amparados por ella.

Finalmente se realizará un *control de recepción mediante ensayos y pruebas*, al objeto de verificar el cumplimiento de las exigencias técnicas del RITE, puede ser necesario, en determinados casos y para aquellos materiales o equipos que no estén obligados al marcado CE correspondiente, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto o memoria técnica u ordenado por el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.

Se vigilará que todos los equipos que consumen energía lleven la correspondiente etiqueta de eficiencia energética que, en una escala de siete valores, de la letra A a la letra G, indique la categoría a la que pertenece el equipo.

5.3.4.- Tipos de controles a efectuar por cada elemento

5.3.4.1.- *Aislantes Térmicos*

Los materiales aislantes térmicos empleados para aislamiento de conducciones, aparatos y equipos, así como los materiales para la formación de barreras antivapor, cumplirán lo especificado en la normativa que le sea de aplicación.

Las características básicas exigibles a los materiales empleados para el aislamiento térmico son: Conductividad térmica, Densidad aparente, Permeabilidad al vapor de agua y Absorción de agua por volumen.

Los materiales aislantes térmicos empleados para aislamiento de conducciones, aparatos y equipos, así como los materiales para la formación de barreras antivapor, cumplirán lo especificado en UNE 100171 y demás normativa que le sea de aplicación.

Los materiales utilizados para el revestimiento interior de los conductos de chapa, sus espesores y su colocación deben cumplir con lo especificado en UNE 100172.

El material de aislamiento será incombustible y no contendrá sustancias que se presten a la formación de microorganismos en él. No desprenderá olores a la temperatura a que va a estar sometido, no sufrirá deformaciones como consecuencia de las temperaturas ni debido a una accidental formación de condensaciones. Será compatible con las superficies a las que va a ser aplicado, sin provocar corrosión de las tuberías en las condiciones de uso.

El aislamiento se efectuará con espuma elastomérica en el caso de las tuberías y planchas de fibra de vidrio en el caso de los conductos de distribución de aire.

5.3.4.2.- *Tuberías y Accesorios*

Las tuberías y sus accesorios cumplirán los requisitos de las normas UNE correspondientes, en relación con el uso al que vayan a ser destinadas.

5.3.4.3.- *Válvulas*

Cumplimiento de requisitos de las normas correspondientes. El fabricante deberá suministrar la pérdida de presión a obturador abierto (o el CV) y la hermeticidad a obturador cerrado a presión diferencial máxima

5.3.4.4.- *Conductos y Accesorios*

Las pruebas de recepción de conductos metálicos se realizarán bajo la norma UNE-EN 1507. Se verificarán el tipo de material suministrado en los conductos, así como la comprobación de la inexistencia de materiales sueltos dentro de los conductos y la comprobación de inexistencia de rugosidades en las superficies internas de los conductos.

Las canalizaciones de aire y accesorios cumplirán lo establecido en las normas UNE que les sean de aplicación. También cumplirán lo establecido en la normativa de protección contra incendios que les sea aplicable.

5.3.4.5.- *Unidades de tratamiento y unidades terminales*

Se verificarán el tipo de material suministrado en las unidades, así como la comprobación de inexistencia de rugosidades en las superficies internas.

5.3.5.- Medición y abono

Las conducciones se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo el tubo, aislamientos, piezas de sujeción, bridas, acoplamientos elásticos, piezas especiales, etc., incluidas ayudas de albañilería cuando existan.

Asimismo los suelos radiantes (y el mortero que lo recubre) se medirán y valorarán por metro cuadrado de film de polietileno, colocado incluyendo, por unidad los elementos como paneles machihembrados de poliestireno expandido para aislamiento, cintas perimetrales de montaje, piezas especiales, racores, válvulas de esfera, grifos de purga, etc. Los aditivos plastificantes necesarios, por Kg.

Los sistemas capilares de refrigeración por techo se medirán y valorarán por metro lineal de conducto o tubo y por unidad de panel de tubos capilares, incluido colector, manguitos, tubos flexibles, etc.

Los sistemas de conductos de aire, se medirán y valorarán por unidad instalada en cuanto a ventiladores centrífugos, piezas de conductos circulares, rejillas de impulsión, rejillas para fan-colis de techo, difusores, silenciadores, bocas de ventilación, toberas, unidades de tratamiento de aire, compuertas, registros. Por metro lineal, el conducto circular, los tubos flexibles. Por metro cuadrado, los conductos de chapa galvanizada, los conductos de lana mineral.

Los demás elementos de las instalaciones térmicas (calefacción, aire acondicionado, ACS, ventilación), por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, como generadores de calor (calderas, grupos térmicos, termos, calentadores, bombas de calor, etc.), intercambiadores, captadores solares (incluye, por litro, el líquido de relleno) acumuladores, depósitos de combustibles, intercambiadores, chimeneas, contadores, emisores (radiadores, aerotermos, ventiloconvectores,

etc.), generadores de frío, unidades centralizadas, emisores por agua, fan-coils, sondas, termostatos, etc.

5.3.6.- Control de la instalación terminada

En la instalación terminada, bien sobre su conjunto o bien sobre sus diferentes partes, se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto o memoria técnica u ordenadas por el instalador autorizado o el Ingeniero-Director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, las previstas en la IT 2 y las exigidas por la normativa vigente.

6.- RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS

6.1.- Reconocimiento de las obras

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos (a vertedero autorizado), embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de la instalación térmica ha sido llevada a cabo y terminadas, rematadas correcta y completamente.

6.2.- Pruebas y ensayos

Las pruebas de la instalación se efectuarán por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación, de acuerdo a los requisitos de la IT 2.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del Ingeniero-Director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, quien otorgará su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación.

Si para extender el certificado de la instalación fuese necesaria disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará, a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas por el instalador autorizado o por el Ingeniero-Director de la instalación a los que se refiere este reglamento, y bajo su responsabilidad.

Después de efectuado el reconocimiento, se procederá a realizar las pruebas y ensayos por parte del Contratista que se indican a continuación con independencia de lo indicado con anterioridad en este Pliego de Condiciones Técnicas.

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Se comprobará que los componentes del sistema instalados corresponden a las especificaciones técnicas de los fabricantes de los equipos.

Asimismo se comprobará que los componentes del sistema instalados coinciden con los que contempla el proyecto de ejecución.

Se controlará la conformidad con las reglas técnicas y reglamentos en vigor así como la accesibilidad del sistema en lo relativo al funcionamiento, la limpieza y el mantenimiento.

Se revisará la limpieza del sistema.

Se revisará que estén todos los documentos necesarios para realiza la puesta en funcionamiento del sistema.

6.3.- Pruebas generales en sistemas de climatizacion y ventilación

De forma genérica las pruebas serán las siguientes:

- Accesibilidad de los componentes para el funcionamiento y el mantenimiento.
- Estado de limpieza de los aparatos, intercambiadores de calor y el sistema de distribución.
- Disposición de accesibilidad de las aberturas para la limpieza de los dispositivos y de las redes

de conductos.

- Integridad del marcado y del tipo de designación.
- Medidas de protección contra incendios previstas (compuertas cortafuegos, revestimientos ignífugos, etc.).
- Calorifugados previstos y dispositivos d estanqueidad del vapor.
- Protección prevista contra la corrosión de la estructura de montaje y de los apoyos.
- Dispositivos antivibratorios, sujeción de conductos, etc.
- Medidas tomadas de puerta a tierra de los componentes y del sistema de conductos.

Aparatos centrales, ventiladores

- Comprobación de la disposición lógica o no de los diversos elementos.
- Control de la placa de características. (Identificación de las prestaciones)
- Construcción (por ejemplo, doble envolvente)
- Pruebas de estanqueidad de los elementos y de las uniones flexibles por observación.
- Instalación de los amortiguadores de vibraciones.
- Fijación del motor.
- Número de correas trapeciales.(incluyendo repuestos)
- Protección de la transmisión.
- Purga con sifón.
- Prueba de la velocidad del ventilador y del motor de acuerdo con las características de la placa de identificación.

Filtro de aire

- Revisión del sistema de filtrado y su calidad en función del tipo escogido.
- Inspección y montaje y sellado del marco.
- Verificación del filtrado para detectar los peligros eventuales.
- Controlar el indicador de presión diferencial con respecto a los peligros eventuales y verificar el nivel del fluido.
- Examinar el juego de filtros de repuesto previsto en el contrato).
- Comprobación de la limpieza.

Entrada de aire exterior

- Inspección de las dimensiones, del material y diseño de la rejilla exterior resistente a la intemperie.

Compuertas corta fuegos

- Revisión de las condiciones de montaje.
- Marca de certificación.
- Control de la adecuación del tipo de mecanismo de enclavamiento.

Elementos terminales de difusión.(impulsión / extracción de aire)

- Comprobaciones de los tipos, disposición, correspondencia con los de proyecto.

Dispositivos de mando y armarios de distribución

- Control de cada circuito de mando para verificar que el sistema esta conforme al esquema general.
- Control de la disposición de los sensores.
- Comprobación del perfecto estado y de la disposición de los reguladores.
- Inspección de los armarios de distribución para verificar su conformidad con el contrato.
- Emplazamiento, accesibilidad.
- Sistema de protección.
- Ventilación.
- Marcado.
- Tipos de cables.
- Puerta a tierra.
- Esquemas de montaje enmarcados.

6.4.- Pruebas de las redes de conductos de aire

Las redes de conductos se probarán de acuerdo a lo que se indica a continuación.

Las pruebas se realizarán antes de que la red de conductos quede oculta por la instalación del aislamiento térmico, el cierre de obras de albañilería o de falsos techos o suelos.

Las pruebas se realizarán sobre la totalidad de la red de conductos. Si, por razones de ejecución de obra, se necesita ocultar parte de la red antes de su ultimación, las pruebas podrán realizarse subdividiéndola en tramos.

Las aberturas de terminación de los conductos, donde se conectarán las unidades terminales o los difusores, se cerrarán por medio de tapones de chapa metálica u otro material. El montaje de los elementos de cierre se hará al momento del montaje de los conductos para evitar la introducción de materiales extraños y de suciedad.

El ventilador, directamente acoplado al motor, será capaz de suministrar un caudal entre el 2 al 3% del caudal de la red de conductos, con una presión estática igual, por lo menos, a vez y media la presión máxima de trabajo de la red o a la presión máxima de trabajo de la red más 500Pa, la mayor entre las dos.

El acoplamiento entre la boca de descarga del ventilador y la entrada al tramo de conducto de medida es crítico; las uniones se harán mediante juntas de goma y soldadura a estaño.

La unión entre el conducto de medida y la red de conductos en prueba se sellará mediante masilla y cinta adhesiva.

El tramo de conducto de unión entre el ventilador y la red en pruebas será calandrado de chapa galvanizada de 15/10 de mm de espesor, de 80 mm de diámetro y una longitud mínima de 1,6 m. En este tramo se instalará un enderezador de flujo y una brida calibrada, con un taladro central de 22 ± 0,025 mm de diámetro.

Antes y después de la brida calibrada se soldarán al conducto dos manguitos de acoplamiento al manómetro en U. Éste, a su vez, se acoplará a los manguitos mediante dos tubos flexibles de plástico de 6 mm de diámetro interior.

Las pruebas se realizarán según el siguiente procedimiento.

Prueba preliminar

Se procede al reconocimiento auditivo del sistema de conductos.

Se pone en marcha el ventilador gradualmente, hasta alcanzar una presión igual a la presión máxima de trabajo más 500 Pa.

Se procede al reconocimiento auditivo de la red en prueba, detectando las fugas de aire. Se para el ventilador y se procede al sellado de todas las uniones defectuosas. Se dejará transcurrir el tiempo necesario para que el material sellante tenga tiempo de fraguar.

Se procede de nuevo a efectuar esta prueba hasta que hayan sido eliminadas todas las fugas.

Prueba estructural

Esta prueba sólo se debe hacer para conductos de forma rectangular. En esta prueba se debe alcanzar una presión igual a una vez y media la presión máxima de trabajo.

Las uniones transversales y longitudinales deben ser capaces de resistir la presión sin deformarse y sin perder la estanquidad. Para los refuerzos transversales de los conductos o sus uniones transversales, cuando éstas actúan como refuerzos, la deflexión máxima permitida es de 6 mm.

La deflexión máxima permitida para las chapas de las paredes de los conductos será la siguiente:

- Lados de hasta 300mm: 10mm
- Lados de hasta 450mm: 12mm
- Lados de hasta 600mm: 15mm
- Lados de más de 600mm: 20mm

Prueba de estanquidad

Para asegurar que el caudal de aire en las unidades terminales sea igual al de diseño, es necesario sobredimensionar el caudal del ventilador en una cantidad igual a las pérdidas por exfiltración (fugas), cuando la red de conducto trabaje con presión positiva, o a las ganancias por infiltración, cuando la red de conducto trabaje con presión negativa. En adelante, todas las pérdidas y ganancias de caudal se denominarán con la palabra “pérdidas”.

Las pérdidas son proporcionales a la longitud total de las uniones transversales y longitudinales, que, a su vez, está relacionada con la superficie exterior de los conductos y con la complejidad del sistema. A efectos prácticos, puede considerarse que las pérdidas sean proporcionales a la superficie exterior de los conductos.

Se pone en marcha el ventilador y, gradualmente, se llega a la presión máxima de servicio. En estas condiciones, la lectura del manómetro indica la pérdida de presión a través de la brida taladrada y, en consecuencia, el caudal de fugas.

Para cada prueba se redactará una ficha técnica en la que se anoten los valores obtenidos.

7.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

7.1.- Plan de mantenimiento

Se definen como el conjunto de operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación permitan mantener, dentro de límites aceptables, las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

Se realizará por personal técnico competente.

Se anotarán las operaciones de mantenimiento en un "Libro de mantenimiento" en el que quedarán convenientemente reflejadas así como el mantenimiento correctivo que fuese necesario practicar.

El mantenimiento incluirá todas las operaciones y la sustitución de elementos fungibles ó desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.

En general, se revisará el estado de conservación y limpieza, con el fin de detectar la presencia de productos de la corrosión, y cualquier otra circunstancia que altere o pueda alterar el buen funcionamiento de la instalación.

De forma detallada las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones, la periodicidad mínima establecida (en meses) y trabajos a realizar, son las siguientes:

Operación	Trabajos	Periodicidad
Limpieza de rejillas	Aspirar la pelusa con un aspirador. Soplar lamas con aire a presión. Pasar un trapo por las lamas.	Cuando se vean sucias
Limpieza de rodetes y palas	Desconectada la alimentación eléctrica y bloqueando el rodete, pulverizar con desengrasante y	Anual o cuando vibre

	limpiar con paño y agua a presión. Dejar secar	
Limpieza de conductos	Realizada por empresa de mantenimiento	Cada 5 años
Engrase de cojinetes	Desconectada la alimentación eléctrica y bloqueando el rodete, con engrasador llenar de grasa	Anual
Controlar arranque automático	Verificar el sistema de arranque por temporizador o sensor de CO2	Anual
Tensado de correas	Si lleva correas de transmisión, verificar tensado	Semestral

7.2.- Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Las averías de las instalaciones se repararán en su lugar de ubicación por el suministrador. Si la avería de algún componente no pudiera ser reparada en el domicilio del usuario, el componente deberá ser enviado al taller oficial designado por el fabricante por cuenta y a cargo del suministrador.

El suministrador realizará las reparaciones o reposiciones de piezas a la mayor brevedad posible una vez recibido el aviso de avería, pero no se responsabilizará de los perjuicios causados por la demora en dichas reparaciones siempre que sea inferior a 15 días naturales.

7.3.- Inspecciones

El titular de la instalación deberá llevar a cabo las inspecciones reglamentarias de a acuerdo a la reglamentación vigente.

7.4.- Inspecciones iniciales

Ejecutada la instalación y presentada la documentación de la misma para la solicitud de su puesta en marcha, el órgano competente de la Comunidad Autónoma podrá disponer de una inspección inicial de estas instalaciones con la finalidad de comprobar el cumplimiento reglamentario del RITE.

Ésta se realizará sobre la base del cumplimiento de las condiciones de bienestar e higiene, eficiencia energética y de seguridades establecidas por el RITE y contempladas en el presente Pliego de Condiciones, asimismo acorde a la reglamentación industrial en vigor.

8.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO

8.1.- De la responsabilidad de las partes en el cumplimiento reglamentario.

La responsabilidad del cumplimiento del RITE recae sobre:

- Los agentes que participan en el diseño, dimensionado, montaje y puesta en marcha de las instalaciones.
- Los agentes que participan en el mantenimiento e inspección de las instalaciones.
- Las entidades e instituciones que intervienen en el visado, supervisión o informes de los proyectos o memorias técnicas.
- Los titulares y usuarios de las instalaciones

8.2.- Del titular de la instalación y sus obligaciones

Son obligaciones y responsabilidades del titular/usuario de la instalación, las siguientes:

Es responsable del cumplimiento del RITE desde el momento en que se realiza su recepción provisional, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12.1.c) de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, en lo que se refiere a su uso y mantenimiento, y sin que este mantenimiento pueda ser sustituido por la garantía.

No está autorizado a realizar operaciones de modificación, reparación o mantenimiento. Estas

actuaciones deberán ser ejecutadas siempre por una empresa instaladora autorizada.

Mantener, durante la vida útil de la instalación, y con carácter permanente, su buen estado de seguridad y funcionamiento, utilizándola de acuerdo con sus características funcionales.

Se pondrá en conocimiento del responsable de mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal de las instalaciones.

Asimismo será responsable de que se realicen las siguientes acciones:

- Encargar a una empresa mantenedora, la realización del mantenimiento de la instalación térmica.
- Realizar las inspecciones obligatorias y conservar su correspondiente documentación.
- Conservar la documentación de todas las actuaciones, ya sean de reparación o reforma realizadas en la instalación térmica, así como las relacionadas con el fin de la vida útil de la misma o sus equipos, consignándolas en el Libro del Edificio.

También podrá realizar, con personal de su plantilla el mantenimiento de sus propias instalaciones siempre y cuando acredite cumplir con los requisitos exigidos en el artículo 41 del RITE, para el ejercicio de la actividad de mantenimiento, y sea autorizado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

8.3.- De la dirección facultativa

El Ingeniero-Director es la máxima autoridad en la obra o instalación. Con independencia de las responsabilidades y obligaciones que le asisten legalmente, será el único con capacidad legal para adoptar o introducir las modificaciones de diseño, constructivas o cambio de materiales que considere justificadas y sean necesarias en virtud del desarrollo de la obra. En el caso de que la dirección de obra sea compartida por varios técnicos competentes, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente.

8.4.- De la empresa instaladora autorizada o contratista

Se define como “Empresa instaladora autorizada” a la persona física o jurídica que usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un profesional, realiza las actividades industriales relacionadas con la ejecución, montaje, reforma, ampliación, revisión, reparación y desmantelamiento de las instalaciones térmicas que se le encomiende y esté autorizada para ello en el ámbito del RITE.

Para el ejercicio de esta actividad, deben, además de haber sido autorizadas para ello,

encontrarse inscritos en el Registro de empresas instaladoras autorizadas, en el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde radique su sede social.

Además de poseer la correspondiente autorización del órgano competente en materia de energía, contará con la debida solvencia reconocida por el Ingeniero-Director.

Tendrá obligación de extender un Certificado de Instalación y un redactar un Manual de Uso y Mantenimiento por cada instalación térmica que ejecute, ya sea nueva o reforma de una existente.

Las empresas instaladoras registradas están obligadas a tener una copia del certificado de registro a disposición del público y deben hacerlo constar en sus documentos técnicos y comerciales.

El certificado de registro de empresa instaladora tendrá validez por un período de cinco (5) años, siempre y cuando se mantengan las condiciones que permitieron su concesión, debiendo ser renovado, a solicitud del interesado, antes de la finalización de dicho plazo.

8.5.- De la empresa mantenedora autorizada

Se define como “Empresa mantenedora autorizada” a la persona física o jurídica que usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un profesional, realiza las actividades industriales relacionadas realiza con el mantenimiento y la reparación de las instalaciones térmicas en el ámbito del RITE.

Para el ejercicio de esta actividad, deben, además de haber sido autorizadas para ello, encontrarse inscritas en el Registro de empresas mantenedoras autorizadas, en el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde radique su sede social.

Las empresas mantenedoras registradas están obligadas a tener una copia del certificado de registro a disposición del público y deben hacerlo constar en sus documentos técnicos y comerciales.

El certificado de registro de empresa mantenedora tendrá validez por un período de cinco (5) años, siempre y cuando se mantengan las condiciones que permitieron su concesión, debiendo ser renovado, a solicitud del interesado, antes de la finalización de dicho plazo.

Formalizará un contrato de mantenimiento con el titular o Propietario de una instalación térmica, y tendrá las siguientes obligaciones, sin perjuicio de las que establezcan otras legislaciones:

- Comunicar al órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente, y en el plazo de un (1) mes, las altas y bajas de los trabajadores con carné profesional.
- Mantener permanentemente las instalaciones en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.
- Interrumpir el servicio a la instalación, total o parcialmente, en los casos en que se observe el inminente peligro para las personas o las cosas, o exista un grave riesgo medioambiental inminente. Sin perjuicio de otras actuaciones que correspondan respecto a la jurisdicción civil o penal, en caso de accidente deberán comunicarlo al Centro Directivo competente en materia de energía, manteniendo interrumpido el funcionamiento de la instalación, hasta que se subsanen los defectos que han causado dicho accidente.
- Atender con diligencia los requerimientos del titular para prevenir o corregir las averías que se produzcan en la instalación térmica.
- Poner en conocimiento del titular, por escrito, las deficiencias observadas en la instalación, que afecten a la seguridad de las personas o de las cosas, a fin de que sean subsanadas.
- Comunicar al titular de la instalación, con una antelación mínima de UN (1) MES, la fecha en que corresponde realizar la revisión periódica de eficiencia energética a efectuar por un Organismo OCA, cuando fuese preceptivo.
- Dimensionar suficientemente tanto sus recursos técnicos y humanos, como su organización en función del tipo, localización y número de instalaciones bajo su responsabilidad.

8.6.- Condiciones de índole administrativo

8.6.1.-Antes del inicio de las obras

Antes de comenzar la ejecución de la instalación, la Propiedad o titular deberá designar a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra, quién, una vez finalizada la misma y realizadas las pruebas y verificaciones preceptivas, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de obra.

8.6.2.- De la puesta en servicio de la instalación

Para la puesta en servicio de instalaciones térmicas, tanto de nueva planta como de reforma de las existentes, será necesario el registro del certificado de la instalación en el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde se ubique la instalación, para lo cual la empresa instaladora debe presentar al mismo la siguiente documentación:

- Proyecto o memoria técnica de la instalación realmente ejecutada.

- Certificado de la instalación.
- Certificado de inspección inicial con calificación aceptable, cuando sea preceptivo.

Las instalaciones térmicas referidas en el artículo 15.1.c) del RITE no precisarán acreditación del cumplimiento reglamentario ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Una vez comprobada la documentación aportada, el certificado de la instalación será registrado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, pudiendo a partir de este momento realizar la puesta en servicio de la instalación.

La puesta en servicio efectiva de las instalaciones estará supeditada, en su caso, a la acreditación del cumplimiento de otros reglamentos de seguridad que la afecten y a la obtención de las correspondientes autorizaciones.

Registrada la instalación en el órgano competente de la Comunidad Autónoma, el instalador autorizado o el director de la instalación, cuando la participación de éste último sea preceptiva, hará entrega al titular de la instalación de la documentación que se relaciona a continuación, que se debe incorporar en el Libro del Edificio:

- El proyecto o memoria técnica de la instalación realmente ejecutada.
- Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación realmente ejecutada.
- Relación de los materiales y los equipos realmente instalados, en la que se indiquen sus características técnicas y de funcionamiento, junto con la correspondiente documentación de origen y garantía.
- Resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo con la IT 2, incluidas fichas técnicas de los equipos.
- Certificado de la instalación, registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma;
- Certificado de la inspección inicial, cuando sea preceptivo.

El titular de la instalación solicitará el suministro regular de energía a la empresa suministradora de energía mediante la entrega de una copia del certificado de la instalación, registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Queda prohibido el suministro regular de energía a aquellas instalaciones sujetas al Reglamento RITE cuyo titular no facilite a la empresa suministradora copia del certificado de la instalación registrado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente.

8.7.- Certificado de dirección y finalización de obra

Es el documento emitido por el Ingeniero-Director como Técnico Facultativo competente, en el que certifica que ha dirigido personal y eficazmente los trabajos de la instalación térmica proyectada, asistiendo con la frecuencia que su deber de vigilancia del desarrollo de los trabajos ha estimado necesario, comprobando finalmente que la obra está completamente terminada y que se ha realizado de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto de ejecución presentado, con las modificaciones de escasa importancia que se indiquen, cumpliendo, así mismo, con la legislación vigente relativa a los Reglamentos de Seguridad que le sean de aplicación.

8.8.- Certificado de la instalación

Es el documento emitido por la empresa instaladora autorizada y firmado por el profesional habilitado adscrito a la misma que ha ejecutado la correspondiente instalación térmica, en el que se certifica que la misma está terminada y ha sido realizada de conformidad con la reglamentación vigente y con el documento técnico de diseño correspondiente, habiendo sido verificada satisfactoriamente en los términos que establece dicha normativa específica, y utilizando materiales y equipos que son conformes a las normas y especificaciones técnicas declaradas de obligado cumplimiento.

Finalizada la instalación, realizadas las pruebas de puesta en servicio de la instalación que se especifica en la IT 2, con resultados satisfactorios, el instalador autorizado y el Ingeniero-Director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de la instalación.

El certificado, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:

- identificación y datos referentes a sus principales características técnicas de la instalación realmente ejecutada.
- identificación de la empresa instaladora, instalador autorizado con carné profesional y del director de la instalación, cuando la participación de este último sea preceptiva.
- los resultados de las pruebas de puesta en servicio realizadas de acuerdo con la IT 2.
- declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con el proyecto o memoria técnica y de que cumple con los requisitos exigidos por el RITE.

8.9.- Certificado de mantenimiento

Anualmente el mantenedor autorizado titular del carné profesional y el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de mantenimiento, que será enviado, si así se determina, al órgano competente de la Comunidad Autónoma, quedando una copia del mismo en posesión del titular de la instalación. La validez del certificado de mantenimiento expedido será como máximo de un año.

El certificado de mantenimiento, según modelo establecido por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, tendrá como mínimo el contenido siguiente:

- Identificación de la instalación.
- Identificación de la empresa mantenedora, mantenedor autorizado responsable de la instalación y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva.
- Resultados de las operaciones realizadas de acuerdo con la IT 3.
- Declaración expresa de que la instalación ha sido mantenida de acuerdo con el "Manual de Uso y Mantenimiento" y que cumple con los requisitos exigidos en la IT 3.

8.10.- Manual de Uso y Mantenimiento

La redacción del "Manual de Uso y Mantenimiento", que contendrá las instrucciones de manejo y seguridad, así como los programas de mantenimiento y gestión energética, será redactado al finalizar las obras, por parte de la Dirección Técnica, en caso de instalaciones de más de 70kW, y por la empresa instaladora en caso de instalaciones iguales o menores que 70kW, junto con la redacción de la memoria definitiva y de los planos *"as-built"*.

Al finalizar las obras, dentro del Manual de Uso y Mantenimiento, se incluirá también un documento que contenga todos los folletos de los equipos instalados, con sus características técnicas. No serán aceptables, en general, los catálogos que comprendan toda la serie de productos del fabricante.

En el Manual de Uso y Mantenimiento se tendrán que incluir también las Fichas Técnicas de todos los equipos y aparatos que forman parte de la instalación.

8.11.- Instalaciones ejecutadas por más de una empresa instaladora

En aquellas instalaciones donde intervengan, de manera coordinada, más de una empresa instaladora autorizada, deberá quedar nítidamente definida la actuación de cada una y en qué grado

de subordinación. Cada una de las empresas intervinientes emitirá su propio Certificado de Instalación, para la parte de la instalación que ha ejecutado. El Ingeniero-Director recogerá expresamente tal circunstancia en el Certificado de Dirección y Finalización de obra correspondiente, indicando con precisión el reparto de tareas y responsabilidades.

8.12.- Subcontratación

La subcontratación se podrá realizar, pero siempre y de forma obligatoria entre empresas instaladoras autorizadas, exigiéndosele la autorización previa del Propietario.

Los subcontratistas responderán directamente ante la empresa instaladora principal, pero tendrán que someterse a las mismas exigencias de profesionalidad, calidad y seguridad en la obra que éste.

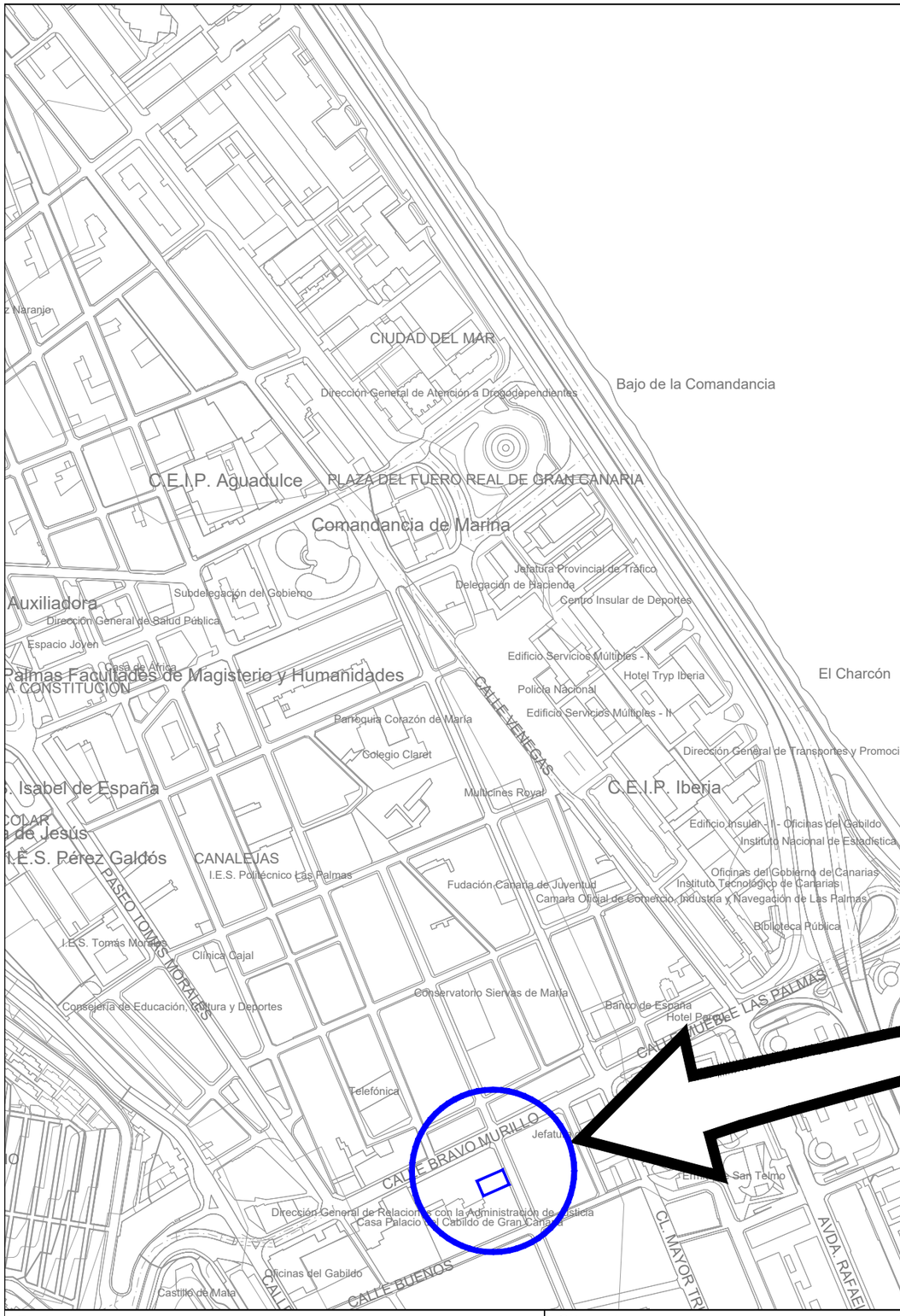
Al respecto se estará a lo estipulado, para la ejecución de los siguientes trabajos realizados en obras de construcción , montaje y desmontaje de elementos , acondicionamientos o instalaciones, reparación, conservación y trabajos de pintura y limpieza, por el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE, por el real decreto por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, el cual tiene por objeto establecer las normas necesarias para la aplicación y desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de abril de 2022

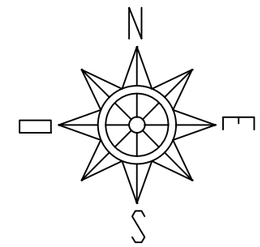
El Ingeniero Reinaldo Quirós Gómez
Colegiado 1.087 del Colegio Oficial de
Ingenieros Industriales de Canarias

Documento *V*

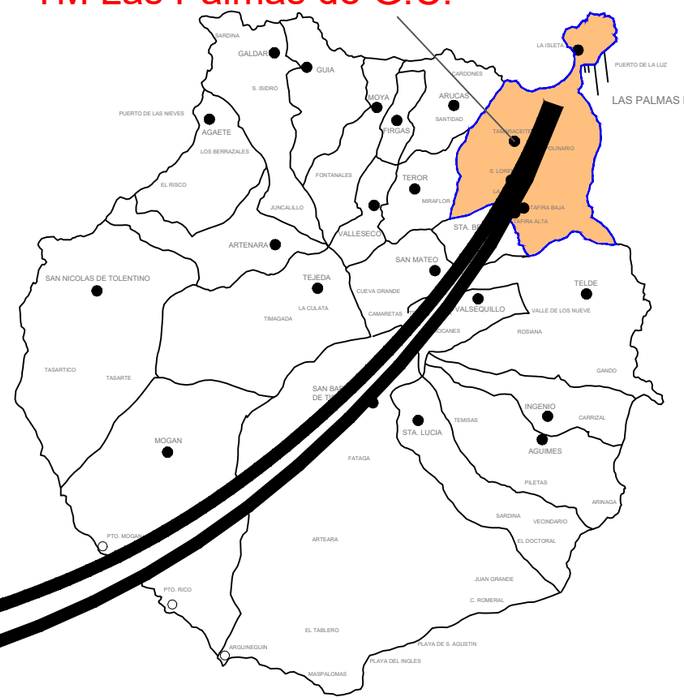
Planos



GRAN CANARIA

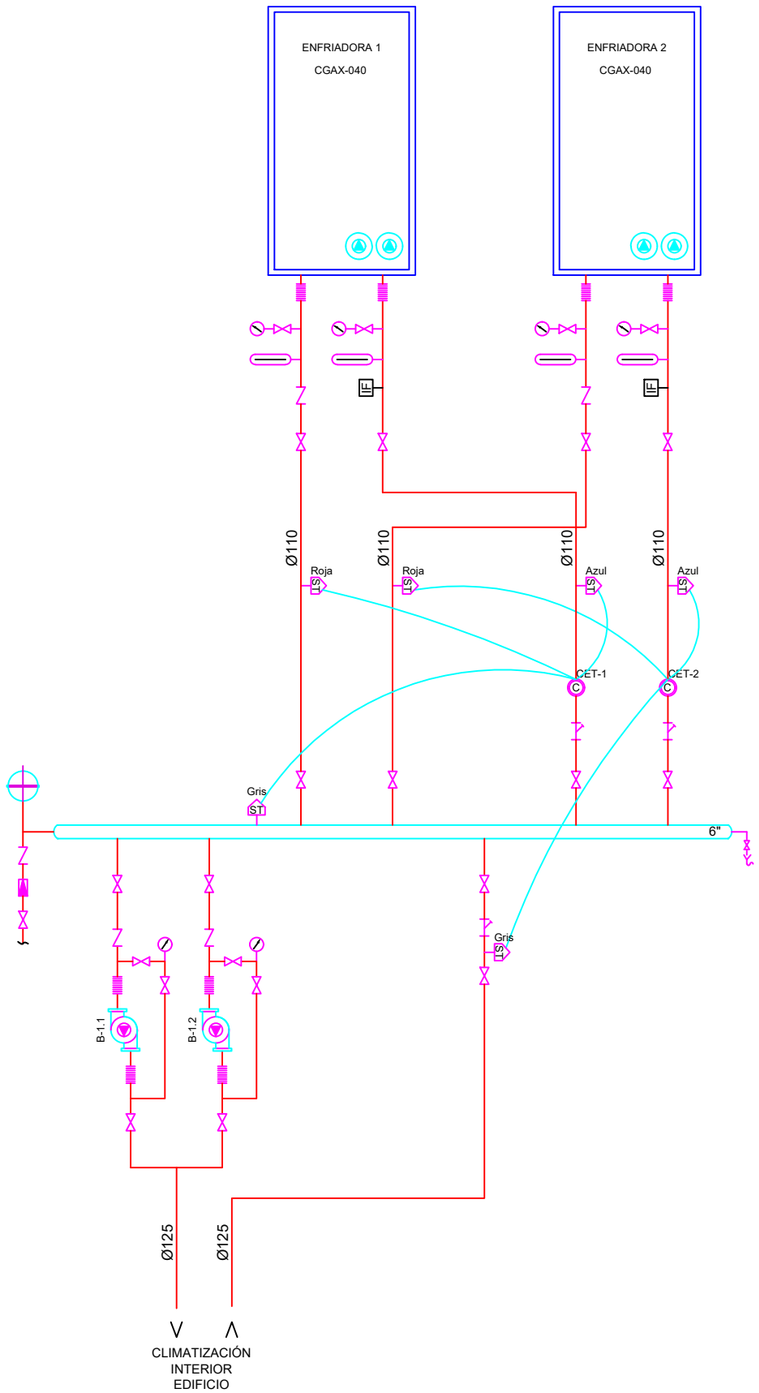


TM Las Palmas de G.C.



Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	Situación y emplazamiento

Redactor :	Iprotec Ingenieros	Proyecto: **PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA DE EDIFICIO DE OFICINAS**	Escala: 1/5000	Fecha: ABRIL 2022 Edición: PRIMERA	Plano Nº: 1 de 14 SITUACIÓN	Promotor : Cabildo de Gran Canaria · Instalaciones



LEYENDA

- Equipo de llenado automático
- Interruptor de flujo
- Sonda de temperatura
- Válvula
- Contador
- Válvula de retención
- Bomba
- Manguito
- Filtro
- Manómetro
- Termómetro
- Válvula de seguridad
- VÁLVULA DE VACIADO CONDUCIDA
- MANÓMETRO DE GLICERINA

Redactor:
IPROTEC Ingenieros

Situación:
Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.

Esquema de principio

Redactor :
Iprotec Ingenieros

Proyecto:
PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA DE EDIFICIO DE OFICINAS

Escala:
S/E

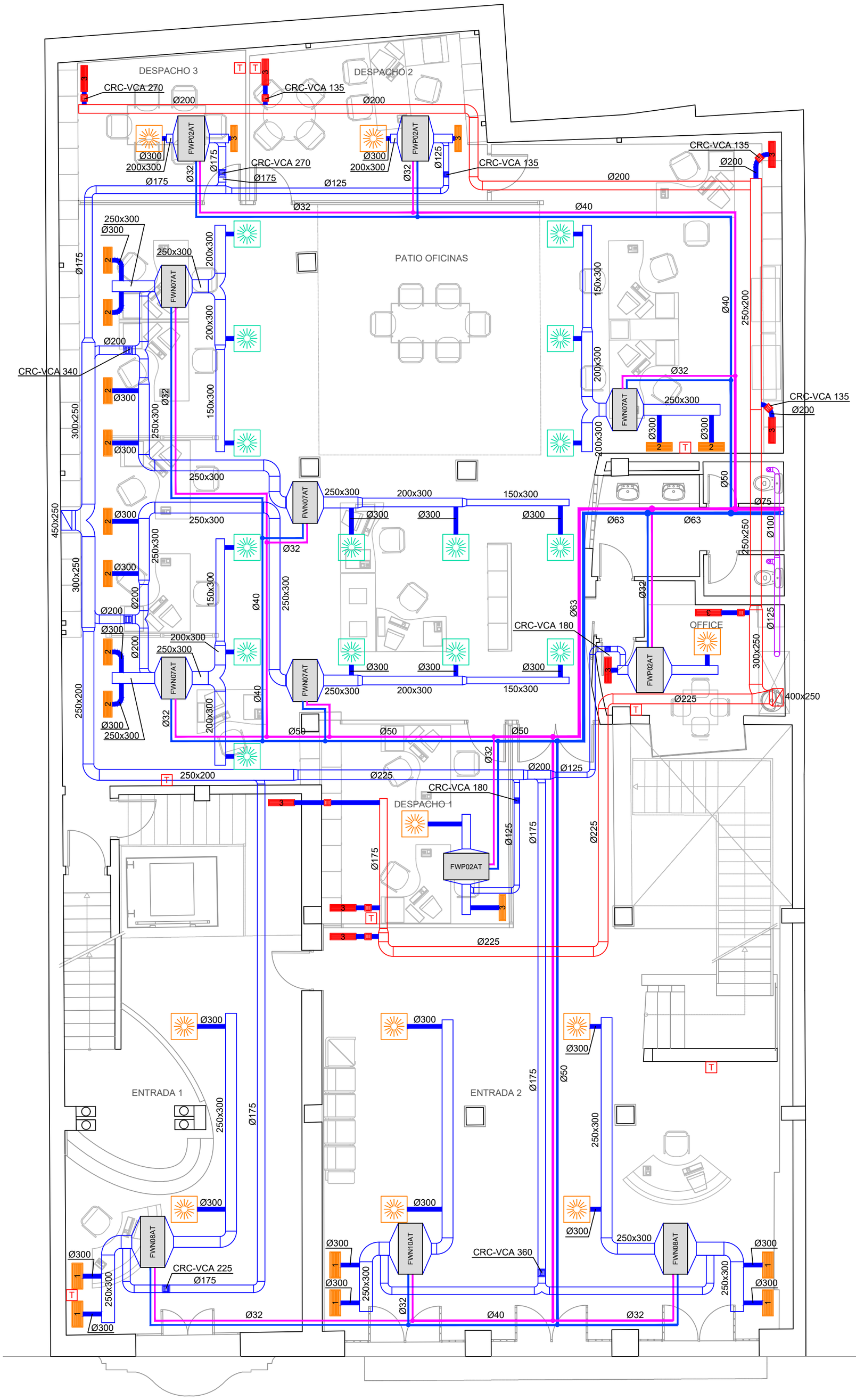
Fecha:
ABRIL 2022

Edición:
PRIMERA

Plano Nº: 2 de 14

ICLI-01

Promotor :
Cabildo de Gran Canaria
Instalaciones



LEYENDA

	FLEXIBLE PARA CONEXIÓN ENTRE DIFUSOR Y CONDUCTO Ø300
T	TERMOSTATO
	DROT 600x600 12"
	DROT 600x600 8"
1	RRF 600x300
2	RRF 600x200
3	RRF 600x150
4	RRF 600x100
5	RL-A 1000x150
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN BAÑOS Y ASEOS
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN
	EXTRACTOR CJBX - 18/18 - 4
	EQUIPO DE VENTILACIÓN UFR-1240-4T
	EXTRACTOR CJBX - 9/9 - 0.25
	BOCA DE EXTRACCIÓN Ø100mm
	TUBERÍA DE IMPULSIÓN DE AGUA PARA CLIMATIZACIÓN
	TUBERÍA DE RETORNO DE AGUA PARA CLIMATIZACIÓN
	REGULADOR DE VOLUMEN CONSTANTE
FWP02AT	FANCOIL FWP02AT
FWP03AT	FANCOIL FWP03AT
FWN07AT	FANCOIL FWN07AT
FWN08AT	FANCOIL FWN08AT
FWN10AT	FANCOIL FWN10AT
	CONDUCTO. MONTANTE VERTICAL

PLANTA BAJA

Redactor: IPROTEC Ingenieros

Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.

INSTALACIÓN TÉRMICA - PLANTA BAJA

Redactor :

Proyecto: **INSTALACIÓN TÉRMICA DE EDIFICIO DE OFICINAS**

Escala: 1 : 75

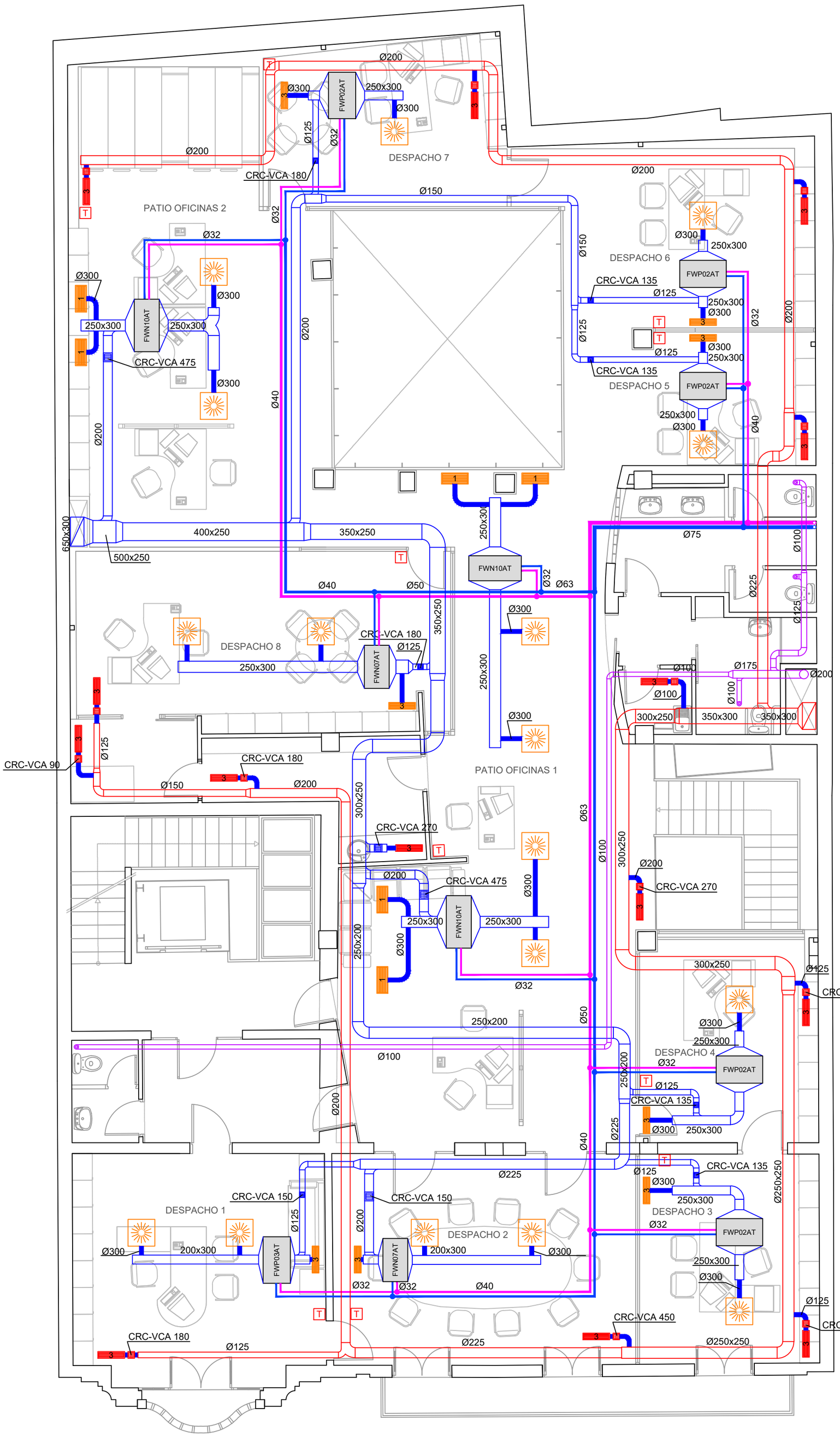
Fecha: ABRIL 2022

Edición: PRIMERA

Plano Nº: 3 de 14

ICLI-02

Promotor : Cabildo de Gran Canaria — Instalaciones



PLANTA PRIMERA

LEYENDA

	FLEXIBLE PARA CONEXIÓN ENTRE DIFUSOR Y CONDUCTO Ø300
T	TERMOSTATO
	DROT 600x600 12"
	DROT 600x600 8"
1	RRF 600x300
2	RRF 600x200
3	RRF 600x150
4	RRF 600x100
5	RL-A 1000x150
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN BAÑOS Y ASEOS
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN
	EXTRACTOR CJBX - 18/18 - 4
	EQUIPO DE VENTILACIÓN UFR-1240-4T
	EXTRACTOR CJBX - 9/9 - 0.25
	BOCA DE EXTRACCIÓN Ø100mm
	TUBERÍA DE IMPULSIÓN DE AGUA PARA CLIMATIZACIÓN
	TUBERÍA DE RETORNO DE AGUA PARA CLIMATIZACIÓN
	REGULADOR DE VOLUMEN CONSTANTE
FWP02AT	FANCOIL FWP02AT
FWP03AT	FANCOIL FWP03AT
FWN07AT	FANCOIL FWN07AT
FWN08AT	FANCOIL FWN08AT
FWN10AT	FANCOIL FWN10AT
	CONDUCTO. MONTANTE VERTICAL

Redactor:
IPROTEC Ingenieros

Situación:
Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.

INSTALACIÓN TÉRMICA - PLANTA 1ª

Redactor :

Proyecto:
INSTALACIÓN TÉRMICA DE EDIFICIO DE OFICINAS

Escala:
1 : 75

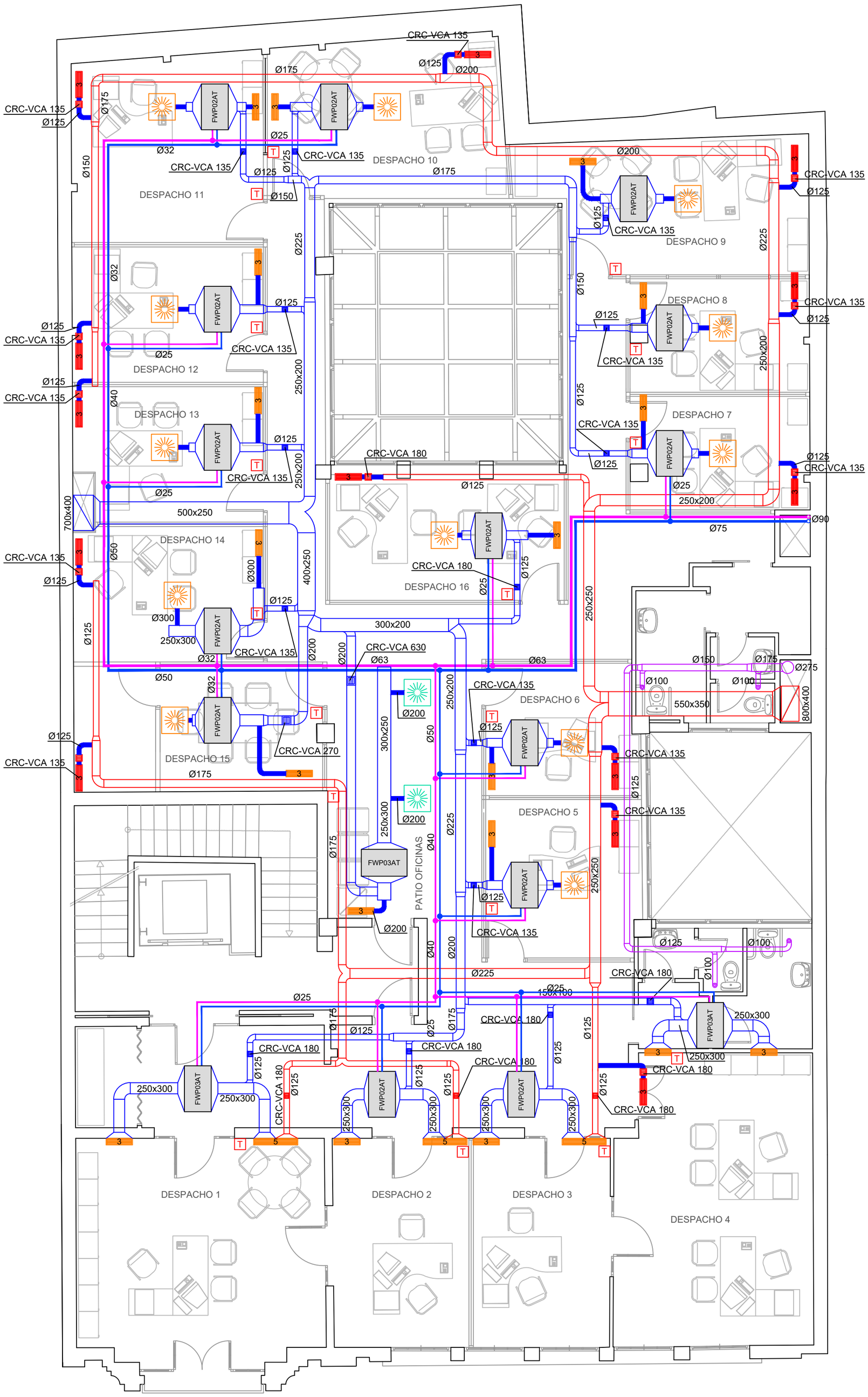
Fecha:
ABRIL 2022

Edición:
PRIMERA

Plano Nº: 4 de 14

ICLI-03

Promotor :
Cabildo de Gran Canaria
Instalaciones



LEYENDA

	FLEXIBLE PARA CONEXIÓN ENTRE DIFUSOR Y CONDUCTO Ø300
T	TERMOSTATO
	DROT 600x600 12"
	DROT 600x600 8"
1	RRF 600x300
2	RRF 600x200
3	RRF 600x150
4	RRF 600x100
5	RL-A 1000x150
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN BAÑOS Y ASEOS
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN
	EXTRACTOR CJBX - 18/18 - 4
	EQUIPO DE VENTILACIÓN UFR-1240-4T
	EXTRACTOR CJBX - 9/9 - 0.25
	BOCA DE EXTRACCIÓN Ø100mm
	TUBERÍA DE IMPULSIÓN DE AGUA PARA CLIMATIZACIÓN
	TUBERÍA DE RETORNO DE AGUA PARA CLIMATIZACIÓN
	REGULADOR DE VOLUMEN CONSTANTE
FWP02AT	FANCOIL FWP02AT
FWP03AT	FANCOIL FWP03AT
FWN07AT	FANCOIL FWN07AT
FWN08AT	FANCOIL FWN08AT
FWN10AT	FANCOIL FWN10AT
	CONDUCTO. MONTANTE VERTICAL

Redactor: IPROTEC Ingenieros

Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.

INSTALACIÓN TÉRMICA - PLANTA 2ª

Redactor :

Proyecto: **INSTALACIÓN TÉRMICA DE EDIFICIO DE OFICINAS**

Escala: 1 : 75

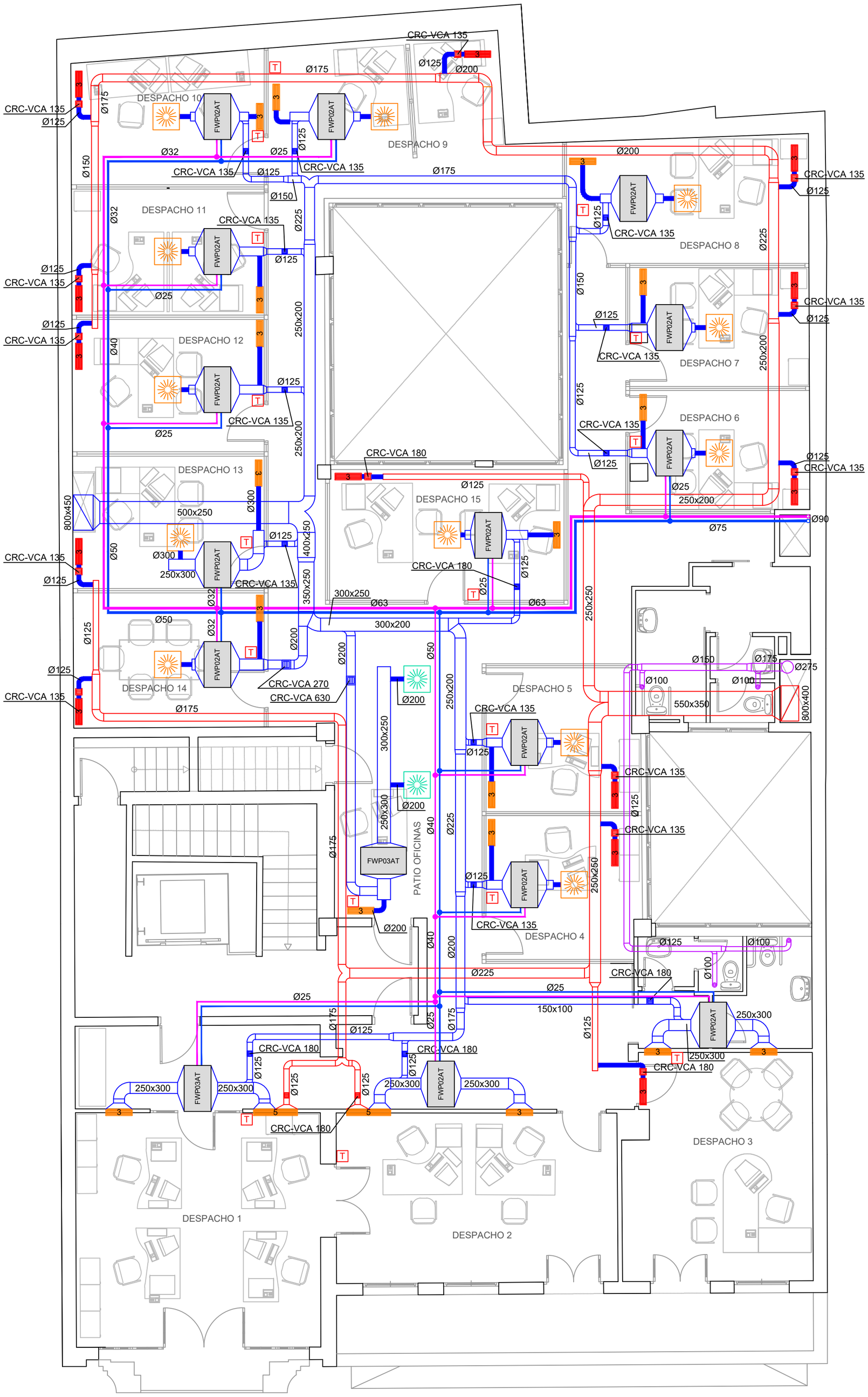
Fecha: ABRIL 2022

Edición: PRIMERA

Plano Nº: 5 de 14

ICLI-04

Promotor : Cabildo de Gran Canaria Instalaciones



PLANTA TERCERA

LEYENDA

- FLEXIBLE PARA CONEXIÓN ENTRE DIFUSOR Y CONDUCTO Ø300
- TERMOSTATO
- DROT 600x600 12"
- DROT 600x600 8"
- RRF 600x300
- RRF 600x200
- RRF 600x150
- RRF 600x100
- RL-A 1000x150
- CONDUCTO DE EXTRACCIÓN
- CONDUCTO DE EXTRACCIÓN BAÑOS Y ASEOS
- CONDUCTO DE IMPULSIÓN
- EXTRACTOR CJBX - 18/18 - 4
- EQUIPO DE VENTILACIÓN UFR-1240-4T
- EXTRACTOR CJBX - 9/9 - 0.25
- BOCA DE EXTRACCIÓN Ø100mm
- TUBERÍA DE IMPULSIÓN DE AGUA PARA CLIMATIZACIÓN
- TUBERÍA DE RETORNO DE AGUA PARA CLIMATIZACIÓN
- REGULADOR DE VOLUMEN CONSTANTE
- FWP02AT — FANCOIL FWP02AT
- FWP03AT — FANCOIL FWP03AT
- FWN07AT — FANCOIL FWN07AT
- FWN08AT — FANCOIL FWN08AT
- FWN10AT — FANCOIL FWN10AT
- CONDUCTO. MONTANTE VERTICAL

Redactor: IPROTEC Ingenieros

Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.

INSTALACIÓN TÉRMICA - PLANTA 3ª

Redactor :

Proyecto: **INSTALACIÓN TÉRMICA DE EDIFICIO DE OFICINAS**

Escala: 1 : 75

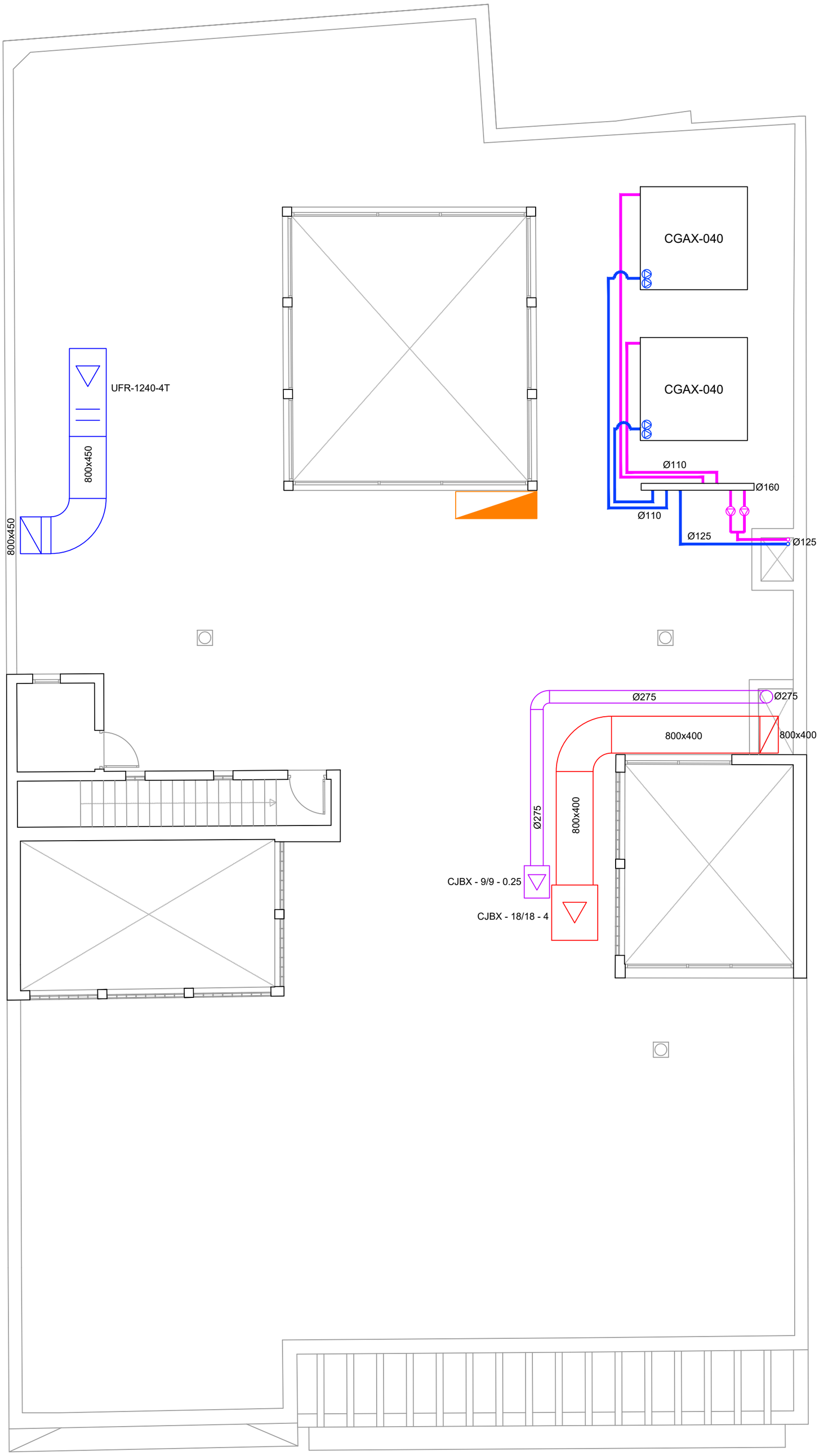
Fecha: ABRIL 2022

Edición: PRIMERA

Plano Nº: 6 de 14

ICLI-05

Promotor : Cabildo de Gran Canaria — Instalaciones



PLANTA CUBIERTA

LEYENDA

	CUADRO ELÉCTRICO
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN BAÑOS Y ASEOS
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN
	EXTRACTOR CJBX - 18/18 - 4
	EQUIPO DE VENTILACIÓN UFR-1240-4T
	EXTRACTOR CJBX - 9/9 - 0.25
	TUBERÍA DE IMPULSIÓN DE AGUA PARA CLIMATIZACIÓN
	TUBERÍA DE RETORNO DE AGUA PARA CLIMATIZACIÓN
	CONDUCTO. MONTANTE VERTICAL

Redactor:
IPROTEC Ingenieros

Situación:
Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.

INSTALACIÓN TÉRMICA - PLANTA CUBIERTA

Redactor :

Proyecto:
INSTALACIÓN TÉRMICA DE EDIFICIO DE OFICINAS

Escala:
1 : 75

Fecha:
ABRIL 2022

Edición:
PRIMERA

Plano Nº: 7 de 14

ICLI-06

Promotor :

Cabildo de Gran Canaria

Instalaciones

Nombre: CUADRO CLIMA

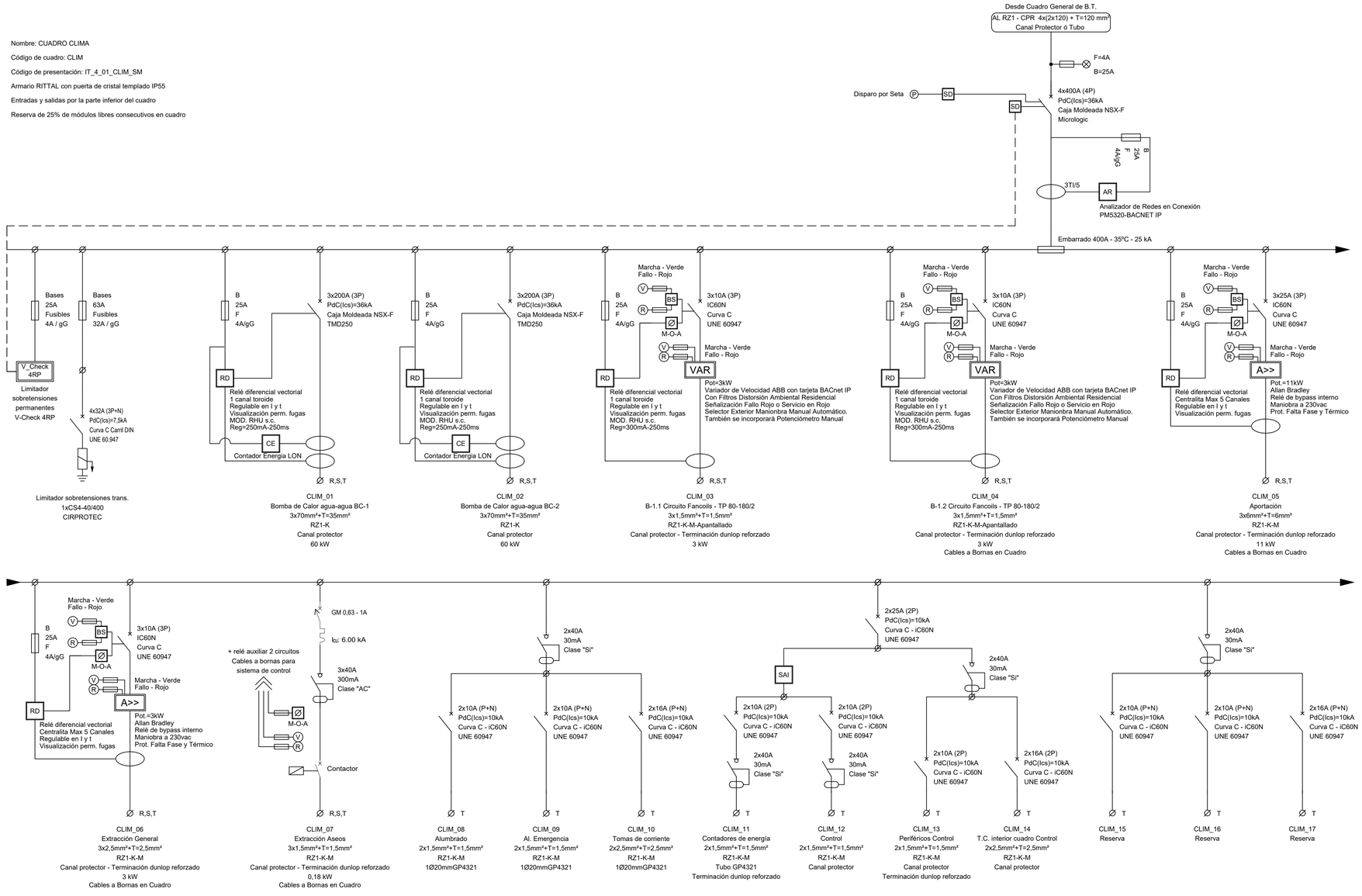
Código de cuadro: CLIM

Código de presentación: IT_4_01_CLIM_SM

Armario RITTAL con puerta de cristal templado IP55

Entradas y salidas por la parte inferior del cuadro

Reserva de 25% de módulos libres consecutivos en cuadro



LEYENDA

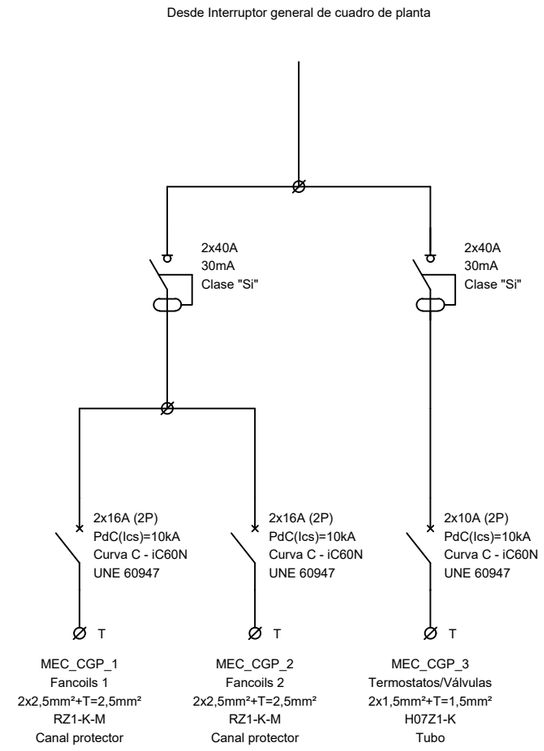
Ø	BORNA
M-O-A	SELECTOR DE TRES POSICIONES MARCHA-PARO-AUTOMATICO
	INTERRUPTOR AUTOMATICO DIFERENCIAL
	INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO
	GUARDAMOTOR
	CONTACTOR
	LIMITADOR DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS
A>>	ARRANCADOR PROGRESIVO
⊗	LAMPARA TESTIGO DE PRESENCIA DE TENSION
	FUSIBLE
P	PULSADOR
AR	ANALIZADOR DE REDES EN CONEXIÓN
RD	RELÉ DIFERENCIAL
CE	CONTADOR DE ENERGÍA LON
VAR	VARIADOR
V_Check 4RP	LIMITADOR SOBRETENSIONES PERMANENTE
V	BOTÓN LED VERDE
R	BOTÓN LED ROJO
SD	BOBINA DE DISPARO
BS	BOBINA DE SEÑALIZACIÓN
SAI	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

Redactor: IPROTEC Ingenieros		Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.		Esquema Unifilar - Cuadro Clima	
Redactor :	Proyecto: INSTALACIÓN TÉRMICA DE EDIFICIO DE OFICINAS	Escala: S/E	Fecha: ABRIL 2022	Plano Nº: 8 de 14	Promotor : Cabildo de Gran Canaria Instalaciones
			Edición: PRIMERA	IELE-01	

Nombre: MECANIZADO CUADRO DE PLANTA

Código de cuadro: MEC_CGP

Código de presentación: IT_4_01_CLIM_CGP



LEYENDA

	TRANSFORMADOR
	BORNA
	FUSIBLE

Redactor:
IPROTEC Ingenieros

Situación:
Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.

Esquema Unifilar - Registro Tipo Zona Planta

Redactor :

Iprotec Ingenieros

Proyecto:

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA DE EDIFICIO DE OFICINAS

Escala:
S/E

Fecha:
ABRIL 2022

Edición:
PRIMERA

Plano Nº: 9 de 14

IELE-02

Promotor :

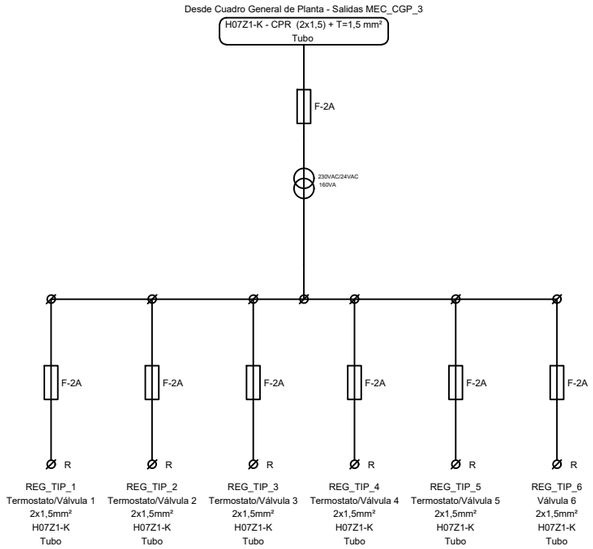
Cabildo de Gran Canaria

Instalaciones

Nombre: REGISTRO TIPO ZONA PLANTA

Código de cuadro: REG_TIP

Código de presentación: IT_4_01_CLIM_ZON



LEYENDA

⌀	BORNA
—▭—	FUSIBLE

Redactor:
IPROTEC Ingenieros

Situación:
Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.

Esquema Unifilar - Registro Tipo Fancoil

Redactor :
Iprotec Ingenieros

Proyecto:
PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA DE EDIFICIO DE OFICINAS

Escala:
S/E

Fecha:
ABRIL 2022

Edición:
PRIMERA

Plano Nº: 10 de 14

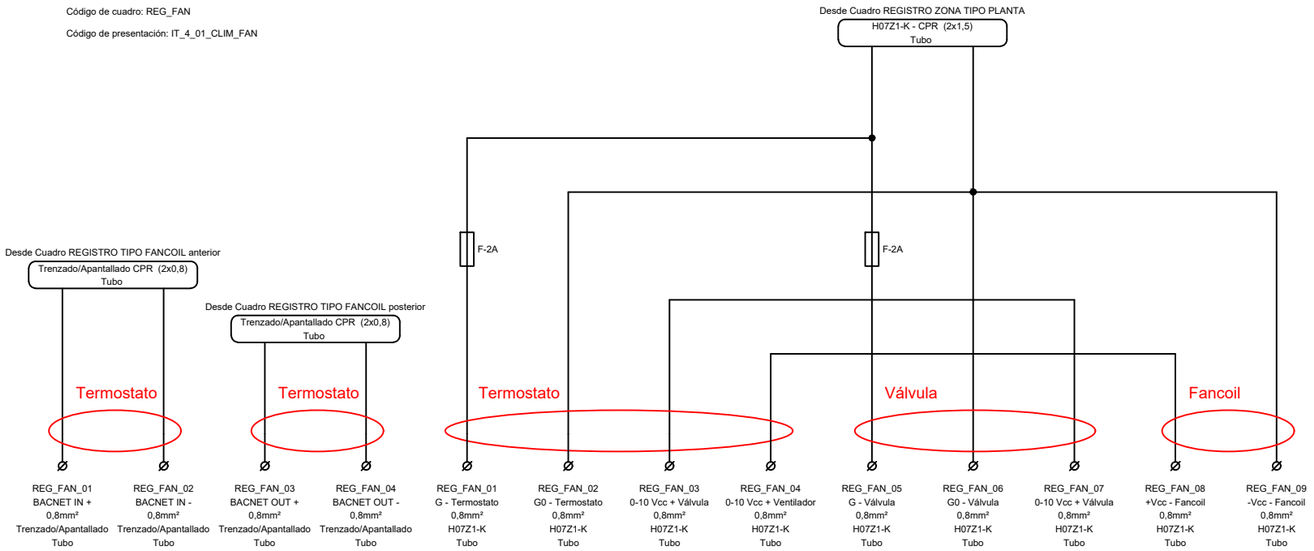
IELE-03

Promotor :
Cabildo de Gran Canaria
Instalaciones

Nombre: REGISTRO TIPO FANCOIL

Código de cuadro: REG_FAN

Código de presentación: IT_4_01_CLIM_FAN



LEYENDA

⌀	BORNA
—▭—	FUSIBLE

Redactor:
IPROTEC Ingenieros

Situación:
Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.

Esquema Unifilar - Registro Tipo Fancoil

Redactor :

Iprotec Ingenieros

Proyecto:

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA DE EDIFICIO DE OFICINAS

Escala:
S/E

Fecha:
ABRIL 2022

Edición:
PRIMERA

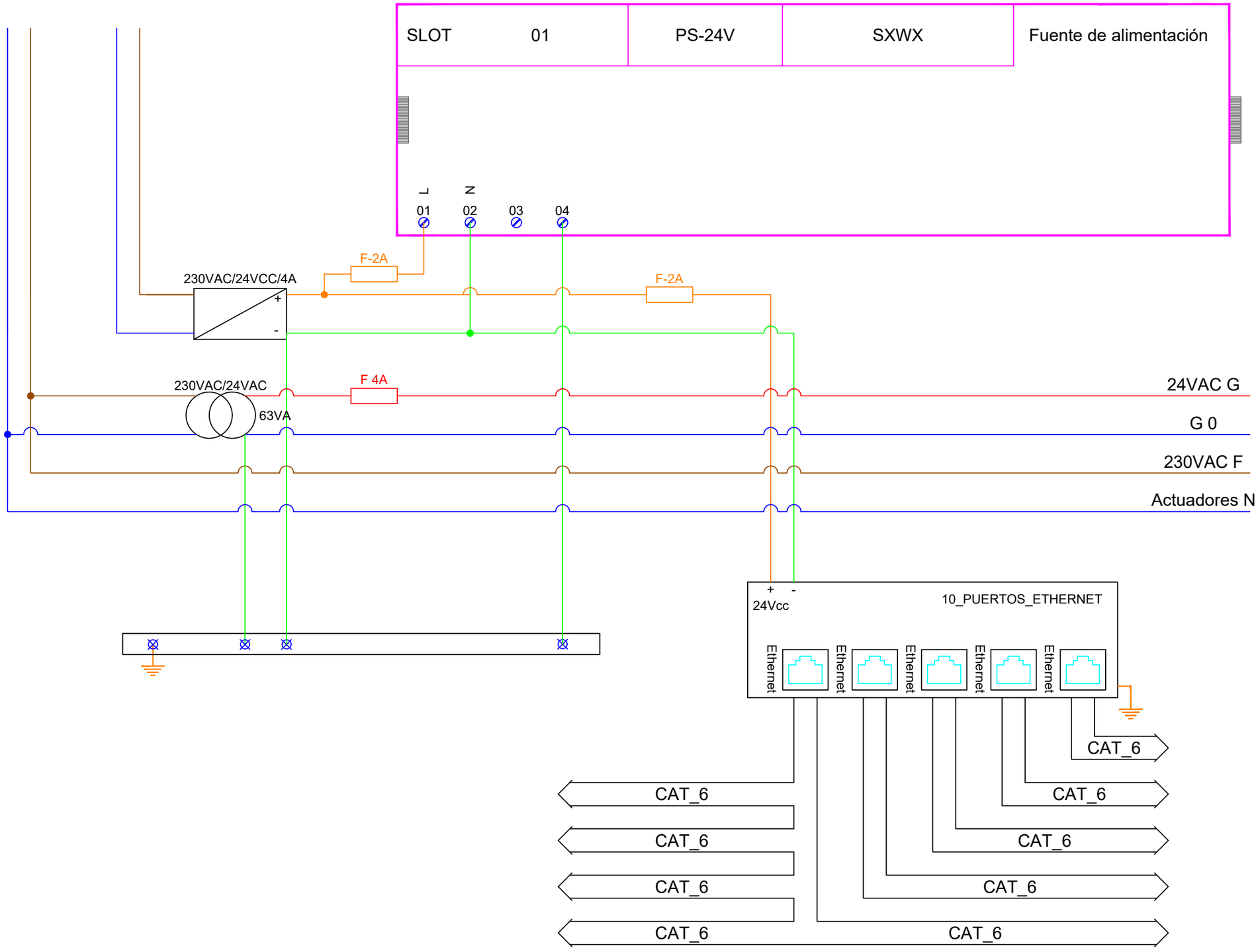
Plano Nº: 11 de 14

IELE-04

Promotor :

Cabildo de Gran Canaria

Instalaciones



Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	Cuadro de Control 1 - SLOT01 - Módulo Power Supply (PS)

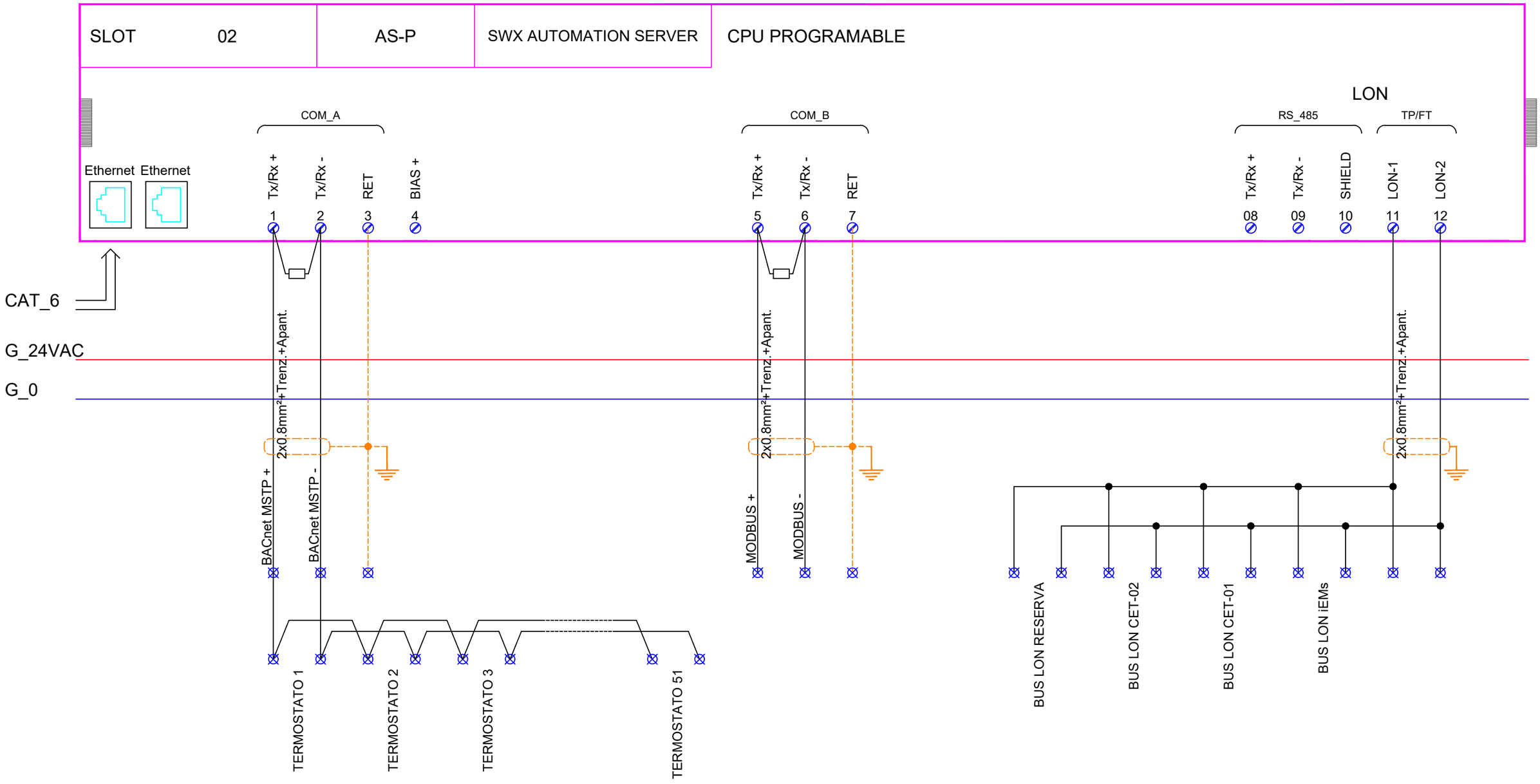
Redactor : Iprotec Ingenieros

Proyecto:

PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA DE EDIFICIO DE OFICINAS

Escala:	Fecha:	Plano Nº: 12 de 14
S/E	ABRIL 2022	IELE-05
	Edición: PRIMERA	

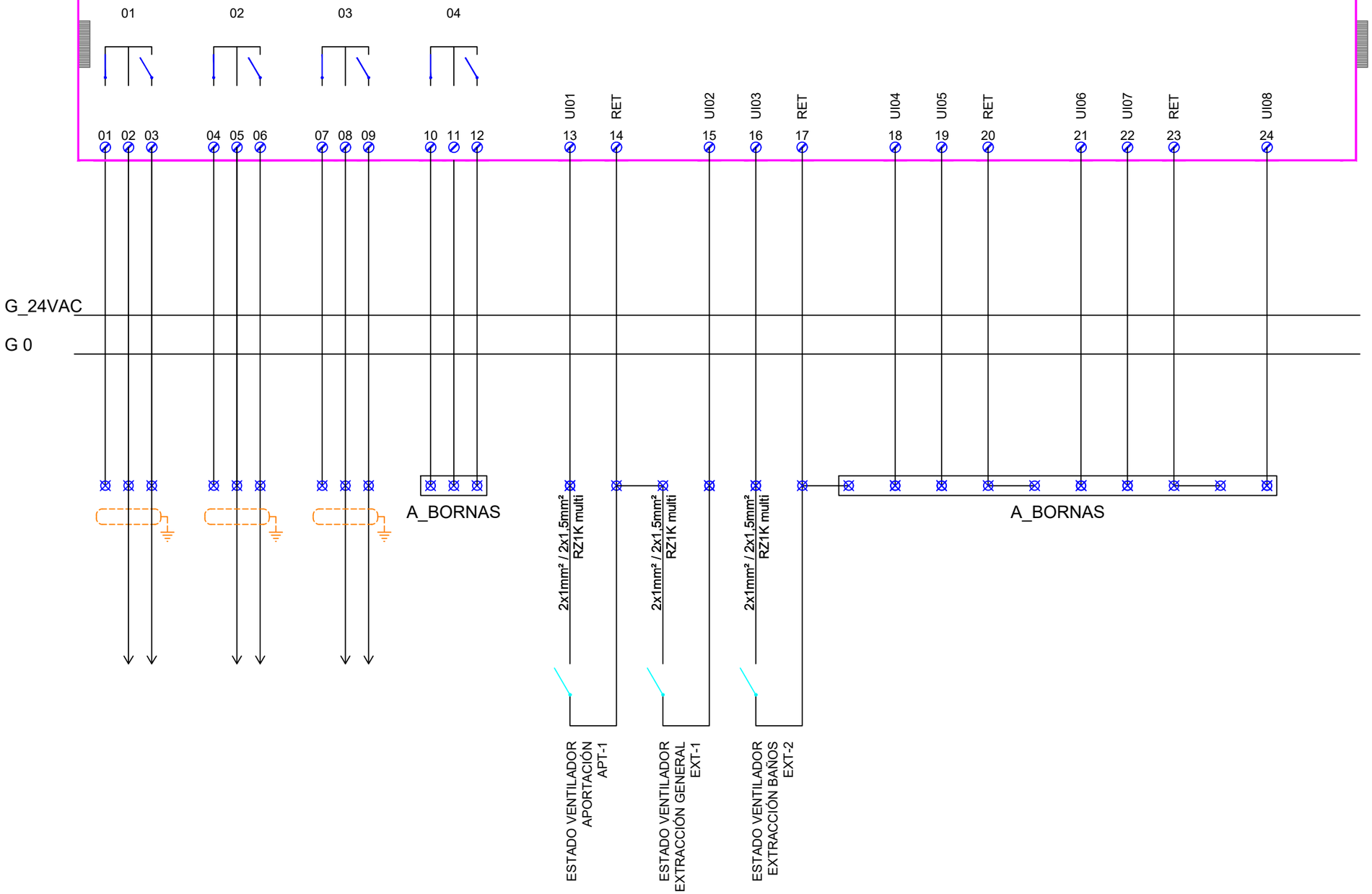
Promotor : Cabildo de Gran Canaria — Instalaciones



Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	Cuadro de Control 1 - SLOT02 - Módulo Automation Server Premium (AS-P)	
Redactor : Iprotec Ingenieros	Proyecto: **PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA DE EDIFICIO DE OFICINAS**	Escala: S/E Fecha: ABRIL 2022 Edición: PRIMERA	Plano Nº: 13 de 14 IELE-06

Promotor : Cabildo de Gran Canaria — Instalaciones

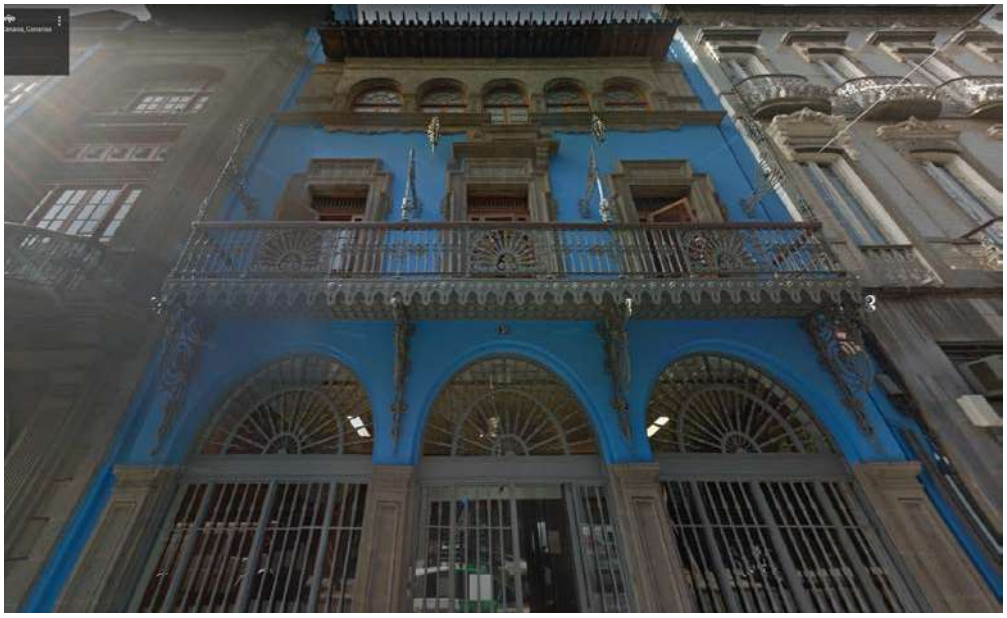
SLOT 03	UI8/DO-FC-4	SXWUI8D4X10001	Módulo 4 salidas de relé conmutados + 8 entradas universales



Redactor: IPROTEC Ingenieros	Situación: Calle Viera y Clavijo, 31 - Las Palmas de G. C.	Cuadro de Control 1 - SLOT03 - Módulo de Entradas y Salidas UI-8/DO-FC-4				
Redactor : Iprotec Ingenieros	Proyecto: **PROYECTO DE INSTALACIÓN TÉRMICA DE EDIFICIO DE OFICINAS**	Escala: S/E	Fecha: ABRIL 2022 Edición: PRIMERA	Plano Nº: 14 de 14 IELE-07	Promotor : Cabildo de Gran Canaria	Instalaciones

PROYECTO DE REFORMA DE LAS INSTALACIONES EN EDIFICIO DE OFICINAS

Presupuesto



Situación: **Calle Viera y Clavijo, 31**
Las Palmas de Gran Canaria

Peticionario: Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria

VOLUMEN III

El Ingeniero Industrial
Reinaldo Quirós Gómez

ingenieros

Mediciones

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C01	**INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN**					
C01.01	**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**					
C01.01.01	**Instalación de enlace**					
E01.01.01.01	**Desmontaje Centralización de Contadores**	m				
	Desmontaje y retirada hasta lugar autorizado de los elementos existentes de la centralización de contadores que quedan sustituidos por los descritos en los diferentes capítulos.					
						1,00
E01.01.01.02	**Derivación individual Línea RZ1-K (AS)- 4x240+1G120 mm² en canal protectora de PVC rígido de 60x230 mm.**	m				
	Derivación individual trifásica fija en superficie para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x240+1G120 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 60x230 mm. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal protectora. Tendido de cables. Conexionado.					
						4,00
E01.01.01.03	**Equimo de medida Activo Reactivo Indirecto**	m				
	Equipo de medida Activo Reactivo Indirecto - Trafos 500/5					
						1,00
C01.01.02	**Cuadros electricos**					
E01.01.02.01	**Cuadro General de Mando y Protección**	Ud				
	Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección denominado "CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN", a base de envolvente y aparamenta de la marca comercial SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, montado según Norma UNE EN 60439-1, conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 20% de reserva, pequeño material e instalación. El cuadro siguirá estrictamente las especificaciones reflejadas en el esquema unifilar del proyecto. Totalmente instalado. Incluye termografía, todas las pruebas reglamentarias reflejadas y certificadas por el taller según la UNE 60.439. Todo el cuadro estará ferrulado en las salidas y llegadas. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta WURTH o equivalente) y terminales. Todas las entradas/salidas al/del cuadro se realizan por la parte inferior y desde bornas. El cableado interior será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
						1,00
E01.01.02.02	**Mecanizado de protección en CUADRO AIRE ACONDICIONADO PLANTA CUBIERTA para salida a CUADRO NUEVO CLIMA**	Ud				
	Suministro y mecanizado en el CUADRO GENERAL DE BAJA TENSION de 2 interruptores automáticos de caja moldeada de 400A con protección contra fugas a tierra de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo VigiCompact NSX250, con tarjeta micrologic 7.2. Incluye pequeño material e instalación. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta Wurth o equivalente) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.					
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C01.01.03	**Canalizaciones**					
E01.01.03.01	**m Bandeja perforada de PVC rígido, de 100x300mm - UNEX U48X o equivalente - Exterior**					
	Suministro e instalación de canal protector perforado con tapa de la marca comercial UNEX o equivalente, serie66, con materia prima U48X o equivalente, con dimensiones de 100x300mm, p.p.de ángulos y piezas especiales de la misma marca comercial, con resistencia mínima a la tracción de 350Kg/cm² y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial, autoextinguible, con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja. Las curvas de 90º serán la propia curva genuinas del fabricante. Soportes se instalarán a 1,5 metros como máximo si es en instalación interior y 1 metro si es en el exterior. Incluye medios auxiliares, pequeño material y demás elementos para la soportación de la misma en la ubicación prevista.					
						50,00
E01.01.03.02	**m Canalización Flexible Empotrada - GP2221 - D20**					
	Suministro e instalación de canalización para instalación de baja tensión, de tipo empotrada, consistente en tubo de PVC flexible de diámetro 20mm, para protección de cables en instalaciones eléctricas empotradas en paredes o equivalente, grado de protección del tubo 2221 según Tabla 3 de ITC-BT-21. Incluye parte proporcional de cajas tipo plexo IP55 ciegas para troquelar, racores IP65, bases, soportes plásticos y tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Incluye terminación con termoretractil estanco en acometida a equipos. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.					
						56,00
C01.01.04	**Lineas electricas**					
E01.01.04.01	**m Linea RZ1-K (AS) - 5x95mm2 - SIN CANALIZACION**					
	Suministro, instalación y conexión de linea eléctrica de baja tension de 5x95mm2 para configuración, junto a las líneas existentes de 3x95mm2+2x50mm2, de una línea resultante de 4x(2x95mm2) + 2x50mm2. Línea eléctrica constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
						48,00
C01.01.05	**Mecanismos y puntos**					
E01.01.05.01	**Ud Instalación de contador térmico**					
	Instalación eléctrica completa del contador térmico y todos sus componentes (sondas de temperatura y sensor de caudal) en su ubicación definitiva. Incluye caja de plástico estanca con tapa transparente para alojamiento de la pantalla del contador y su instalación en su ubicación definitiva. Incluye canalización de los cables de las sondas de temperatura asociados al contador y de los cables asociados al sensor de caudal. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E01.01.05.02	**Ud Toma de corriente SENCILLA IP55 - SUPERFICIAL ESTANCA**					
	Toma de corriente SENCILLA SUPERFICIAL ESTANCA IP55, constituida por base de 16A/230V tipo Schuko, caja universal, soporte enlazable y aislante y placa de 2 módulos, de la marca comercial ABB o equivalente, modelo IP55, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.					
						2,00
E01.01.05.03	**Ud Pulsador para control de iluminación - SUPERFICIAL ESTANCO**					
	Pulsador para maniobra de circuito de iluminación desde telerruptor en cuadro eléctrico correspondiente, en instalación superficial estanca IP55, constituida por mecanismo PULSADOR de la marca comercial SIMON o equivalente, modelo SIMON 44 AQUA IP55 MONOBLOCK, cajas universales, soporte enlazable y aislante y placas de 2 módulos, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.					
						2,00
E01.01.05.04	**Ud Punto de luz - EMERGENCIA - SUPERFICIAL ESTANCO**					
	Punto de luz de emergencia en montaje superficial estanco para 1 LUMINARIA, constituido por tubo de 20mm, conductores de cobre 3x1,5mm2 de sección, tipo RZ1-K, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Montaje bajo tubo UNE 50086 de 20mm de diámetro, código 4321 según tabla 1 de ITC-BT-21. Incluye parte proporcional de racores IP55, fijaciones a paramentos mediante abrazaderas de plástico rígido, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente de calidad superior.Incluye todos los medios de elevación para su instalación.					
						2,00
C01.01.06	**Iluminación de emergencia**					
E01.01.06.01	**Ud Luminaria Emergencia Estanca SAGELUX, serie FR-400006 - 335lum**					
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca de la marca comercial SAGELUX o equivalente de calidad superior, serie FR-40006, modelo EU-2000 (335 lúmenes), de tipo no permanente, con una hora de autonomía, para montaje superficial, con acabado sintétco blanco. Con grado de protección IP 66 e IK 08, clase II, con lámpara FL 8W DLX G5. Incluye medios auxiliares y pequeño material para su instalación. Totalmente instalada, conexionada y probada.Incluye todos los medios de elevación para su instalación.					
						2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C01.01.07	**Elementos singulares**					
E01.01.07.01	**m Desmontaje elementos existentes**					
	Desmontaje y retirada hasta lugar autorizado de los elementos existentes sustituidos por los descritos en los diferentes capítulos.					
						1,00
E01.01.07.02	**Ud Batería de Condensadores - 67,5kVAr**					
	Suministro e Instalación de Batería de Condensadores Automática de 67,5 kVAr de la casa comercial Circutor con corrección de inductiva y limitación de emisión capacitiva, según regulación normativa, con condensadores de tensión nominal a 480V y filtro protección 189Hz. Sin interruptor Automático, en armario ventilado mecánicamente, de características generales: - Tensión asignada: 400 V trifásicos a 50 Hz. - Tensión nominal del condensador: 480 V. - Tolerancia sobre la capacidad: – 5, + 10%. Escalones: 1 escalón de 7,5 y 4 escalones de 15, con escalonado 7,5 - 15 - 22,5 - 30 - 37,5 - 45 - 52,5 - 60 - 67,5 kVA Condensador con: Sistema de sobrepresión. Resistencia de descarga: 50 V 1 minuto Contactores específicos para la maniobra de condensadores. Sin Interruptor automático Inductancia antiarmónica, sintonización 189 Hz (3,78). - Regulador energía reactiva y sistema anti vertido de capacitiva. - Nivel de aislamiento: 0,69 kV. Resistencia 50 Hz 1 minuto: 8 kV. - Corriente máxima admisible: 1,19 In (400 V). - Tensión máxima admisible (8 h sobre 24 h, según IEC 60831): 1,1Un. - Valor de la Icc del embarrado: 35 kA. - Grado de protección: IP31. - Grado de resistencia mecánica: IK10. - Categoría de temperatura (400 V): Temperatura máxima: 40 ºC. Temperatura media sobre 24 h: 35 ºC. Temperatura mínima: – 5 ºC. - Humedad: hasta el 95%. - Altitud máxima: 2000 m. - Autotransformador 400/230 V integrado - Protección contra contactos directos (puerta abierta). - Color: RAL 9003. - Normas: IEC 61439-1/2, IEC 61921. - Fijación: Armario: fijación al suelo. - Conexión del cableado de potencia por la parte inferior mediante tapa pasacables Totalmente instalado, conexionado y probado. Incluye puesta en servicio. Incluye burras totalmente fijadas a la pared de acero inox Wurth o equivalente					
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E01.01.07.03	**m Linea RZ1-K (AS) - 3x70mm2 + 1x35mm2 - CON CANALIZACION**					
	Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 3x70mm2 + 1x35mm2, constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable, canal protector y su tendido dentro del mismo, terminales de presión, pequeño material, etc. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
						10,00
C01.02	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
E01.02.01	**tn RESIDUOS DE PAPEL**					
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
						0,45
E01.02.02	**tn RESIDUOS DE PLÁSTICO**					
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
	densidad 0,05 tn/m3					
	Restos embalajes	0,05		2,00		0,10
	Limpieza parcela	0,05		7,00		0,35
						0,45
E01.02.03	**tn RESIDUOS DE MADERA**					
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
	Residuos tipo basuras y biodegradables densidad 0,05 tn/m3					
	Limpieza parcela	0,05	18,00	18,50	0,06	1,00
						1,00
E01.02.04	**tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS**					
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
						0,72
E01.02.05	**tn RESIDUOS DE LADRILLOS**					
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
						0,63

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C01.03	**SEGURIDAD Y SALUD**					
C01.03.01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**					
C01.03.01.01	**PROTECCIÓN PARA LA CABEZA**					
E01.03.01.01.01	**ud Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta**					
	Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.					
						4,00
E01.03.01.01.02	**ud Gafa anti-partículas, de policarbonato**					
	Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.					
						4,00
E01.03.01.01.03	**ud Casco de seguridad**					
	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.					
						4,00
E01.03.01.01.04	**ud Auricular protector auditivo 33 dB**					
	Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.					
						4,00
E01.03.01.01.05	**ud Mascarilla con filtro contra polvo**					
	Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.					
						4,00
C01.03.01.02	**PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS**					
C01.03.01.02.01	**ud Guantes de protección,manga corta**					
	Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente.					
						4,00
C01.03.01.02.02	**ud Guantes de látex, negro, p/albañilería**					
	Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.					
						4,00
C01.03.01.03	**PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIÉS**					
E01.03.01.03.01	**ud Par de botas de seguridad**					
	Par de botas de seguridad, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.					
						4,00
C01.03.01.04	**PROTECCIÓN PARA EL CUERPO**					
E01.03.01.04.01	**ud Cinturón portaherramientas**					
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.					
						4,00
E01.03.01.04.02	**ud Cinturón antilumbago, con velcro**					
	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.					
						4,00
E01.03.01.04.03	**ud Conjunto vestimenta laboral**					
	Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente.					
						4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E01.03.01.04.04	**ud Chaleco reflectante**					
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.					
						4,00
C01.03.01.05	**PROTECCIÓN ANTICAÍDAS**					
E01.03.01.05.01	**ud Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones**					
	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.					
						4,00
E01.03.01.05.02	**ud Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad**					
	Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.					
						4,00
C01.03.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**					
C01.03.02.01	**VALLAS Y BARANDILLAS**					
E01.03.02.01.01	**Ml Malla Polietileno de alta densidad de seguridad**					
	Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.					
						20,00
C01.03.04	**SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD**					
E01.03.04.01	**ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**					
	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.					
						2,00
C01.03.05	**PRIMEROS AUXILIOS**					
E01.03.05.01	**ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**					
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.					
						1,00
C01.03.06	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**					
E01.03.06.01	**Ud Coste Mensual de Recurso Preventivo**					
	Coste Mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.					
						2,00
C01.04	**DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES**					
E01.04.01	**Ud Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental**					
	Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental.					
						1,00
E01.04.02	**Ud Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria**					
	Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria.					
						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E01.04.03	**Ud Inspección de la OCA**					
	Inspección de la OCA. Incluye informe.					
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C02	**INSTALACIÓN TÉRMICA**					
C02.01	**INSTALACIÓN TÉRMICA**					
C02.01.01	**Instalación de climatización**					
C02.01.01.01	**Producción centralizada de energía térmica para climatización**					
E02.01.01.01.01	**m² Desmantelamiento sala de máquinas existente**					
	Desmantelamiento de la instalación de climatización existente en la sala de máquinas ubicada en la planta cubierta, consistente en enfriadoras, tuberías, conductos e instalación eléctrica asociada. Incluye recogida de las máquinas de producción térmica existentes y su gestión como residuos según normativa vigente. Incluye trámites necesarios frente a organismos afectados, medios auxiliares, grúa, vehículos de carga, desplazamientos, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios para el completo desmantelamiento de la instalación actual.					
						32,00
E02.01.01.01.02	**m² Desmantelamiento instalación climatización existente en local**					
	Desmantelamiento de la instalación de climatización existente en local, consistente en unidades interiores de climatización, tuberías, conductos e instalación eléctrica y de control asociada. Incluye recogida de todas las máquinas existentes y su gestión como residuo según normativa vigente. Incluye trámites necesarios frente a organismos afectados, medios auxiliares, grúa, vehículos de carga, desplazamientos, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios para el completo desmantelamiento de la instalación actual.					
	Planta Baja	500				500,00
	Planta 1	470				470,00
	Planta 2	455				455,00
	Planta 3	455				455,00
						1.880,00
E02.01.01.01.03	**Ud Enfriadora TRANE CGAX-040**					
	Enfriadora de la marca TRANE o equivalente, modelo CGAX-040, de 117 kW térmicos. Enfriadora de alta eficiencia con control de la salida de agua fría. Enfriadora con tratamiento marino contra la corrosión y otros agentes de exteriores. Incluye módulo hidrónico con bombas dobles de presión disponible estándar. Incluye arranque suave y ventiladores EC. Incluye tarjeta de comunicación Bacnet IP con la última versión del firmware en el momento de la puesta en marcha. Incluido grúa y otros medios necesarios para su colocación en la ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, interruptor de flujo y elementos antivibratorios. Totalmente instalado, probado y puesta en marcha en su ubicación definitiva.					
						2,00
E02.01.01.01.04	**Ud Bomba Grundfos TP 80-180/2**					
	Bomba de la marca GRUNDFOS o equivalente, modelo TP 80-180/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.					
						2,00
E02.01.01.01.05	**m Colector polipropileno 160 x 14,6mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=60mm forrada con aluminio**					
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 160 x 14,6mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalada, conexionada y probada.					
						4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E02.01.01.01.06	**m Tubería polipropileno 125 x 11,4mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=60mm forrada con aluminio**					
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 125 x 11,4mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
						14,00
E02.01.01.01.07	**m Tubería polipropileno 110 x 10mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=60mm forrada con aluminio**					
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 110 x 10 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
						21,00
E02.01.01.01.08	**Ud Válvula mariposa 5" MT PN10 embridada**					
	Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalada, conexionada y probada.					
						8,00
E02.01.01.01.09	**Ud Válvula mariposa 4" MT PN10 embridada**					
	Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalada, conexionada y probada.					
						12,00
E02.01.01.01.10	**Ud Manguito 5" PERFLEX PN10 embridado**					
	Manguito elástico antivibratorio, de la marca PERFLEX o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalado, conexionado y probado.					
						4,00
E02.01.01.01.11	**Ud Manguito 4" PERFLEX PN10 embridado**					
	Manguito elástico antivibratorio, de la marca PERFLEX o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalado, conexionado y probado.					
						4,00
E02.01.01.01.12	**Ud Válvula retención 5" MT PN16 embridada**					
	Válvula de retención, de la marca MT o equivalente, con clapeta en inoxidable, PN-16, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalada, conexionada y probada.					
						2,00
E02.01.01.01.13	**Ud Válvula retención 4" MT PN16 embridada**					
	Válvula de retención, de la marca MT o equivalente, con clapeta en inoxidable, PN-16, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalada, conexionada y probada.					
						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E02.01.01.01.14	**Ud Filtro colador "Y" 5" JC PN10 embridado** Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalado, conexionado y probado.					1,00
E02.01.01.01.15	**Ud Filtro colador "Y" 4" JC PN10 embridado** Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalado, conexionado y probado.					2,00
E02.01.01.01.16	**Ud Termómetro alta precisión WIKA 0-120ºC** Termómetro bimetálico de alta precisión, con esfera de escala 0-120 ºC en caja de acero inoxidable, de la marca WIKA o equivalente, incluido vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.					8,00
E02.01.01.01.17	**Ud Manómetro glicerina WIKA 0-6kg/cm2 con válvula 1/2"** Manómetro de esfera en baño de glicerina con escala 0-6 kg/cm^2, de la marca WIKA o equivalente, incluso válvula de esfera de 1/2", lira y vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.					8,00
E02.01.01.01.18	**Ud Conjunto manómetro(0-6kg/cm2)-Válvulas 1/4" para presión diferencial en bomba** Conjunto de elementos para medición de presión diferencial en bomba, formado por manómetro de esfera con escala 0-6 kg/cm^2, dos válvulas de esfera de 1/4" y tubería de interconexión. Totalmente instalado, conexionado y probado.					2,00
E02.01.01.01.19	**Ud Purgador automático de aire GIACOMINI R991 con válvula 1/2"** Purgador automático de aire, de la marca GIACOMINI o equivalente, modelo R991, incluso válvula de esfera de mantenimiento, de diámetro 1/2". Totalmente instalado, conexionado y probado.					8,00
E02.01.01.01.20	**Ud Circuito de llenado 1 1/4"** Circuito de llenado de la instalación, compuesto por: válvula de retención, dos válvulas de esfera, reductor de presión, contador, filtro, manómetro, desconector anti-retorno y tubería de interconexión, todo de 1 1/4" de diámetro. Totalmente instalado, conexionado y probado.					1,00
E02.01.01.01.21	**Ud Vaso expansión ZILMET CAL-PRO 6 bar 50 L** Vaso de expansión cerrado, con membrana recambiable, de la marca ZILMET o equivalente, modelo CAL-PRO, para una presión máxima de trabajo de 5 bar y 50 litros de capacidad, incluidos accesorios para conexionado, válvulas de esfera de 3/4" para mantenimiento y vaciado y parte proporcional de tubería y pequeño material para conexión a la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado.					1,00
E02.01.01.01.22	**Ud Vaciado 1 1/2"** Vaciado de latón de 1 1/2" de diámetro, PN-10, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Totalmente instalado, conexionado y probado.					2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E02.01.01.01.23	**Ud Grifo vaciado latón 1/2" PN10** Grifo de vaciado de latón, para montaje roscado, de 1/2" mm de diámetro, PN-10, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Totalmente instalado, conexionado y probado.					6,00
E02.01.01.01.24	**Ud Válvula de seguridad 4 bar** válvula de seguridad, de la marca ARI o equivalente, de 4 bar. Totalmente instalado, conexionado y probado.					1,00
E02.01.01.01.25	**Ud Contador modular KAMSTRUP de 28,90 m3/h** Contador modular para la medidión de energía frigorífica, de la marca KAMSTRUP o equivalente, Multical con Ultraflow, para un caudal de 28.900 l/h en tubería de 4", de las siguientes características: - Integrador independiente MULTICAL - Caudalímetro ultrasónico ULTRAFLOW para calor con cable de conexión al integrador de 5 m - 3 sondas de temperatura PT500 con cable de conexión de 7 m - Tarjeta de comunicaciones LON - Soporte - Cumple la normativa MID Totalmente instalado y probado.					2,00
E02.01.01.01.26	**Ud Ejecución de picajes y colocación de vainas - Según esquema de principios y medición** Ejecución de picajes y colocación de vainas - Según esquema de principios y medición.					1,00
E02.01.01.01.27	**Ud Señalización** Señalización de equipos y dirección de fluidos - Según esquema de principios y medición.					1,00
C02.01.01.02	**Distribución de agua para climatización**					
E01.01.01.02.01	**m Tubería polipropileno 125 x 11,4mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=40mm** Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 125 x 11,4mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					58,00
E01.01.01.02.02	**m Tubería polipropileno 110 x 10mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=40mm** Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 90 x 8,2 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					8,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E01.01.01.02.03	**m Tubería polipropileno 90x8,2mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm**					
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 110 x 10 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 45 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
						8,00
E01.01.01.02.04	**m Tubería polipropileno 75x6,9mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm**					
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 32 x 3,0 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 30 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
						38,00
E01.01.01.02.05	**m Tubería polipropileno 63x5,8mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm**					
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 40 x 3,7 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
						52,00
E01.01.01.02.06	**m Tubería polipropileno 50x4,6mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm**					
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 50 x 4,6 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
						172,00
E01.01.01.02.07	**m Tubería polipropileno 40x3,7mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm**					
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 63 x 5,8 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
						186,00
E01.01.01.02.08	**m Tubería polipropileno 32x3,0mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=25mm**					
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 75 x 6,9 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						458,00
E01.01.01.02.09	**Ud Válvula mariposa 2 1/2" MT PN10 embridada**					
	Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2 1/2". Totalmente instalada, conexionada y probada.					
						8,00
E01.01.01.02.10	**Ud Válvula mariposa 2" MT PN10 embridada**					
	Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2". Totalmente instalada, conexionada y probada.					
						4,00
E01.01.01.02.11	**Ud Vaciado de puntos bajos de la instalación**					
	Vaciados de puntos bajos de la instalación provistos de válvula de bola de 3/4" y conducidos en tubería de PVC de 22, al colector de desagües más próximo					
						4,00
E01.01.01.02.12	**Ud Purgador automático de aire GIACOMINI R991 con válvula 1/2"**					
	Purgador automático de aire, de la marca GIACOMINI o equivalente, modelo R991, incluso válvula de esfera de mantenimiento, de diámetro 1/2". Totalmente instalado, conexionado y probado.					
						12,00
C02.01.01.03	**Climatización de oficinas y otros espacios**					
E02.01.01.03.01	**Ud Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWP02AT de 2 tubos**					
	Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWP02ATN "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 1,34/4,14 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 0,95/2,97 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 2,77/8,45 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 180/700 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 20/60 Pa, dimensiones 239x1039x609 mm, peso 24 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 35,9/65,3 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.					
						37,00
E02.01.01.03.02	**Ud Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWP03AT de 2 tubos**					
	Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWP03ATN "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 1,5/5,06 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 1,02/3,14 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 2,91/9,61 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 180/700 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 20/60 Pa, dimensiones 239x1039x609 mm, peso 26 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 35,9/65,3 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.					
						6,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E02.01.01.03.03	**Ud Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWN07AT de 2 tubos**					
	Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN10AT "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 6,97/8,75 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 5,53/7,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 14,74/18,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 1200/1584 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 30/70 Pa, dimensiones 280x1174x558 mm, peso 48,7 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 62/72 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con válvula de 3 vías, modelo ED2MV10A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.					
						7,00
E02.01.01.03.04	**Ud Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWN08AT de 2 tubos**					
	Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN08AT "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 6,32/7,83 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 5,14/6,55 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 13,1/15,98 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 1208/1609 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 30/70 Pa, dimensiones 280x1174x558 mm, peso 47,3 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 62/72 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con válvula de 3 vías, modelo ED2MV10A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.					
						1,00
E02.01.01.03.05	**Ud Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWN10AT de 2 tubos**					
	Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN07AT "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 5,87/6,81 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 4,45/5,21 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 12,71/14,68 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 998/1206 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 30/70 Pa, dimensiones 280x964x558 mm, peso 41,7 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 61/69 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con válvula de 3 vías, modelo ED2MV10A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.					
						5,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E02.01.01.03.06	**m² Conductos distribución aire lana de vidrio 25mm CLIMAVER NETO**					
	Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Neto "ISOVER" o equivalente, según UNE-EN 14303, de 25 mm de espesor, revestido por un complejo triplex aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft por el exterior y un tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica (tejido NETO) por el interior, resistencia térmica 0,78 m^2K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso codos, derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver o equivalente, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver Neto de aluminio o equivalente, accesorios de montaje y piezas especiales. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						449,00
E02.01.01.03.07	**Ud Boca descarga de aire fancoil CLIMAVER NETO**					
	Boca de descarga de aire para fan-coil de techo (según planos), construida con paneles de fibra de vidrio de 25 mm de espesor recubiertos por su cara interna con un velo negro de tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica y por su cara externa con una lámina de aluminio reforzado, tipo CLIMAVER NETO o equivalente. Incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con perfil y varilla roscada de acero galvanizado. Totalmente instalado conexionado y probado.					
						56,00
E02.01.01.03.08	**m Conducto circular PHONI-FLEX de 300 mm**					
	Conducto circular flexible acústico, formado por láminas de aluminio perforadas recubriendo a un alma de acero en espiral, aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y lámina final de aluminio, PHONI-FLEX o equivalente, de diámetro 200 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						55,00
E02.01.01.03.09	**m Conducto circular PHONI-FLEX de 250 mm**					
	Conducto circular flexible acústico, formado por láminas de aluminio perforadas recubriendo a un alma de acero en espiral, aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y lámina final de aluminio, PHONI-FLEX o equivalente, de diámetro 250 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						56,00
E02.01.01.03.10	**m Conducto circular PHONI-FLEX de 200 mm**					
	Conducto circular flexible acústico, formado por láminas de aluminio perforadas recubriendo a un alma de acero en espiral, aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y lámina final de aluminio, PHONI-FLEX o equivalente, de diámetro 300 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						21,00
E02.01.01.03.11	**Ud Rejilla aletas fijas 600x150 mm**					
	Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x300 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						40,00
E02.01.01.03.12	**Ud Rejilla aletas fijas 600x200 mm**					
	Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x200 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						10,00
E02.01.01.03.13	**Ud Rejilla aletas fijas 600x300 mm**					
	Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x150 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						12,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E02.01.01.03.14	**Ud Rejilla aletas fijas 600x150 mm**					
	Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o equivalente, PN-20, roscado, de diámetro 1". Totalmente instalado, conectado y probado.					
						9,00
E02.01.01.03.15	**Ud Rejilla aletas fijas 1000x150 mm**					
	Rejillas de aletas fijas a 20º de la marca DIRU o equivalente, modelo RL-A 1000x150 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						5,00
E02.01.01.03.16	**Ud Difusor de conos regulables 8"**					
	Difusor de conos regulables de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo DCI-5+TM+CMP+PL5 8". Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible correspondiente según planos. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						21,00
E02.01.01.03.17	**Ud Difusor de conos regulables 12"**					
	Difusor de conos regulables de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo DCI-5+TM+CMP+PL5 12". Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible correspondiente según planos. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						49,00
E02.01.01.03.18	**Ud Desagüe tubería TERRAIN 32mm**					
	Desagüe construido con tubería de PVC de la marca TERRAIN o equivalente, de 32 mm de diámetro, incluido sifón, conexión a la tubería de evacuación más próxima y p.p. de accesorios y elementos de soportaje.					
						56,00
E02.01.01.03.19	**Ud Conexión a Fancoil de 1".**					
	Conjunto de elementos de conexión hidráulica a batería de fan-coil, formado por dos válvulas de esfera de 1", cuatro rácores 1"x32, dos codos de 1" y conexión a bandeja de desagüe. Totalmente instalado y probado.					
						56,00
E02.01.01.03.20	**Ud Válvula proporcional 3 vías FRESE PN16 1"**					
	Válvula de tres vías con actuador proporcional de la marca FRESE o equivalente, colocada en tubería de 1" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16. Incluye medios auxiliares para la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
						56,00
E02.01.01.03.21	**Ud Válvula equlibrado dinámico FRESE PN16 1"**					
	Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o equivalente, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 1" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16, y con cartucho correspondiente según caudal calculado. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
						56,00
E02.01.01.03.22	**Ud Filtro colador "Y" 1" JC PN20 roscado**					
	Rejillas de aletas fijas a 20º de la marca DIRU o equivalente, modelo RL-A 600x150 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						56,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C02.01.02	**Ventilación**					
E02.01.02.01	**Ud Caja ventilación CJBX-9/9-0.25** Caja de ventilación de la marca comercial SODECA o equivalente, modelo CJBX-9/9-0.25 ventilador centrífugo de álabes hacia delante, accionado a transmisión por un motor incorporado en el interior. Incluido pequeño material. Colocado en su ubicación definitiva, incluído grúa. Completamente instalada, conectada, probada y puesta en funcionamiento.					1,00
E02.01.02.02	**Ud Caja ventilación CJBX-18/18-4** Caja de ventilación de la marca comercial SODECA o equivalente, modelo CJBX-18/18-4 ventilador centrífugo de álabes hacia delante, accionado a transmisión por un motor incorporado en el interior. Incluido pequeño material. Colocado en su ubicación definitiva, incluído grúa. Completamente instalada, conectada, probada y puesta en funcionamiento.					1,00
E02.01.02.03	**Ud Unidad de aire UFR-1240-4T G4+F8** Unidad de aire de la marca comercial SODECA o equivalente, modelo UFR-1240-4T G4+F6+F8, construido para intemperie, con elementos. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Colocado en su ubicación definitiva, incluído grúa. Completamente instalada, conectada, probada y puesta en funcionamiento.					1,00
E02.01.02.04	**Ud Junta elástica antivibratoria** Junta elástica antivibratoria de lona, para unión entre conductos y climatizador. Totalmente instalado y probado.					4,00
E02.01.02.05	**m² Conductos distribución aire chapa 0,8mm** Conductos de distribución de aire construidos a base de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soporte con perfil de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.					441,00
E02.01.02.06	**m Conducto distribución aire chapa D275 mm** Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 275 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.					19,00
E02.01.02.07	**m Conducto distribución aire chapa D250 mm** Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.					5,00
E02.01.02.08	**m Conducto distribución aire chapa D225 mm** Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.					96,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E02.01.02.09	**Conducto distribución aire chapa D200 mm**					
	Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						152,00
E02.01.02.10	**Conducto distribución aire chapa D175 mm**					
	Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						137,00
E02.01.02.11	**Conducto distribución aire chapa D150 mm**					
	Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						46,00
E02.01.02.12	**Conducto distribución aire chapa D125 mm**					
	Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						130,00
E02.01.02.13	**Conducto distribución aire chapa D100 mm**					
	Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						44,00
E02.01.02.14	**Conducto circular COMPRI-FLEX de 200 mm**					
	Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 200 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						13,00
E02.01.02.15	**Conducto circular COMPRI-FLEX de 175 mm**					
	Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 175 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						2,00
E02.01.02.16	**Conducto circular COMPRI-FLEX de 125 mm**					
	Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 125 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						49,00
E02.01.02.17	**Conducto circular COMPRI-FLEX de 100 mm**					
	Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 100 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						20,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E02.01.02.18	**Ud Rejilla aletas fijas 600x150 mm**					
	Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x150 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						58,00
E02.01.02.19	**Ud Rejilla aletas fijas 600x150 mm**					
	Rejillas de aletas fijas a 20º de la marca DIRU o equivalente, modelo RL-A 600x150 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						9,00
E02.01.02.20	**Ud Boca de extracción D100mm**					
	Boca de extracción esmaltada en color blanco, con disco de ajuste de caudal y manguito adaptador a conducto flexible de la marca DIRU, TROX o AIRFLOW o equivalentemodelo BEC-100. Totalmente instalada, conexionada y probada.					
						15,00
E02.01.02.21	**Ud Compuerta regulación de volumen constante D80mm**					
	Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 80, de diámetro 80 mm con caudal de airea tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.					
	Tarada en 45 m3/h	1				1,00
						1,00
E02.01.02.22	**Ud Compuerta regulación de volumen constante D100mm**					
	Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 100, de diámetro 100 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.					
	Tarada en 90 m3/h	16				16,00
						16,00
E02.01.02.23	**Ud Compuerta regulación de volumen constante D125mm**					
	Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 80, de diámetro 80 mm con caudal de airea tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.					
	Tarada en 135 m3/h	50				50,00
	Tarada en 180 m3/h	30				30,00
						80,00
E02.01.02.24	**Ud Compuerta regulación de volumen constante D160mm**					
	Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 160, de diámetro 160 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.					
	Tarada en 225 m3/h	2				2,00
	Tarada en 270 m3/h	2				2,00
	Tarada en 360 m3/h	1				1,00
						5,00
E02.01.02.25	**Ud Compuerta regulación de volumen constante D200mm**					
	Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 200, de diámetro 200 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.					
	Tarada en 270 m3/h	8				8,00
	Tarada en 360 m3/h	2				2,00
	Tarada en 450 m3/h	4				4,00
	Tarada en 475 m3/h	2				2,00
	Tarada en 540 m3/h	2				2,00
	Tarada en 630 m3/h	2				2,00
						20,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E02.01.02.26	**Ud Compuerta cortafuegos 800x450mm** Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 800x450 mm. Totalmente instalada y probada.					1,00
E02.01.02.27	**Ud Compuerta cortafuegos 800x400mm** Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 800x400 mm. Totalmente instalada y probada.					1,00
E02.01.02.28	**Ud Compuerta cortafuegos 700x400mm** Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 700x400 mm. Totalmente instalada y probada.					1,00
E02.01.02.29	**Ud Compuerta cortafuegos 650x400mm** Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 650x400 mm. Totalmente instalada y probada.					1,00
E02.01.02.30	**Ud Compuerta cortafuegos 650x300mm** Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 650x300 mm. Totalmente instalada y probada.					1,00
E02.01.02.31	**Ud Compuerta cortafuegos 600x300mm** Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 600x300 mm. Totalmente instalada y probada.					1,00
E02.01.02.32	**Ud Compuerta cortafuegos 450x250mm** Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 450x250 mm. Totalmente instalada y probada.					1,00
E02.01.02.33	**Ud Compuerta cortafuegos 400x250mm** Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 400x250 mm. Totalmente instalada y probada.					1,00
E02.01.02.34	**Ud Compuerta cortafuegos D125mm** Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 125mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.					1,00
E02.01.02.35	**Ud Compuerta cortafuegos D200mm** Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 200mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.					1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E02.01.02.36	**Ud Compuerta cortafuegos D250mm**					
	Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 250mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						1,00
E02.01.02.37	**Ud Compuerta cortafuegos D275mm**					
	Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 275mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.					
						1,00
C02.02	**INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓN TÉRMICA**					
C02.02.01	**Cuadros electricos**					
E02.02.01.01	**Ud Mecanizado de protecciones en CUADRO GENERAL DE PLANTA para salidas a FANCOILS, VÁLVULAS Y TERMOSTATOS**					
	Suministro y mecanizado en CUADRO GENERAL DE PLANTA de 2 interruptores diferenciales de 30mA, 2 interruptores automáticos de 16A y 1 interruptor automático de 10A, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente. Incluye pequeño material e instalación. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta Wurth o equivalente) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.					
						4,00
E02.02.01.02	**Ud Cuadro CLIMA**					
	Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección denominado "CUADRO CLIMA", a base de envolvente y aparamenta de la marca comercial SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, montado según Norma UNE EN 60439-1, conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 20% de reserva, pequeño material e instalación. El cuadro siguirá estrictamente las especificaciones reflejadas en el esquema unifilar del proyecto. Totalmente instalado. Incluye termografía, todas las pruebas reglamentarias reflejadas y certificadas por el taller según la UNE 60.439. Todo el cuadro estará ferrulado en las salidas y llegadas. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta WURTH o equivalente) y terminales. Todas las entradas/salidas al/del cuadro se realizan por la parte inferior y desde bornas. El cableado interior será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
						1,00
E02.02.01.03	**Ud Caja de registro tipo de zona**					
	Suministro y montaje de caja de registro estanca de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, grado de protección IP 44, aislamiento clase II, con cierre de seguridad. El contenido del cuadro y sus conexiones se corresponderán con el esquema unifilar de la caja de registro "Tipo Zona" incluido en la documentación técnica del proyecto. Montado sobre carril DIN, la caja de registro contiene: 1xTransformador TR 230/24Vca, 160 VA 2xBornes de 1,5mm2 para alimentación de transformador a 230V 1xBornes portafusible de 1,5mm2 para alimentación de transformador con fusible de 2 Amperios incluido 6xBornes de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas 6xBornes portafusible de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas con fusible de 2 Amperios incluido Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material, totalmente montado en carril DIN. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						12,00
E02.02.01.04	**Ud Caja de registro tipo de fancoil**					
	Suministro y montaje de caja de registro estanca de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, grado de protección IP 44, aislamiento clase II, con cierre de seguridad. El contenido del cuadro y sus conexiones se corresponderán con el esquema unifilar de la caja de registro "Tipo Fancoil" incluido en la documentación técnica del proyecto. Montado sobre carril DIN, la caja de registro contiene: 6xBornes de 2,5mm2 para alimentación de fancoils a 230Vca 2xBornes de 1,5mm2 para alimentación de válvulas y termostatos a 24Vca 15xBornes de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas 2xBornes portafusible de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas con fusible de 2 Amperios incluido Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material, totalmente montado en carril DIN. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
						56,00
C02.02.02	**Canalizaciones**					
E02.02.02.01	**m Bandeja perforada de PVC rígido, de 60x150mm - UNEX U23X o equivalente - Interior**					
	Suministro e instalación de canal protector perforado con tapa de la marca comercial UNEX, serie66, con materia prima U23X o equivalente, con dimensiones de 60x150mm, p.p.de ángulos y piezas especiales de la misma marca comercial, con resistencia mínima a la tracción de 350Kg/cm^2 y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial, autoextinguible, con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja. Las curvas de 90º serán la propia curva genuinas del fabricante. Soportes se instalarán a 1,5 metros como máximo si es en instalación interior y 1 metro si es en el exterior. Incluye medios auxiliares, pequeño material y demás elementos para la soportación de la misma en la ubicación prevista.					
						68,00
E02.02.02.02	**m Bandeja perforada de PVC rígido, de 100x200mm - UNEX U48X o equivalente - Exterior**					
	Suministro e instalación de canal protector perforado con tapa de la marca comercial UNEX, serie66, con materia prima U48X o equivalente, con dimensiones de 100x200mm, p.p.de ángulos y piezas especiales de la misma marca comercial, con resistencia mínima a la tracción de 350Kg/cm^2 y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial, autoextinguible, con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja. Las curvas de 90º serán la propia curva genuinas del fabricante. Soportes se instalarán a 1,5 metros como máximo si es en instalación interior y 1 metro si es en el exterior. Incluye medios auxiliares, pequeño material y demás elementos para la soportación de la misma en la ubicación prevista.					
						45,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C02.02.03	**Lineas electricas**					
E02.02.03.01	**Linea RZ1-K (AS) - 2x(4x95mm2)+1x95mm2 - SIN CANALIZACION**	**m**				
	Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 2x(4x95mm2)+1x95mm2, constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
						28,00
E02.02.03.02	**Linea RZ1-K (AS) - 3x70mm2 + 1x35mm2 - SIN CANALIZACION**	**m**				
	Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 3x70mm2 + 1x35mm2, constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo AL RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
						42,00
E02.02.03.03	**Linea RZ1-K - 4G6mm2 - SIN CANALIZACIÓN**	**m**				
	Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G6 mm^2 de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
						20,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E02.02.03.04	**Linea RZ1-K - 4G2.5mm2 - SIN CANALIZACIÓN**	**m**				
	Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN"o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G2.5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
						21,00
E02.02.03.05	**Linea RZ1-K - 4G1.5mm2 Apantallado - SIN CANALIZACIÓN**					
	Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor apantallado, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G1.5 mm² de sección, apantallado, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
						25,00
E02.02.03.06	**Linea RZ1-K - 4G1.5mm2 - SIN CANALIZACIÓN**					
	Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G1.5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
						21,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E02.02.03.07	**Linea RZ1-K - 2x1.5mm2 - SIN CANALIZACIÓN**	**m**				
	Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x1.5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
						22,00
E02.02.03.08	**Línea RZ1-K - 3G2,5mm2 - Tubo RÍGIDO superficial**	**m**				
	Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuracion 3G2,5mm2, consistente en conductores RZ1-K, 0,6/1 Kv, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5mm² de sección, instalada bajo tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
						317,00
E02.02.03.09	**Línea RZ1-K - 3G1,5mm2 - Tubo RÍGIDO superficial**	**m**				
	Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuracion 3G1,5mm2, consistente en conductores RZ1-K, 0,6/1 Kv, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5mm² de sección, instalada bajo tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
						25,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E02.02.03.10	**Línea H07Z1-K - 2x1,5mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**	m				
	Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuracion 2x1,5mm2, consistente en conductores H07Z1-K, 750V, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.					
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.					
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.					
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
						567,00
E02.02.03.11	**Línea H07Z1-K - 3x2,5mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**	m				
	Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuracion 3x2,5mm2, consistente en conductores H07Z1-K, 750V, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.					
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.					
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.					
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
						623,00
C02.02.04	**Mecanismos y puntos**					
E02.02.04.01	**Instalación de contador térmico**	Ud				
	Instalación eléctrica completa del contador térmico y todos sus componentes (sondas de temperatura y sensor de caudal) en su ubicación definitiva. Incluye caja de plástico estanca con tapa transparente para alojamiento de la pantalla del contador y su instalación en su ubicación definitiva. Incluye canalización de los cables de las sondas de temperatura asociados al contador y de los cables asociados al sensor de caudal. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
						2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E02.02.04.02	**Ud Toma de corriente SENCILLA IP55 - SUPERFICIAL ESTANCA**					
	Toma de corriente SENCILLA SUPERFICIAL ESTANCA IP55, constituida por base de 16A/230V tipo Schuko , caja universal, soporte enlazable y aislante y placa de 2 módulos, de la marca comercial ABB o equivalente, modelo IP55, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.					
						2,00
E02.02.04.03	**Ud Pulsador para control de iluminación - SUPERFICIAL ESTANCO**					
	Pulsador para maniobra de circuito de iluminación desde telerruptor en cuadro eléctrico correspondiente, en instalación superficial estanca IP55, constituida por mecanismo PULSADOR de la marca comercial SIMON o equivalente, modelo SIMON 44 AQUA IP55 MONOBLOCK, cajas universales, soporte enlazable y aislante y placas de 2 módulos, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.					
						2,00
C02.02.05	**Instalación de Control**					
E02.02.05.01	**Ud Cuadro de CONTROL**					
	Suministro y montaje de cuadro de CONTROL de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 55, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, carril DIN para fijación, placa frontal troquelada, placa de montaje. Contiene: 1xSAI con comunicación BACnet IP 1xFuente Alimentación SXW 24VAC/VDC 1xAutomation Server Premium AS-P. SmartX 1xMódulo de E/S SXW 16 UI 1xMódulo de E/S SXW 8 AO-V 1xMódulo de E/S SXW 12 DO-FA 1xBase eléctrica para Fuente de Alimentación SXW 1xBase eléctrica para Automation Server Premium 3xBase eléctrica para módulos SXW 1xFuente de alimentación 24Vcc 60W 1xTransformador TR 63 VA 1xSwitch carril DIN, 8 puertos 1xSensor humedad relativa exterior Vista SHO100-T Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E02.02.05.02	**Ud PC para puesto de control con los softwares y licencias necesarios para la gestión automatizada de la instalación.**					
	Suministro, instalación e integración de control en PC para puesto de control con los softwares y licencias necesarios para la gestión automatizada de la instalación. Totalmente instalado y en funcionamiento. Incluye generación del Scada del sistema de alta resolución y prestaciones. Incluye: Instalación de softwares. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
						1,00
E02.02.05.03	**Ud Programación del sistema de control centralizado y diseño de la interfaz gráfica**					
	Diseño, programación y puesta en marcha del sistema de control. Incluye interfaz gráfica de usuario totalmente terminada y puesta en marcha, con horarios e históricos. Totalmente instalado y en funcionamiento.					
						1,00
E02.02.05.04	**m Línea Control 2x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**					
	Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 2x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubirmiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye parte proporcional de pequeño material, terminales, prensaestopas y terminación termorretráctil en acometida a receptor. Totalmente instalado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
						877,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E02.02.05.05	**m Línea Control 3x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**					
	Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 3x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubrimiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye parte proporcional de pequeño material, terminales, prensaestopas y terminación termorretráctil en acometida a receptor. Totalmente instalado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
						93,00
E02.02.05.06	**m Línea Control 4x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**					
	Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 4x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubrimiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye parte proporcional de pequeño material, terminales, prensaestopas y terminación termorretráctil en acometida a receptor. Totalmente instalado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
						370,00
E02.02.05.07	**Ud Termostato SE8350 + Sonda C02**					
	Termostato de ambiente, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo SE8350 con tarjeta de lectura de CO2. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.					
	Planta Baja	8				8,00
	Planta 1	10				10,00
	Planta 2	17				17,00
	Planta 3	16				16,00
						51,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C02.03	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
E02.03.01	**tn RESIDUOS DE PAPEL**					
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
						0,45
E02.03.02	**tn RESIDUOS DE PLÁSTICO**					
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
						0,45
E02.03.03	**m³ Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertede**					
	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.					
						16,00
E02.03.04	**m³ Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en**					
	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.					
						16,00
C02.04	**SEGURIDAD Y SALUD**					
C02.04.01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**					
C02.04.01.01	**PROTECCIÓN PARA LA CABEZA**					
E02.04.01.01.01	**ud Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta**					
	Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.					
						4,00
E02.04.01.01.02	**ud Gafa anti-partículas, de policarbonato**					
	Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.					
						4,00
E02.04.01.01.03	**ud Casco de seguridad**					
	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.					
						4,00
E02.04.01.01.04	**ud Auricular protector auditivo 33 dB**					
	Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.					
						4,00
E02.04.01.01.05	**ud Mascarilla con filtro contra polvo**					
	Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.					
						4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C02.04.01.02	**PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS**					
E02.04.01.02.01	**ud Guantes de protección,manga corta**					
	Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente.					
						4,00
E02.04.01.02.02	**ud Guantes de látex, negro, p/albañilería**					
	Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.					
						4,00
C02.04.01.03	**PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIÉS**					
E02.04.01.03.01	**ud Par de botas de seguridad**					
	Par de botas de seguridad, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.					
						4,00
C02.04.01.04	**PROTECCIÓN PARA EL CUERPO**					
E02.04.01.04.01	**ud Cinturón portaherramientas**					
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.					
						4,00
E02.04.01.04.02	**ud Cinturón antilumbago, con velcro**					
	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.					
						4,00
E02.04.01.04.03	**ud Conjunto vestimenta laboral**					
	Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente.					
						4,00
E02.04.01.04.04	**ud Chaleco reflectante**					
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.					
						4,00
C02.04.01.05	**PROTECCIÓN ANTICAÍDAS**					
E02.04.01.05.01	**ud Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones**					
	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.					
						4,00
E02.04.01.05.02	**ud Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad**					
	Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.					
						4,00
C02.04.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**					

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C02.04.02.01	**VALLAS Y BARANDILLAS**					
E02.04.02.01.01	**Ml Malla Polietileno de alta densidad de seguridad**					
	Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.					
						20,00
C02.04.04	**SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD**					
C02.04.04.01	**ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**					
	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.					
						2,00
C02.04.05	**PRIMEROS AUXILIOS**					
C02.04.05.01	**ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**					
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.					
						1,00
C02.04.06	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**					
C02.04.06.01	**Ud Coste Mensual de Recurso Preventivo**					
	Coste Mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.					
						2,00
C02.05	**DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES**					
E02.05.01	**Ud Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental**					
	Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental.					
						1,00
E02.05.02	**Ud Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria**					
	Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria.					
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C03	**OBRA CIVIL**					
C03.01	**DESMONTAJES Y DEMOLICIONES**					
E03.01.01	**m² Demolición falso techo contínuo.**					
	m2. Desmontaje y demolición de falso techo continuo de placas de escayola o cartón yeso, por medios manuales, incluso corte en zonas necesarias para nueva instalación, desconexión de luminarias y elementos de falso techo para su posterior reutilización, almacenaje, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio,limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.					
	PLANTA BAJA.....					
	pasillo entre entrada y patio comun	1	11,00			11,00
	Office	1	10,50			10,50
	Baño masculino	1	11,00			11,00
	PLANTA PRIMERA.....					
	depschos a fachada (sala+despacho)	1	52,00			52,00
	Despacho Consejero	1	27,00			27,00
	antesala despacho Consejero	1	9,50			9,50
	aseo	1	3,50			3,50
	baños ***	1	23,00			23,00
	PLANTA SEGUNDA.....					
	despacho med derecha	1	29,00			29,00
	despachos a fachada (sup conjunta)	1	30,00			30,00
	despacho med izq.	1	29,00			29,00
	baños y distribuidor baños	1	11,00			11,00
	baños junto patinillo	1	12,00			12,00
	PLANTA TERCERA.....					
	Despacho fachada med. derecha	1	21,50			21,50
	desp. central a fachada	1	25,00			25,00
	desp. fachada a med izq.	1	29,00			29,00
	baños	1	11,00			11,00
	baños junto patinillo	1	12,00			12,00
						357,00
E03.01.02	**m² Desmontaje para reutilizacion de falso techo mineral 60x60**					
	Desmontaje para reutilizacion de falso techo modular mineral, de placas de 60x60, perfilería vista blanca. Incluso desmontaje de perfiles primarios y secundarios en caso necesario para colocar nuevas instalaciones, por medios manuales, incluso acopio de material para su reutilización, corte en zonas necesarias para nueva instalación, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio,limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.					
	PLANTA 2.....					
	antesala entra escalera-despacho fachada	1	13,00			13,00
	resto planta sin incluir aseos,escalera ni patio	1	269,00			269,00
	PLANTA 3.....					
	planta sin despachos fachada, escalera, asos ni patio	1	282,00			282,00
						564,00
E03.01.03	**m² Desmontaje para reutilizacion de falso techo MADERA 60X60**					
	Desmontaje para reutilizacion de de falso techo modular de madera, con placas de madera de 60x60 cm. ,ranurado, perfilería oculta. Incluso material aislante, desmontaje de perfiles primarios y secundarios en caso necesario para colocar nuevas instalaciones, por medios manuales, incluso acopio de material para su reutilización, corte en zonas necesarias para nueva instalación, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.					
	PLANTA BAJA.....					
	zona comun y primer despacho (sin patio)	1	215,00			215,00
	PLANTA 1.....					
	planta sin escaleras, aseos, patio ni zona delantera	1	270,00			270,00
						485,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E03.01.04	**m² Desmontaje para reutilizacion de falso techo MADERA 30X120**					
	Desmontaje para reutilizacion de falso techo modular de madera, con placas de madera de 30x120 cm, ranurado, perfilería oculta. Incluso material aislante, desmontaje de perfiles primarios y secundarios en caso necesario para colocar nuevas instalaciones, por medios manuales, incluso acopio de material para su reutilización, corte en zonas necesarias para nueva instalación, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.					
	PLANTA BAJA.....					
	paños sueltos inclinados entrada	1	52,00			52,00
		1	30,00			30,00
						82,00
E03.01.05	**m² m2 desmontaje panel acústico i/ estructura**					
	M2 de desmontaje de paneles acusticos en cubierta, o cerramiento metálico perforado, sin recuperación, incluso cercos, arriostramientos, etc, por medios manuales y mecánicos, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra, copletamente limpio. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.					
	PLANTA CUBIERTA.....					
	PANELES ACUSTICOS					
	laterales enfriadoras	2	8,00		2,00	32,00
	fondo	1	4,00		2,00	8,00
	CERRAMIENTOS MALLA PERFORADA					
	cierre a medianera	1	6,00	1,50		9,00
	sobre bomas	4	1,00	0,90		3,60
	cierre a cubierta a continuacion paneles acusticos	1	6,00	1,60		9,60
						62,20
E03.01.06	**m² M2 DESMONTAJE LOSETAS Y AISLAMIENTO CUBIERTA**					
	m2. Desmontaje para posterior reutilización de losetas sueltas sin mortero de 40x40 cm. o formato equivalente y aislamiento de pilestireno extruido de 40 mm. de espesor, almacenaje en obra para posterior reutilización, por medios manuales incluso limpieza, dejando el soporte al descubierto, clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.					
		1	80,00			80,00
						80,00
C03.02	**FALSOS TECHOS**					
E03.02.01	**m² Falso techo cartón yeso Knauf D 113 c/aislam Acustiver PV 50mm**					
	Falso techo contínuo Knauf tipo D113 o equivalente, formado por una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias de 60x27x0,6 mm, moduladas a 1200 mm de eje a eje, y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1000 m y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a un mismo nivel mediantes empalmes en cruz y modulados a 500 mm de eje a eje, y una placa de yeso Knauf stándard o equivalente de 12,5 mm de espesor atornillada a la estructura, incluso aislamiento con lana de vidrio tipo panel PV-Acustiver de 50 mm de espesor o equivalente, p.p. de tornillería, tratamiento de juntas, fijaciones. Instalado.					
	A COLOCAR EN ZONAS DONDE SE DEMOLIO					
	F.TECHO CONTÍNUO					
	PLANTA BAJA.....					
	pasillo entre entrada y patio comun	1	11,00			11,00
	Office	1	10,50			10,50
	Baño masculino	1	11,00			11,00
	PLANTA PRIMERA.....					
	depschos a fachada (sala+despacho)	1	52,00			52,00
	Despacho Consejero	1	27,00			27,00
	antesala despacho Consejero	1	9,50			9,50
	aseo	1	3,50			3,50
	baños ***	1	23,00			23,00
	PLANTA SEGUNDA.....					
	despacho med derecha	1	29,00			29,00
	despachos a fachada (sup conjunta)	1	30,00			30,00
	despacho med izq.	1	29,00			29,00
	baños y distribuidor baños	1	11,00			11,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	baños junto patinillo	1	12,00			12,00
	PLANTA TERCERA.....					
	Despacho fachada med. derecha	1	21,50			21,50
	desp. central a fachada	1	25,00			25,00
	desp. fachada a med izq.	1	29,00			29,00
	baños	1	11,00			11,00
	baños junto patinillo	1	12,00			12,00
						357,00
E03.02.02	**u registro falso techo 60x60 apertura push**					
	Ud. de trampilla-registro de falso techo, formado por registro de placa hidrófuga de yeso igual al falso techo, cerco y marco de tapa de aluminio, con tapa pintable, sistema de apertura push, colocado. Dimensiones 60x60 cm., colocado y rematado.					
	PLANTA BAJA.....					
	pasillo entre entrada y patio comun	1				1,00
	Office	1				1,00
	Baño masculino	2				2,00
	PLANTA PRIMERA.....					
	depschos a fachada (sala+despacho)	2				2,00
	Despacho Consejero	1				1,00
	antesala despacho Consejero	1				1,00
	aseo	1				1,00
	baños ***	3				3,00
	PLANTA SEGUNDA.....					
	despacho med derecha	2				2,00
	despachos a fachada (sup conjunta)	2				2,00
	despacho med izq.	2				2,00
	baños y distribuidor baños	3				3,00
	baños junto patinillo	3				3,00
	PLANTA TERCERA.....					
	Despacho fachada med. derecha	2				2,00
	desp. central a fachada	2				2,00
	desp. fachada a med izq.	1				1,00
	baños	3				3,00
	baños junto patinillo	3				3,00
						35,00
E03.02.03	**m² montaje falso techo mineral**					
	Montaje de falso techo modular registrable, desmontado previamente, con paneles de 600x600x15 mm, iguales a los existentes, incluso aprtación de posibles paneles deteriorados, (1 placa/m2), aportación de perfilería en caso necesario, igual a la existente, suspendida con cuelgue rápido, resolución de encuentros y puntos singulares, totalmente instalado.					
	PLANTA 2.....					
	antesala entra escalera-despacho fachada	1	13,00			13,00
	resto planta sin incluir aseos,escalera ni patio	1	269,00			269,00
	PLANTA 3.....					
	planta sin despachos fachada, escalera, asos ni patio	1	282,00			282,00
						564,00
E03.02.04	**m² montaje falso techo madera 60x60**					
	Montaje de falso techo modular de madera con perfileria oculta, desmontado previamente, con paneles de 60x60cm. , aprovechados íntegramente, aprovechamiento de la misma perfilería, resolución de encuentros y puntos singulares, totalmente instalado.					
	PLANTA BAJA.....					
	zona comun y primer despacho (sin patio)	1	215,00			215,00
	PLANTA 1.....					
	planta sin escaleras, aseos, patio ni zona delantera	1	270,00			270,00
						485,00
E03.02.05	**m² montaje falso techo madera 30x120**					
	Montaje de falso techo modular de madera con perfileria oculta, desmontado previamente, con paneles de 30x120cm. , aprovechados íntegramente, aprovechamiento de la misma perfilería, resolución de encuentros y puntos singulares, totalmente instalado.					
	PLANTA BAJA.....					
	paños sueltos inclinados entrada	1	52,00			52,00
		1	30,00			30,00
						82,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C03.03	**ALBAÑILERIA E IMPERMEABILIZACIÓN**					
E03.03.01	**m² Imp. cub. prot. mineral ligera, monocapa, fij. mec., EFIGREEN ACIER 50, SOPRALENE ELITE FM 5 KG D-TOX, SOPREMA (NT-02-17.1E)**					
	Impermeabilización de cubierta metálica, monocapa, para cubierta no transitable, sistema SOPREMA o equivalente, formada por: aislamiento térmico en planchas rígidas de polisocianurato (P.I.R) recubiertas ambas caras de un revestimiento de aluminio gofrado, absorción de agua <2%, con un coeficiente de conductividad térmica de 0,023 w/mK de 50 mm de espesor tipo EFIGREEN ACIER 50 fijada mecánicamente o equivalente, membrana impermeabilizante monocapa fijada mecánicamente; de lámina de betún elastomérico SBS de altas prestaciones y plegabilidad en frío =-25ºC, auto protegida, con armadura de fieltro malla de poliéster y fibra de vidrio (FM), con acabado mineral blanco compuetso por Dióxido de Titanio TiO2 en la cara exterior y un film termo fusible en la inferior, con índice de reflexión solar SRI 72% con propiedades descontaminantes de NOx por fotocatálisis, LBM-50/G-FP, 5 kg, EN 13707, con marcado CE, SOPRALENE ELITE FM 5 KG D-TOX, SOPREMA LBM-50/G-FP. Instalada					
		1	90,00			90,00
						90,00
E03.03.02	**Ud. Ud. de ayudas de albañileria a los capítulos de instalaciones**					
	Ud. de ayudas de albañileria al capítulos de Climatización y ventilación contenido en el presente proyecto, consistente en apertura y cierre de rozas, taladros, pasatubos, y en general cualquier trabajo de albañilería necesario para la ejecución de las instalaciones descritas, incluyendo posibles modificaciones.					
		1				1,00
						1,00
C03.04	**CERRAJERÍA**					
E03.04.01	**kg Acero S 275 JR laminado caliente, vigas, pil**					
	kg. Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, en realización de bancada de enfriadora o soportes de equipos de sistema de climatización, elaborado y colocado en vigas, pilares, zunchos, refuerzos y perfiles auxiliares, realizado con perfiles laminados en caliente normalizados, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales, placas de apoyo y despuntes, anclajes a fábrica con resina y junta de apoyo en fábrica silent-block, acabado con dos manos de imprimación con Hempadur Mástic 45880 o equivalente y acabado con dos manos de polyenamel de poliuretano, s/ criterio de la DF, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.					
	IPN-160	2	4,00	17,90		143,20
		2	6,00	17,90		214,80
	RHS 120.80.4	2	4,00	10,70		85,60
		2	3,00	10,70		64,20
						507,80
E03.04.02	**m² M2 CERRAMIENTO PATINILLO ALUMINIO**					
	m2 de cerramiento de patinillo de instalaciones en cubierta,, formada por paños fijos inclinados y entrepaños de panel composite, con parte baja de lamas de altura 0.30 m., en aluminio anodizado plata grata, con perfil de canal europeo compuesto por perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T5, de de Cortizo o equivalente, marco y hoja de profundidad 40 y 48 mm. respectivamente, Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 1026:2000: CLASE 4, Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 1027:2000: CLASE 9A, Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12211:2000:CLASE 5A (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), con acristalamiento climalit formado por stadip 4+4 a interior, cámara de 8 mm, y stadip 4+4 parsol gris a interior, incluso precerco y recibido de la carpintería, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con mastic de poliuretano sikaflex 11 FC o equivalente, montaje, ajuste, aplomado, nivelado y colocación, según C.T.E. DB HE-1.					
		2	1,50	1,30		3,90
						3,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
E03.04.03	**m² cerramiento panel acústico autoportante**					
	Cerramiento de Panel para aislamiento acústico autoportante. Panel acústico AISFÓN 100 o equivalente, de tipo modular autoportante, de elevada atenuación acústica para la construcción de cabinas y pantallas acústicas, para exterior, de tipo autoportante (El montaje se realiza sin necesidad de estructura auxiliar, siendo los propios módulos los que realizan dicha función). Fabricados con chapa de acero galvanizado prelacado tipo epoxi para ambiente marino o en panel de aluminio aluminio, en módulos de 400 mm de anchura por 100 mm de espesor y longitud variable con un sistema de engatillado lateral. Formado por una bandeja de chapa de acero, un núcleo de lana de roca con velo negro de protección, y una bandeja de cierre de chapa de acero multiperforada. El montaje se realiza sin necesidad de estructura auxiliar, siendo los propios módulos los que realizan dicha función. Se incluye herrajes de unión y ancclaje del recinto. Totalmente montado y funcionando. Totalmente instalado.					
	PLANTA CUBIERTA.....					
	laterales enfriadoras	2	8,00		2,00	32,00
	fondo	1	4,00		2,00	8,00
	añadido a medianera derecha	1	6,00		2,00	12,00
						52,00
C03.05	**PINTURAS**					
E03.05.01	**m² M2 PINTURA PLASTICA JUNO B5 I/ IMPR HIDROKRIL**					
	M2 Pintura plástica ecológica para interior Juno B5 o equivalente, sin olor residual, con Certificación AENOR medio ambiente, previa imprimación con hidrokril, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color a elegir aplicada en paredes, entrecalles de falsos techos, y cualquier aparamento existente en la obra a remodelar. Se descuentan huecos > 3 m2.					
	FOSEADOS PERIMETRALES EXISTENTES	3	30,00	1,20		108,00
	FALSOS TECHOS CONTINUOS	1	357,00			357,00
	REMATES PAREDES INTERIORES	1	200,00			200,00
						665,00
E03.05.02	**m² Revestim pétreo rugoso, exterior, PALSANCRIL RUGOSO, PALCANARIAS**					
	Revestimiento pétreo rugoso para exterior PALSANCRIL RUGOSO de PALCANARIAS o equivalente, previa imprimacion con IMPACRIL BLANCO, lijado y empaste, acabado a 1 mano, color blanco.					
	REMATES PRETILES ALREDEDOR CUBIERTA					
		1	90,00		1,20	108,00
						108,00

Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de abril de 2022
Ingeniero Industrial

Reinaldo Quirós Gómez

Precios descompuestos

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C01	**INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN**					
C01.01	**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**					
C01.01.01	**Instalación de enlace**					
E01.01.01.01	**Desmontaje Centralización de Contadores**		**m**			
	Desmontaje y retirada hasta lugar autorizado de los elementos existentes de la centralización de contadores que quedan sustituidos por los descritos en los diferentes capítulos.					
P0183	Material auxiliar para desmontaje de instalaciones eléctricas.	1,00	Ud	345,96	345,96	
P0184	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,20	Ud	1,75	0,35	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,21	h	17,10	3,59	
O012A	Ayudante electricista.	0,21	h	16,10	3,38	
%02000200	medios auxiliares	3,53	%	2,00	7,07	
%05000500	Costes Indirectos	3,60		5,00	18,02	
	TOTAL PARTIDA					**378,37**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
E01.01.01.02	**Derivación individual Línea RZ1-K (AS)- 4x240+1G120 mm² en canal protectora de PVC rígido de 60x230 mm.**		**m**			
	Derivación individual trifásica fija en superficie para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x240+1G120 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 60x230 mm. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal protectora. Tendido de cables. Conexionado.					
P0178	Canal protectora de PVC rígido, de 60x230 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 50085-1, c	1,00	m	42,36	42,36	
P0177	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV,reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575 4x240	4,00	m	47,25	189,00	
P0176	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV,reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575 1x120	1,00	m	24,26	24,26	
P0184	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,20	Ud	1,75	0,35	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,27	h	17,10	4,62	
O012A	Ayudante electricista.	0,21	h	16,10	3,38	
%02000200	medios auxiliares	2,64	%	2,00	5,28	
%05000500	Costes Indirectos	2,69		5,00	13,46	
	TOTAL PARTIDA					**282,71**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
E01.01.01.03	**Equimo de medida Activo Reactivo Indirecto**		**m**			
	Equipo de medida Activo Reactivo Indirecto - Trafos 500/5					
P0175	OMF-14 Orejeta Fijación	2,00	Ud	30,00	60,00	
P0174	Caja CA-66 sin embalaje y desp	3,00	Ud	429,60	1.288,80	
P0173	W/RV/10E6I4T Regleta de verificación indirecta	1,00	Ud	151,64	151,64	
P0172	Caja CA-43 sin embalaje y desp	1,00	Ud	160,73	160,73	
P0171	Borne derivación con capuchón BD1X95+4X35	1,00	Ud	26,72	26,72	
P0170	Brida unión sin junta BU-36	6,00	Ud	23,51	141,06	
P0169	NS630A + Torn. Neut. Sec.	1,00	Ud	59,59	59,59	
P0168	Diferencial ID 2X40A / 30 mA AC A9R60240	1,00	Ud	84,15	84,15	
P0167	CN-90 CONO	1,00	Ud	5,24	5,24	
P0166	Pletina estañada tipo 1 conexión in/out ARI Standard 50x10x150	6,00	Ud	70,53	423,18	
P0165	Pletina estañada tipo 2 neutro ARI vert 50x10x260	1,00	Ud	117,58	117,58	
P0164	Placa lisa 434	1,00	Ud	18,49	18,49	
P0163	Placa lisa 466	2,00	Ud	59,38	118,76	
P0162	Placa 466 1T DES-DRH (Placa 5454)	1,00	Ud	63,26	63,26	
P0161	Marco con tapa registro TR-20	1,00	Ud	62,06	62,06	
P0160	Base Schuko Carril DIN	1,00	Ud	14,01	14,01	
P0184	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,20	Ud	1,75	0,35	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,46	h	17,10	7,87	
O012A	Ayudante electricista.	0,46	h	16,10	7,41	
%02000200	medios auxiliares	28,11	%	2,00	56,22	
%05000500	Costes Indirectos	28,67		5,00	143,36	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					TOTAL PARTIDA	**3.010,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C01.01.02 Cuadros electricos

E01.01.02.01 **Cuadro General de Mando y Protección** **Ud**

Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección denominado "CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN", a base de envolvente y aparamenta de la marca comercial SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, montado según Norma UNE EN 60439-1, conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 20% de reserva, pequeño material e instalación. El cuadro siguirá estrictamente las especificaciones reflejadas en el esquema unifilar del proyecto. Totalmente instalado. Incluye termografía, todas las pruebas reglamentarias reflejadas y certificadas por el taller según la UNE 60.439. Todo el cuadro estará ferrulado en las salidas y llegadas. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta WURTH o equivalente) y terminales. Todas las entradas/salidas al/del cuadro se realizan por la parte inferior y desde bornas. El cableado interior será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

P0207	Cuadro General de Mando y Protección	1,00	Ud	23.078,06	23.078,06	
P0204	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación del cuadro en su ubicación definitiva	1,00	Ud	74,52	74,52	
M014	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación del cuadro en su ubicación definitiva	8,00	h	10,56	84,48	
O012	Oficial 1ª electricista.	8,00	h	17,10	136,80	
O012A	Ayudante electricista.	8,00	h	16,10	128,80	
M004	Vehículo ligero	1,00	h	16,86	16,86	
%02000200	medios auxiliares	235,20	%	2,00	470,39	
%05000500	Costes Indirectos	239,90		5,00	1.199,50	
					TOTAL PARTIDA	**25.189,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

E01.01.02.02 **Mecanizado de protección en CUADRO AIRE ACONDICIONADO PLANTA CUBIERTA para salida a CUADRO NUEVO CLIMA** **Ud**

Suministro y mecanizado en el CUADRO GENERAL DE BAJA TENSION de 2 interruptores automáticos de caja moldeada de 400A con protección contra fugas a tierra de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo VigiCompact NSX250, con tarjeta micrologic 7.2. Incluye pequeño material e instalación. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta Wurth o equivalente) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.

P0190	Interruptor automático de caja moldeada con protección contra fugas a tierra 400A	1,00	Ud	1.125,63	1.125,63	
P0189	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de aparamenta eléctrica	1,00	Ud	309,34	309,34	
M013	Maquinaria y herramientas auxiliares para la instalación, fijación y conexionado de aparamenta eléctrica	6,00	h	8,85	53,10	
O012	Oficial 1ª electricista.	6,00	h	17,10	102,60	
O012A	Ayudante electricista.	6,00	h	16,10	96,60	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	16,87	%	2,00	33,75	
%05000500	Costes Indirectos	17,21		5,00	86,06	
					TOTAL PARTIDA	**1.807,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

C01.01.03 Canalizaciones

E01.01.03.01 **Bandeja perforada de PVC rígido, de 100x300mm - UNEX U48X o equivalente - Exterior** **m**

Suministro e instalación de canal protector perforado con tapa de la marca comercial UNEX o equivalente, serie66, con materia prima U48X o equivalente, con dimensiones de 100x300mm, p.p.de ángulos y piezas especiales de la misma marca comercial, con resistencia mínima a la tracción de 350Kg/cm² y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial, autoextinguible, con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja. Las curvas de 90º serán la propia curva genuinas del fabricante. Soportes se instalarán a 1,5 metros como máximo si es en instalación interior y 1 metro si es en el exterior. Incluye medios auxiliares, pequeño material y demás elementos para la soportación de la misma en la ubicación prevista.

P0191	Bandeja perforada de PVC rígido con tapa UNEX U48X o equivalente, de 100x300 mm, para soporte y conducción de cables eléctricos,	1,00	m	61,76	61,76	
P0193	Soporte de techo interior para Bandeja perforada de PVC rígido UNEX 60x150mm	0,66	m	14,09	9,30	
P0212	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación de bandeja eléctrica en su ubicación definitiva	1,00	m	2,21	2,21	
M015	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación de bandeja eléctrica en su ubicación definitiva	0,10	h	10,56	1,06	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,10	h	17,10	1,71	
O012A	Ayudante electricista.	0,10	h	16,10	1,61	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,78	%	2,00	1,56	
%05000500	Costes Indirectos	0,79		5,00	3,97	

TOTAL PARTIDA 83,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E01.01.03.02 **Canalización Flexible Empotrada - GP2221 - D20** **m**

Suministro e instalación de canalización para instalación de baja tensión, de tipo empotrada, consistente en tubo de PVC flexible de diámetro 20mm, para protección de cables en instalaciones eléctricas empotradas en paredes o equivalente, grado de protección del tubo 2221 según Tabla 3 de ITC-BT-21. Incluye parte proporcional de cajas tipo plexo IP55 ciegas para troquelar, racores IP65, bases, soportes plásticos y tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Incluye terminación con termoretractil estanco en acometida a equipos. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.

P0192	Canalización Flexible Empotrada - GP2221 - D20	1,00	m	11,62	11,62	
P0213	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación de tubo en su ubicación definitiva	0,10	m	2,21	0,22	
M017	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación de tubo en su ubicación definitiva	0,10	h	10,56	1,06	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,10	h	17,10	1,71	
O012A	Ayudante electricista.	0,10	h	16,10	1,61	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,16	%	2,00	0,33	
%05000500	Costes Indirectos	0,17		5,00	0,84	

TOTAL PARTIDA 17,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

C01.01.04 Lineas electricas

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01.01.04.01	**Linea RZ1-K (AS) - 5x95mm2 - SIN CANALIZACION**		**m**			
	Suministro, instalación y conexión de linea eléctrica de baja tension de 5x95mm2 para configuración, junto a las líneas existentes de 3x95mm2+2x50mm2, de una línea resultante de 4x(2x95mm2) + 2x50mm2. Línea eléctrica constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
P0195	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1-K 1x95mm2 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV	5,00	m	3,63	18,15	
P0194	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación de conductores en su ubicación definitiva	0,70	Ud	24,96	17,47	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,74	h	17,10	12,65	
O012A	Ayudante electricista.	0,74	h	16,10	11,91	
M018	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación de conductores en su ubicación definitiva	0,50	h	10,56	5,28	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,66	%	2,00	1,31	
%05000500	Costes Indirectos	0,67		5,00	3,35	
				TOTAL PARTIDA		**70,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

C01.01.05 Mecanismos y puntos

E01.01.05.01	**Instalación de contador térmico**		**Ud**			
	Instalación eléctrica completa del contador térmico y todos sus componentes (sondas de temperatura y sensor de caudal) en su ubicación definitiva. Incluye caja de plástico estanca con tapa transparente para alojamiento de la pantalla del contador y su instalación en su ubicación definitiva. Incluye canalización de los cables de las sondas de temperatura asociados al contador y de los cables asociados al sensor de caudal. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
P0228	Caja de plástico para alojamiento y protección de pantalla de contador, instalada superficialmente, con tapa transparente y grad	1,00	Ud	53,75	53,75	
P0229	Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color gris, de 20 mm de diáme	20,00	m	1,27	25,40	
P0230	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de dispostivos eléctricos	1,00	Ud	6,67	6,67	
M016	Maquinaria y herramientas auxiliares para la instalación, fijación y conexionado de dispositivos eléctricos	1,00	h	8,85	8,85	
O012	Oficial 1ª electricista.	1,00	h	17,10	17,10	
O012A	Ayudante electricista.	1,00	h	16,10	16,10	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	1,28	%	2,00	2,56	
%05000500	Costes Indirectos	1,31		5,00	6,53	
				TOTAL PARTIDA		**137,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01.01.05.02	**Toma de corriente SENCILLA IP55 - SUPERFICIAL ESTANCA**		**Ud**			
	Toma de corriente SENCILLA SUPERFICIAL ESTANCA IP55, constituida por base de 16A/230V tipo Schuko, caja universal, soporte enlazable y aislante y placa de 2 módulos, de la marca comercial ABB o equivalente, modelo IP55, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.					
P0231	Toma de corriente SENCILLA IP55 - SUPERFICIAL ESTANCA	1,00	Ud	32,79	32,79	
P0230	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de dispostivos eléctricos	1,00	Ud	6,67	6,67	
M016	Maquinaria y herramientas auxiliares para la instalación, fijación y conexionado de dispositivos eléctricos	0,01	h	8,85	0,09	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,01	h	17,10	0,17	
O012A	Ayudante electricista.	0,01	h	16,10	0,16	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,40	%	2,00	0,80	
%05000500	Costes Indirectos	0,41		5,00	2,04	
				TOTAL PARTIDA		**42,89**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E01.01.05.03	**Pulsador para control de iluminación - SUPERFICIAL ESTANCO**		**Ud**			
	Pulsador para maniobra de circuito de iluminación desde telerruptor en cuadro eléctrico correspondiente, en instalación superficial estanca IP55, constituida por mecanismo PULSADOR de la marca comercial SIMON o equivalente, modelo SIMON 44 AQUA IP55 MONOBLOCK, cajas universales, soporte enlazable y aislante y placas de 2 módulos, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.					
P0232.1	Pulsador para control de iluminación - SUPERFICIAL ESTANCO	1,00	Ud	29,71	29,71	
P0230	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de dispostivos eléctricos	1,00	Ud	6,67	6,67	
M016	Maquinaria y herramientas auxiliares para la instalación, fijación y conexionado de dispositivos eléctricos	0,01	h	8,85	0,09	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,01	h	17,10	0,17	
O012A	Ayudante electricista.	0,01	h	16,10	0,16	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,37	%	2,00	0,74	
%05000500	Costes Indirectos	0,38		5,00	1,89	
				TOTAL PARTIDA		**39,60**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01.01.05.04	**Punto de luz - EMERGENCIA - SUPERFICIAL ESTANCO**		**Ud**			
	Punto de luz de emergencia en montaje superficial estanco para 1 LUMINARIA, constituido por tubo de 20mm, conductores de cobre 3x1,5mm2 de sección, tipo RZ1-K, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Montaje bajo tubo UNE 50086 de 20mm de diámetro, código 4321 según tabla 1 de ITC-BT-21. Incluye parte proporcional de racores IP55, fijaciones a paramentos mediante abrazaderas de plástico rígido, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente de calidad superior.Incluye todos los medios de elevación para su instalación.					
P0196	Conductor cobre tipo RZ1-K-M multipolar 3x2,5 mm²	2,00	Ml	0,89	1,78	
P0197	Tubo PVC para instalaciones eléctricas rígido D=20 mm, GP4321	2,00	Ml	0,73	1,46	
P0194	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación de conductores en su ubicación definitiva	0,37	Ud	24,96	9,24	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,59	h	17,10	10,09	
O012A	Ayudante electricista.	0,58	h	16,10	9,34	
%02000200	medios auxiliares	0,32	%	2,00	0,64	
%05000500	Costes Indirectos	0,33		5,00	1,63	
	TOTAL PARTIDA					**34,18**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					

C01.01.06 Iluminación de emergencia

E01.01.06.01	**Luminaria Emergencia Estanca SAGELUX, serie FR-400006 - 335lum**		**Ud**			
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca de la marca comercial SAGELUX o equivalente de calidad superior, serie FR-40006, modelo EU-2000 (335 lúmenes), de tipo no permanente, con una hora de autonomía, para montaje superficial, con acabado sintétco blanco. Con grado de protección IP 66 e IK 08, clase II, con lámpara FL 8W DLX G5. Incluye medios auxiliares y pequeño material para su instalación. Totalmente instalada, conexionada y probada.Incluye todos los medios de elevación para su instalación.					
P0181	Luminaria Emergencia Estanca	1,00	Ud	75,30	75,30	
P0182	Pequeño material	16,00	ud	1,42	22,72	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,11	h	17,10	1,88	
O012A	Ayudante electricista.	0,11	h	16,10	1,77	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,20	H.	24,41	4,88	
%02000300	medios auxiliares	1,07	%	3,00	3,20	
%05000500	Costes Indirectos	1,10		5,00	5,49	
	TOTAL PARTIDA					**115,24**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					

C01.01.07 Elementos singulares

E01.01.07.01	**Desmontaje elementos existentes**		**m**			
	Desmontaje y retirada hasta lugar autorizado de los elementos existentes sustituidos por los descritos en los diferentes capítulos.					
P0183	Material auxiliar para desmontaje de instalaciones eléctricas.	1,00	Ud	345,96	345,96	
P0184	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,20	Ud	1,75	0,35	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,21	h	17,10	3,59	
O012A	Ayudante electricista.	0,21	h	16,10	3,38	
%02000200	medios auxiliares	3,53	%	2,00	7,07	
%05000500	Costes Indirectos	3,60		5,00	18,02	
	TOTAL PARTIDA					**378,37**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01.01.07.02	**Batería de Condensadores - 67,5kVAr**		**Ud**			
	Suministro e Instalación de Batería de Condensadores Automática de 67,5 kVAr de la casa comercial Circutor con corrección de inductiva y limitación de emisión capacitiva, según regulación normativa, con condensadores de tensión nominal a 480V y filtro protección 189Hz. Sin interruptor Automático, en armario ventilado mecánicamente, de características generales: - Tensión asignada: 400 V trifásicos a 50 Hz. - Tensión nominal del condensador: 480 V. - Tolerancia sobre la capacidad: – 5, + 10%. Escalones: 1 escalón de 7,5 y 4 escalones de 15, con escalonado 7,5 - 15 - 22,5 - 30 - 37,5 - 45 - 52,5 - 60 - 67,5 kVA Condensador con: Sistema de sobrepresión. Resistencia de descarga: 50 V 1 minuto Contactores específicos para la maniobra de condensadores. Sin Interruptor automático Inductancia antiarmónica, sintonización 189 Hz (3,78). - Regulador energía reactiva y sistema anti vertido de capacitiva. - Nivel de aislamiento: 0,69 kV. Resistencia 50 Hz 1 minuto: 8 kV. - Corriente máxima admisible: 1,19 In (400 V). - Tensión máxima admisible (8 h sobre 24 h, según IEC 60831): 1,1Un. - Valor de la Icc del embarrado: 35 kA. - Grado de protección: IP31. - Grado de resistencia mecánica: IK10. - Categoría de temperatura (400 V): Temperatura máxima: 40 ºC. Temperatura media sobre 24 h: 35 ºC. Temperatura mínima: – 5 ºC. - Humedad: hasta el 95%. - Altitud máxima: 2000 m. - Autotransformador 400/230 V integrado - Protección contra contactos directos (puerta abierta). - Color: RAL 9003. - Normas: IEC 61439-1/2, IEC 61921. - Fijación: Armario: fijación al suelo. - Conexión del cableado de potencia por la parte inferior mediante tapa pasacables Totalmente instalado, conexionado y probado. Incluye puesta en servicio. Incluye burras totalmente fijadas a la pared de acero inox Wurth o equivalente					
P0185	Batería de Condensadores - 67,5kVAr	1,00	Ud	21.709,66	21.709,66	
P0186	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación del elemento en su ubicación definitiva	4,00	Ud	9,95	39,80	
M014	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación del cuadro en su ubicación definitiva	1,00	h	10,56	10,56	
O012	Oficial 1ª electricista.	1,00	h	17,10	17,10	
O012A	Ayudante electricista.	1,00	h	16,10	16,10	
M004	Vehículo ligero	1,00	h	16,86	16,86	
%02000100	medios auxiliares	218,10	%	1,00	218,10	
%05000500	Costes Indirectos	220,28		5,00	1.101,41	
				TOTAL PARTIDA		**23.129,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS MIL CIENTO VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01.01.07.03	**Linea RZ1-K (AS) - 3x70mm2 + 1x35mm2 - CON CANALIZACION**		**m**			
	Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 3x70mm2 + 1x35mm2, constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable, canal protector y su tendido dentro del mismo, terminales de presión, pequeño material, etc. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
P0215b	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV con canal protector	3,00	m	4,94	14,82	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,72	h	17,10	12,31	
O012A	Ayudante electricista.	0,72	h	16,10	11,59	
%02000200	medios auxiliares	0,39	%	2,00	0,77	
%05000500	Costes Indirectos	0,39		5,00	1,97	
				TOTAL PARTIDA		**41,46**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
C01.02	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
E01.02.01	**RESIDUOS DE PAPEL**		**tn**			
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
E01.02.01.01	Canon de planta de gestor autorizado	1,00	tn	88,50	88,50	
E01.02.01.02	Clasificación en obra de residuos de la construcción	0,50	m³	1,71	0,86	
E01.02.01.03	Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.	0,50	m³	0,95	0,48	
%05000500	Costes Indirectos	0,90		5,00	4,49	
				TOTAL PARTIDA		**94,33**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
E01.02.02	**RESIDUOS DE PLÁSTICO**		**tn**			
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
E01.02.02.01	Canon de planta de gestor autorizado	1,00	tn	141,60	141,60	
E01.02.02.02	Clasificación en obra de residuos de la construcción	0,50	m³	1,71	0,86	
E01.02.02.03	Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.	0,50	m³	0,95	0,48	
%05000500	Costes Indirectos	1,43		5,00	7,15	
				TOTAL PARTIDA		**150,09**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
E01.02.03	**RESIDUOS DE MADERA**		**tn**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
E01.02.03.01	Canon de planta de gestor autorizado	1,00	tn	94,40	94,40	
E01.02.03.02	Clasificación en obra de residuos de la construcción	1,66	m³	1,71	2,84	
E01.02.03.03	Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.	1,66	m³	0,95	1,58	
%05000500	Costes Indirectos	0,99		5,00	4,94	
				TOTAL PARTIDA		**103,76**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01.02.04	**RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS**		**tn**			
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
E01.02.04.01	Canon de planta de gestión de residuos biodegradables, basuras	1,00	tn	94,40	94,40	
E01.02.04.02	Clasificación en obra de residuos de la construcción	0,80	m³	1,71	1,37	
E01.02.04.03	Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.	0,80	m³	0,95	0,76	
%05000500	Costes Indirectos	0,97		5,00	4,83	
	TOTAL PARTIDA					**101,36**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E01.02.05	**RESIDUOS DE LADRILLOS**		**tn**			
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
E01.02.05.01	Canon de planta de gestor autorizado	1,00	tn	23,60	23,60	
E01.02.05.02	Clasificación en obra de residuos de la construcción	0,35	m³	1,71	0,60	
E01.02.05.03	Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.	0,35	m³	0,95	0,33	
%05000500	Costes Indirectos	0,25		5,00	1,23	
	TOTAL PARTIDA					**25,76**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
C01.03	**SEGURIDAD Y SALUD**					
C01.03.01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**					
C01.03.01.01	**PROTECCIÓN PARA LA CABEZA**					
E01.03.01.01.01	**Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta**		**ud**			
	Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.					
P0900	Gafa antipolvo, acetato c/ventil. indirecta	1,00	ud	1,06	1,06	
%05000500	Costes Indirectos	0,01		5,00	0,05	
	TOTAL PARTIDA					**1,11**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
E01.03.01.01.02	**Gafa anti-partículas, de policarbonato**		**ud**			
	Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.					
P0901	Gafa antipartículas policarbonato	1,00	ud	3,92	3,92	
%05000500	Costes Indirectos	0,04		5,00	0,20	
	TOTAL PARTIDA					**4,12**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
E01.03.01.01.03	**Casco de seguridad**		**ud**			
	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.					
P0902	Casco de seguridad CE, varios colores	1,00	ud	1,07	1,07	
%05000500	Costes Indirectos	0,01		5,00	0,05	
	TOTAL PARTIDA					**1,12**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
E01.03.01.01.04	**Auricular protector auditivo 33 dB**		**ud**			
	Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.					
P0903	Auricular protector auditivo, 33 db	1,00	ud	9,56	9,56	
%05000500	Costes Indirectos	0,10		5,00	0,48	
	TOTAL PARTIDA					**10,04**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01.03.01.01.05	**Mascarilla con filtro contra polvo**		**ud**			
	Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.					
P0904	Mascarilla con filtro contra polvo.	1,00	ud	8,72	8,72	
%05000500	Costes Indirectos	0,09		5,00	0,44	
	TOTAL PARTIDA					**9,16**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
C01.03.01.02	**PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS**					
C01.03.01.02.01	**Guantes de protección,manga corta**		**ud**			
	Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente.					
P0905	Guantes protección manga corta	1,00	ud	0,55	0,55	
%05000500	Costes Indirectos	0,01		5,00	0,03	
	TOTAL PARTIDA					**0,58**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
C01.03.01.02.02	**Guantes de látex, negro, p/albañilería**		**ud**			
	Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.					
P0906	Guantes látex negro, albañilería	1,00	ud	0,83	0,83	
%05000500	Costes Indirectos	0,01		5,00	0,04	
	TOTAL PARTIDA					**0,87**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
C01.03.01.03	**PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIÉS**					
E01.03.01.03.01	**Par de botas de seguridad**		**ud**			
	Par de botas de seguridad, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.					
P0907	Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas	1,00	ud	9,15	9,15	
%05000500	Costes Indirectos	0,09		5,00	0,46	
	TOTAL PARTIDA					**9,61**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
C01.03.01.04	**PROTECCIÓN PARA EL CUERPO**					
E01.03.01.04.01	**Cinturón portaherramientas**		**ud**			
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.					
P0908	Cinturón portaherramientas.	1,00	ud	9,48	9,48	
%05000500	Costes Indirectos	0,09		5,00	0,47	
	TOTAL PARTIDA					**9,95**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E01.03.01.04.02	**Cinturón antilumbago, con velcro**		**ud**			
	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.					
P0909	Cinturón antilumbago, velcro	1,00	ud	5,27	5,27	
%05000500	Costes Indirectos	0,05		5,00	0,26	
	TOTAL PARTIDA					**5,53**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
E01.03.01.04.03	**Conjunto vestimenta laboral**		**ud**			
	Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente.					
P0910	Conjunto vestimenta laboral	1,00	ud	9,56	9,56	
%05000500	Costes Indirectos	0,10		5,00	0,48	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				TOTAL PARTIDA		**10,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

E01.03.01.04.04 Chaleco reflectante — **ud**

Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.

P0911	Chaleco reflectante	1,00	ud	2,27	2,27	
%05000500	Costes Indirectos	0,02		5,00	0,11	
				TOTAL PARTIDA		**2,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

C01.03.01.05 PROTECCIÓN ANTICAÍDAS

E01.03.01.05.01 Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones — **ud**

Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.

P0912	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones	1,00	ud	10,99	10,99	
%05000500	Costes Indirectos	0,11		5,00	0,55	
				TOTAL PARTIDA		**11,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E01.03.01.05.02 Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad — **ud**

Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.

P0913	Cuerda 2 m p/cinturón seguridad	1,00	ud	7,43	7,43	
%05000500	Costes Indirectos	0,07		5,00	0,37	
				TOTAL PARTIDA		**7,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

C01.03.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

C01.03.02.01 VALLAS Y BARANDILLAS

E01.03.02.01.01 Malla Polietileno de alta densidad de seguridad — **Ml**

Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.

O009	Peón	0,01	h	13,56	0,14	
P0914	Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo sto	1,00	ud	0,02	0,02	
				Suma la partida		0,16
				Redondeo		0,01
				TOTAL PARTIDA		**0,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

C01.03.04 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

E01.03.04.01 Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico — **ud**

Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.

O009	Peón	0,02	h	13,56	0,27	
P0915	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	1,00	ud	0,98	0,98	
%05000500	Costes Indirectos	0,01		5,00	0,06	
				TOTAL PARTIDA		**1,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C01.03.05	**PRIMEROS AUXILIOS**					
E01.03.05.01	**Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**		**ud**			
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.					
P0916	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	1,00	ud	18,71	18,71	
%05000500	Costes Indirectos	0,19		5,00	0,94	
	TOTAL PARTIDA					**19,65**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
C01.03.06	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**					
E01.03.06.01	**Coste Mensual de Recurso Preventivo**		**Ud**			
	Coste Mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.					
O011	Personal recurso preventivo	1,00	Ud	983,90	983,90	
%05000500	Costes Indirectos	9,84		5,00	49,20	
	TOTAL PARTIDA					**1.033,10**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TREINTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
C01.04	**DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES**					
E01.04.01	**Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental**		**Ud**			
	Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental.					
P0198	Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental	1,00	Ud	448,40	448,40	
%0200_1	Costes directos complementarios	4,48	%	2,00	8,97	
%05000500	Costes Indirectos	4,57		5,00	22,87	
	TOTAL PARTIDA					**480,24**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
E01.04.02	**Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria**		**Ud**			
	Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria.					
P0199	Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria	1,00	Ud	389,40	389,40	
%0200_1	Costes directos complementarios	3,89	%	2,00	7,79	
%05000500	Costes Indirectos	3,97		5,00	19,86	
	TOTAL PARTIDA					**417,05**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
E01.04.03	**Inspección de la OCA**		**Ud**			
	Inspección de la OCA. Incluye informe.					
P0200	Inspección de la OCA	1,00	Ud	944,00	944,00	
%0200_1	Costes directos complementarios	9,44	%	2,00	18,88	
%05000500	Costes Indirectos	9,63		5,00	48,14	
	TOTAL PARTIDA					**1.011,02**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL ONCE EUROS con DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C02	**INSTALACIÓN TÉRMICA**					
C02.01	**INSTALACIÓN TÉRMICA**					
C02.01.01	**Instalación de climatización**					
C02.01.01.01	**Producción centralizada de energía térmica para climatización**					
E02.01.01.01.01	**Desmantelamiento sala de máquinas existente**		**m²**			
	Desmantelamiento de la instalación de climatización existente en la sala de máquinas ubicada en la planta cubierta, consistente en enfriadoras, tuberías, conductos e instalación eléctrica asociada. Incluye recogida de las máquinas de producción térmica existentes y su gestión como residuos según normativa vigente. Incluye trámites necesarios frente a organismos afectados, medios auxiliares, grúa, vehículos de carga, desplazamientos, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios para el completo desmantelamiento de la instalación actual.					
O001	Oficial 1ª montador.	0,90	h	17,10	15,39	
O001A	Ayudante montador.	0,90	h	16,24	14,62	
M001	Camión con grúa de 30m de altura	0,44	h	618,23	272,02	
%02000200	medios auxiliares	3,02	%	2,00	6,04	
%05000500	Costes Indirectos	3,08		5,00	15,40	
	TOTAL PARTIDA					**323,47**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
E02.01.01.01.02	**Desmantelamiento instalación climatización existente en local**		**m²**			
	Desmantelamiento de la instalación de climatización existente en local, consistente en unidades interiores de climatización, tuberías, conductos e instalación eléctrica y de control asociada. Incluye recogida de todas las máquinas existentes y su gestión como residuo según normativa vigente. Incluye trámites necesarios frente a organismos afectados, medios auxiliares, grúa, vehículos de carga, desplazamientos, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios para el completo desmantelamiento de la instalación actual.					
O001	Oficial 1ª montador.	0,06	h	17,10	1,03	
O001A	Ayudante montador.	0,06	h	16,24	0,97	
M002	Camión con grúa de hasta 6 t.	0,01	h	212,98	2,13	
%02000200	medios auxiliares	0,04	%	2,00	0,08	
%05000500	Costes Indirectos	0,04		5,00	0,21	
	TOTAL PARTIDA					**4,42**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E02.01.01.01.03	**Enfriadora TRANE CGAX-040**		**Ud**			
	Enfriadora de la marca TRANE o equivalente, modelo CGAX-040, de 117 kW térmicos. Enfriadora de alta eficiencia con control de la salida de agua fría. Enfriadora con tratamiento marino contra la corrosión y otros agentes de exteriores. Incluye módulo hidrónico con bombas dobles de presión disponible estándar. Incluye arranque suave y ventiladores EC. Incluye tarjeta de comunicación Bacnet IP con la última versión del firmware en el momento de la puesta en marcha. Incluido grúa y otros medios necesarios para su colocación en la ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, interruptor de flujo y elementos antivibratorios. Totalmente instalado, probado y puesta en marcha en su ubicación definitiva.					
P0001	Enfriadora TRANE CGAX-040	1,00	Ud	26.097,72	26.097,72	
M003	Camión con grúa de 30m de altura	4,00	h	442,09	1.768,36	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	8,00	h	17,10	136,80	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	8,00	h	16,24	129,92	
%02000200	medios auxiliares	281,33	%	2,00	562,66	
%05000500	Costes Indirectos	286,95		5,00	1.434,77	
	TOTAL PARTIDA					**30.130,23**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA MIL CIENTO TREINTA EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.01.01.01.04	**Bomba Grundfos TP 80-180/2**		**Ud**			
	Bomba de la marca GRUNDFOS o equivalente, modelo TP 80-180/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.					
P0002	Bomba Grundfos TP 80-180/2	1,00	Ud	2.059,04	2.059,04	
M004	Vehículo ligero	0,20	h	16,86	3,37	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,00	h	17,10	17,10	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	1,00	h	16,24	16,24	
%02000200	medios auxiliares	20,96	%	2,00	41,92	
%05000500	Costes Indirectos	21,38		5,00	106,88	
				TOTAL PARTIDA		**2.244,55**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E02.01.01.01.05	**Colector polipropileno 160 x 14,6mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=60mm forrada con aluminio**		**m**			
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 160 x 14,6mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalada, conexionada y probada.					
P0003	Tubería polipropileno 160 x 14,6mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	1,00	m	118,65	118,65	
P0003A	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 169 mm de diámetro interior y 60	1,00	m	30,15	30,15	
P0004	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	1,36	kg	2,41	3,28	
P0005	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente ais	1,18	m²	51,05	60,24	
P0003P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D160	3,00	m	19,29	57,87	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
M011	Maquinaria auxiliar para montaje, sujección y aislamiento de las tuberías de polipropileno	0,26	h	8,20	2,13	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,26	h	17,10	4,45	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,26	h	16,24	4,22	
%02000200	medios auxiliares	2,81	%	2,00	5,62	
%05000500	Costes Indirectos	2,87		5,00	14,34	
				TOTAL PARTIDA		**301,12**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
E02.01.01.01.06	**Tubería polipropileno 125 x 11,4mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=60mm forrada con aluminio**		**m**			
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 125 x 11,4mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
P0006	Tubería polipropileno 125 x 11,4mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	1,00	m	45,19	45,19	
P0006A	Coquilla de espuma elastomérica, de 140 mm de diámetro interior y 60 mm de espesor	1,00	m	35,22	35,22	
P0004	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	1,25	kg	2,41	3,01	
P0006C	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 125mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 60mm de espesor	1,00	m	31,77	31,77	
P0006P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D125	1,00	m	19,29	19,29	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
M011	Maquinaria auxiliar para montaje, sujección y aislamiento de las tuberías de polipropileno	0,26	h	8,20	2,13	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,26	h	17,10	4,45	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,26	h	16,24	4,22	
%02000200	medios auxiliares	1,45	%	2,00	2,91	
%05000500	Costes Indirectos	1,48		5,00	7,42	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				TOTAL PARTIDA		**155,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E02.01.01.01.07 Tubería polipropileno 110 x 10mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=60mm forrada con aluminio — **m**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 110 x 10 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0007	Tubería polipropileno 110 x 10mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	1,00	m	35,99	35,99	
P0007A	Coquilla de espuma elastomérica, de 114 mm de diámetro interior y 60 mm de espesor	1,00	m	34,13	34,13	
P0004	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	1,07	kg	2,41	2,58	
P0007C	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 110mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 60mm de espesor	1,00	m	31,19	31,19	
P0007P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D110	1,00	m	15,75	15,75	
M011	Maquinaria auxiliar para montaje, sujección y aislamiento de las tuberías de polipropileno	0,26	h	8,20	2,13	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,26	h	17,10	4,45	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,26	h	16,24	4,22	
%02000200	medios auxiliares	1,31	%	2,00	2,61	
%05000500	Costes Indirectos	1,33		5,00	6,66	
				TOTAL PARTIDA		**139,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E02.01.01.01.08 Válvula mariposa 5" MT PN10 embridada — **Ud**

Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalada, conexionada y probada.

P0008	Válvula de mariposa 5" MT PN10 embridada	1,00	Ud	113,45	113,45	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,26	h	17,10	4,45	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,26	h	16,24	4,22	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	1,22	%	2,00	2,45	
%05000500	Costes Indirectos	1,25		5,00	6,24	
				TOTAL PARTIDA		**130,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E02.01.01.01.09 Válvula mariposa 4" MT PN10 embridada — **Ud**

Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalada, conexionada y probada.

P0009	Válvula de mariposa 4" MT PN10 embridada	1,00	Ud	99,67	99,67	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,26	h	17,10	4,45	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,26	h	16,24	4,22	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	1,09	%	2,00	2,17	
%05000500	Costes Indirectos	1,11		5,00	5,53	
				TOTAL PARTIDA		**116,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISÉIS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

E02.01.01.01.10 Manguito 5" PERFLEX PN10 embridado — **Ud**

Manguito elástico antivibratorio, de la marca PERFLEX o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0010	Manguito 5" PERFLEX PN10 embridado	1,00	Ud	130,11	130,11	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,26	h	17,10	4,45	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,26	h	16,24	4,22	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	1,39	%	2,00	2,78	
%05000500	Costes Indirectos	1,42		5,00	7,09	
				TOTAL PARTIDA		**148,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

E02.01.01.01.11 Manguito 4" PERFLEX PN10 embridado **Ud**

Manguito elástico antivibratorio, de la marca PERFLEX o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0011	Manguito 4" PERFLEX PN10 embridado	1,00	Ud	110,14	110,14	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,26	h	17,10	4,45	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,26	h	16,24	4,22	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	1,19	%	2,00	2,38	
%05000500	Costes Indirectos	1,21		5,00	6,07	
				TOTAL PARTIDA		**127,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

E02.01.01.01.12 Válvula retención 5" MT PN16 embridada **Ud**

Válvula de retención, de la marca MT o equivalente, con clapeta en inoxidable, PN-16, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalada, conexionada y probada.

P0012	Válvula retención 5" MT PN16 embridada	1,00	Ud	131,95	131,95	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,26	h	17,10	4,45	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,26	h	16,24	4,22	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	1,41	%	2,00	2,82	
%05000500	Costes Indirectos	1,44		5,00	7,18	
				TOTAL PARTIDA		**150,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E02.01.01.01.13 Válvula retención 4" MT PN16 embridada **Ud**

Válvula de retención, de la marca MT o equivalente, con clapeta en inoxidable, PN-16, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalada, conexionada y probada.

P0013	Válvula retención 4" MT PN16 embridada	1,00	Ud	114,63	114,63	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,26	h	17,10	4,45	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,26	h	16,24	4,22	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	1,23	%	2,00	2,47	
%05000500	Costes Indirectos	1,26		5,00	6,30	
				TOTAL PARTIDA		**132,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

E02.01.01.01.14 Filtro colador "Y" 5" JC PN10 embridado **Ud**

Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0014	Filtro colador "Y" 5" JC PN10 embridado	1,00	Ud	190,68	190,68	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,26	h	17,10	4,45	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,26	h	16,24	4,22	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	2,00	%	2,00	3,99	
%05000500	Costes Indirectos	2,04		5,00	10,18	
				TOTAL PARTIDA		**213,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.01.01.01.15	**Filtro colador "Y" 4" JC PN10 embridado**		**Ud**			
	Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalado, conexionado y probado.					
P0015	Filtro colador "Y" 4" JC PN10 embridado	1,00	Ud	154,30	154,30	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,26	h	17,10	4,45	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,26	h	16,24	4,22	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	1,63	%	2,00	3,26	
%05000500	Costes Indirectos	1,66		5,00	8,32	
	TOTAL PARTIDA					**174,72**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E02.01.01.01.16	**Termómetro alta precisión WIKA 0-120ºC**		**Ud**			
	Termómetro bimetálico de alta precisión, con esfera de escala 0-120 ºC en caja de acero inoxidable, de la marca WIKA o equivalente, incluido vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
P0016	Termómetro bimetálico de alta precisión, 0-120ºC	1,00	Ud	8,90	8,90	
P0017	Picaje, vaina y material auxiliar de ejecución	1,00	Ud	5,58	5,58	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,20	h	17,10	3,42	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,20	h	16,24	3,25	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,21	%	2,00	0,43	
%05000500	Costes Indirectos	0,22		5,00	1,09	
	TOTAL PARTIDA					**22,84**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
E02.01.01.01.17	**Manómetro glicerina WIKA 0-6kg/cm2 con válvula 1/2"**		**Ud**			
	Manómetro de esfera en baño de glicerina con escala 0-6 kg/cm², de la marca WIKA o equivalente, incluso válvula de esfera de 1/2", lira y vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
P0018	Manómetro glicerina WIKA 0-6kg/cm2 con válvula 1/2"	1,00	Ud	19,32	19,32	
P0017	Picaje, vaina y material auxiliar de ejecución	1,00	Ud	5,58	5,58	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,20	h	17,10	3,42	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,20	h	16,24	3,25	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,32	%	2,00	0,63	
%05000500	Costes Indirectos	0,32		5,00	1,62	
	TOTAL PARTIDA					**33,99**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E02.01.01.01.18	**Conjunto manómetro(0-6kg/cm2)-Válvulas 1/4" para presión diferencial en bomba**		**Ud**			
	Conjunto de elementos para medición de presión diferencial en bomba, formado por manómetro de esfera con escala 0-6 kg/cm², dos válvulas de esfera de 1/4" y tubería de interconexión. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
P0018	Manómetro glicerina WIKA 0-6kg/cm2 con válvula 1/2"	1,00	Ud	19,32	19,32	
P0019	Válvula de bola de 1/4"	2,00	Ud	5,46	10,92	
P0020	Picajes, tubo metálico y material auxiliar de ejecución	1,00	Ud	32,53	32,53	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,20	h	17,10	3,42	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,20	h	16,24	3,25	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,70	%	2,00	1,39	
%05000500	Costes Indirectos	0,71		5,00	3,55	
	TOTAL PARTIDA					**74,55**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E02.01.01.01.19	**Purgador automático de aire GIACOMINI R991 con válvula 1/2"**		**Ud**			
	Purgador automático de aire, de la marca GIACOMINI o equivalente, modelo R991, incluso válvula de esfera de mantenimiento, de diámetro 1/2". Totalmente instalado, conexionado y probado.					
P0021	Purgador automático de aire con válvula de 1/2"	1,00	Ud	10,69	10,69	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,20	h	17,10	3,42	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,20	h	16,24	3,25	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,18	%	2,00	0,35	
%05000500	Costes Indirectos	0,18		5,00	0,89	
				TOTAL PARTIDA		**18,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E02.01.01.01.20 Circuito de llenado 1 1/4" **Ud**

Circuito de llenado de la instalación, compuesto por: válvula de retención, dos válvulas de esfera, reductor de presión, contador, filtro, manómetro, desconector anti-retorno y tubería de interconexión, todo de 1 1/4" de diámetro. Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0022	Circuito de llenado de 1 1/4"	1,00	Ud	1.160,74	1.160,74	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,60	h	17,10	10,26	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,60	h	16,24	9,74	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	11,81	%	2,00	23,62	
%05000500	Costes Indirectos	12,05		5,00	60,23	
				TOTAL PARTIDA		**1.264,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E02.01.01.01.21 Vaso expansión ZILMET CAL-PRO 6 bar 50 L **Ud**

Vaso de expansión cerrado, con membrana recambiable, de la marca ZILMET o equivalente, modelo CAL-PRO, para una presión máxima de trabajo de 5 bar y 50 litros de capacidad, incluidos accesorios para conexionado, válvulas de esfera de 3/4" para mantenimiento y vaciado y parte proporcional de tubería y pequeño material para conexión a la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0023	Vaso expansión ZILMET CAL-PRO 6 bar 35 L	1,00	Ud	406,62	406,62	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,00	h	17,10	17,10	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	1,00	h	16,24	16,24	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	4,40	%	2,00	8,80	
%05000500	Costes Indirectos	4,49		5,00	22,45	
				TOTAL PARTIDA		**471,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

E02.01.01.01.22 Vaciado 1 1/2" **Ud**

Vaciado de latón de 1 1/2" de diámetro, PN-10, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0024	Vaciado 1 1/2"	1,00	Ud	18,12	18,12	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,30	h	17,10	5,13	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,30	h	16,24	4,87	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,28	%	2,00	0,57	
%05000500	Costes Indirectos	0,29		5,00	1,44	
				TOTAL PARTIDA		**30,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

E02.01.01.01.23 Grifo vaciado latón 1/2" PN10 **Ud**

Grifo de vaciado de latón, para montaje roscado, de 1/2" mm de diámetro, PN-10, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0025	Grifo vaciado latón 1/2" PN10	1,00	Ud	12,61	12,61	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,20	h	17,10	3,42	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,20	h	16,24	3,25	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,19	%	2,00	0,39	
%05000500	Costes Indirectos	0,20		5,00	0,99	
				TOTAL PARTIDA		**20,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.01.01.01.24	**Válvula de seguridad 4 bar**		**Ud**			
	válvula de seguridad, de la marca ARI o equivalente, de 4 bar. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
P0026	Válvula de seguridad 4 bar	1,00	Ud	27,00	27,00	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,20	h	17,10	3,42	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,20	h	16,24	3,25	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,34	%	2,00	0,68	
%05000500	Costes Indirectos	0,35		5,00	1,73	
				TOTAL PARTIDA		**36,25**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
E02.01.01.01.25	**Contador modular KAMSTRUP de 28,90 m3/h**		**Ud**			
	Contador modular para la medidión de energía frigorífica, de la marca KAMSTRUP o equivalente, Multical con Ultraflow, para un caudal de 28.900 l/h en tubería de 4", de las siguientes características: - Integrador independiente MULTICAL - Caudalímetro ultrasónico ULTRAFLOW para calor con cable de conexión al integrador de 5 m - 3 sondas de temperatura PT500 con cable de conexión de 7 m - Tarjeta de comunicaciones LON - Soporte - Cumple la normativa MID Totalmente instalado y probado.					
P0027	Contador modular KAMSTRUP de 28.90 m3/h	1,00	Ud	3.855,17	3.855,17	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	28,85	h	17,10	493,34	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	28,86	h	16,24	468,69	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	48,17	%	2,00	96,35	
%05000500	Costes Indirectos	49,14		5,00	245,69	
				TOTAL PARTIDA		**5.159,41**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
E02.01.01.01.26	**Ejecución de picajes y colocación de vainas - Según esquema de principios y medición**		**Ud**			
	Ejecución de picajes y colocación de vainas - Según esquema de principios y medición.					
P0028	Picajes y vainas	1,00	Ud	697,43	697,43	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	6,00	h	17,10	102,60	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	6,00	h	16,24	97,44	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	8,98	%	2,00	17,95	
%05000500	Costes Indirectos	9,16		5,00	45,78	
				TOTAL PARTIDA		**961,37**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
E02.01.01.01.27	**Señalización**		**Ud**			
	Señalización de equipos y dirección de fluidos - Según esquema de principios y medición.					
P0029	Cartelería informativa de sentidos de flujo y tipos de circuito	1,00	Ud	505,63	505,63	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	4,00	h	17,10	68,40	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	4,00	h	16,24	64,96	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	6,39	%	2,00	12,78	
%05000500	Costes Indirectos	6,52		5,00	32,60	
				TOTAL PARTIDA		**684,54**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

C02.01.01.02 Distribución de agua para climatización

E01.01.01.02.01 Tubería polipropileno 125 x 11,4mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=40mm — m

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 125 x 11,4mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0006	Tubería polipropileno 125 x 11,4mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	1,00	m	45,19	45,19	
P0006B	Coquilla de espuma elastomérica, de 140 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor	1,00	m	27,55	27,55	
P0006P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D125	1,00	m	19,29	19,29	
M011	Maquinaria auxiliar para montaje, sujección y aislamiento de las tuberías de polipropileno	0,26	h	8,20	2,13	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,26	h	17,10	4,45	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,26	h	16,24	4,22	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	1,03	%	2,00	2,06	
%05000500	Costes Indirectos	1,05		5,00	5,25	

TOTAL PARTIDA 110,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

E01.01.01.02.02 Tubería polipropileno 110 x 10mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=40mm — m

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 90 x 8,2 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0007	Tubería polipropileno 110 x 10mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	1,00	m	35,99	35,99	
P0007B	Coquilla de espuma elastomérica, de 114 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor	1,00	m	23,58	23,58	
P0007P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D110	1,00	m	15,75	15,75	
M011	Maquinaria auxiliar para montaje, sujección y aislamiento de las tuberías de polipropileno	0,26	h	8,20	2,13	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,26	h	17,10	4,45	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,26	h	16,24	4,22	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,86	%	2,00	1,73	
%05000500	Costes Indirectos	0,88		5,00	4,40	

TOTAL PARTIDA 92,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

E01.01.01.02.03 Tubería polipropileno 90x8,2mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm — m

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 110 x 10 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 45 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0030	Tubería polipropileno 90x8,2mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	1,00	m	23,29	23,29	
P0030B	Coquilla de espuma elastomérica, de 89 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor	1,00	m	14,34	14,34	
P0030P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D90	1,00	m	12,39	12,39	
M011	Maquinaria auxiliar para montaje, sujección y aislamiento de las tuberías de polipropileno	0,26	h	8,20	2,13	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,26	h	17,10	4,45	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,26	h	16,24	4,22	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,61	%	2,00	1,22	
%05000500	Costes Indirectos	0,62		5,00	3,11	
				TOTAL PARTIDA		**65,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

E01.01.01.02.04 Tubería polipropileno 75x6,9mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm — **m**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 32 x 3,0 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 30 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0031	Tubería polipropileno 75x6,9mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	1,00	m	16,93	16,93	
P0031B	Coquilla de espuma elastomérica, de 76 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor	1,00	m	13,57	13,57	
P0031P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D75	1,00	m	9,62	9,62	
M011	Maquinaria auxiliar para montaje, sujección y aislamiento de las tuberías de polipropileno	0,26	h	8,20	2,13	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,26	h	17,10	4,45	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,26	h	16,24	4,22	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,51	%	2,00	1,02	
%05000500	Costes Indirectos	0,52		5,00	2,61	
				TOTAL PARTIDA		**54,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

E01.01.01.02.05 Tubería polipropileno 63x5,8mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm — **m**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 40 x 3,7 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0032	Tubería polipropileno 63x5,8mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	1,00	m	15,16	15,16	
P0032B	Coquilla de espuma elastomérica, de 64 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor	1,00	m	12,86	12,86	
P0032P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D63	1,00	m	7,38	7,38	
M011	Maquinaria auxiliar para montaje, sujección y aislamiento de las tuberías de polipropileno	0,15	h	8,20	1,23	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,15	h	17,10	2,57	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,15	h	16,24	2,44	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,42	%	2,00	0,84	
%05000500	Costes Indirectos	0,43		5,00	2,13	
				TOTAL PARTIDA		**44,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E01.01.01.02.06 Tubería polipropileno 50x4,6mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm — **m**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 50 x 4,6 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0033	Tubería polipropileno 50x4,6mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	1,00	m	11,42	11,42	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P0033B	Coquilla de espuma elastomérica, de 54 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor	1,00	m	11,51	11,51	
P0033P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D50	1,00	m	5,25	5,25	
M011	Maquinaria auxiliar para montaje, sujección y aislamiento de las tuberías de polipropileno	0,15	h	8,20	1,23	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,15	h	17,10	2,57	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,15	h	16,24	2,44	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,35	%	2,00	0,69	
%05000500	Costes Indirectos	0,35		5,00	1,76	
				TOTAL PARTIDA		**37,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

E01.01.01.02.07 Tubería polipropileno 40x3,7mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm — **m**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 63 x 5,8 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0034	Tubería polipropileno 32x3,0mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm	1,00	m	9,19	9,19	
P0034B	Coquilla de espuma elastomérica, de 42 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor	1,00	Ud	10,09	10,09	
P0034P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D40	1,00	m	4,31	4,31	
M011	Maquinaria auxiliar para montaje, sujección y aislamiento de las tuberías de polipropileno	0,10	h	8,20	0,82	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,10	h	17,10	1,71	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,10	h	16,24	1,62	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,28	%	2,00	0,56	
%05000500	Costes Indirectos	0,28		5,00	1,42	
				TOTAL PARTIDA		**29,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E01.01.01.02.08 Tubería polipropileno 32x3,0mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=25mm — **m**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 75 x 6,9 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0035	Tubería polipropileno 32x3,0mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=25mm	1,00	m	7,21	7,21	
P0035B	Coquilla de espuma elastomérica, de 32 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor	1,00	Ud	8,08	8,08	
P0035P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D32	1,00	m	3,72	3,72	
M011	Maquinaria auxiliar para montaje, sujección y aislamiento de las tuberías de polipropileno	0,10	h	8,20	0,82	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,10	h	17,10	1,71	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,10	h	16,24	1,62	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,23	%	2,00	0,47	
%05000500	Costes Indirectos	0,24		5,00	1,19	
				TOTAL PARTIDA		**24,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E01.01.01.02.09 Válvula mariposa 2 1/2" MT PN10 embridada — **Ud**

Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2 1/2". Totalmente instalada, conexionada y probada.

P0036	Válvula mariposa 2 1/2" MT PN10 embridada	1,00	Ud	45,41	45,41	
P0037	Material auxiliar para instalaciones de climatización	1,00	Ud	2,48	2,48	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,26	h	17,10	4,45	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,26	h	16,24	4,22	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,57	%	2,00	1,13	
%05000500	Costes Indirectos	0,58		5,00	2,89	
	TOTAL PARTIDA					**60,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E01.01.01.02.10 Válvula mariposa 2" MT PN10 embridada — **Ud**

Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2". Totalmente instalada, conexionada y probada.

P0038	Válvula mariposa 2" MT PN10 embridada	1,00	Ud	40,82	40,82	
P0037	Material auxiliar para instalaciones de climatización	1,00	Ud	2,48	2,48	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,26	h	17,10	4,45	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,26	h	16,24	4,22	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,52	%	2,00	1,04	
%05000500	Costes Indirectos	0,53		5,00	2,66	
	TOTAL PARTIDA					**55,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E01.01.01.02.11 Vaciado de puntos bajos de la instalación — **Ud**

Vaciados de puntos bajos de la instalación provistos de válvula de bola de 3/4" y conducidos en tubería de PVC de 22, al colector de desagües más próximo

P0039	Vaciado de puntos bajos de la instalación	1,00	Ud	31,39	31,39	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,60	h	17,10	10,26	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,60	h	16,24	9,74	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,52	%	2,00	1,03	
%05000500	Costes Indirectos	0,53		5,00	2,63	
	TOTAL PARTIDA					**55,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

E01.01.01.02.12 Purgador automático de aire GIACOMINI R991 con válvula 1/2" — **Ud**

Purgador automático de aire, de la marca GIACOMINI o equivalente, modelo R991, incluso válvula de esfera de mantenimiento, de diámetro 1/2". Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0021	Purgador automático de aire con válvula de 1/2"	1,00	Ud	10,69	10,69	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,20	h	17,10	3,42	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,20	h	16,24	3,25	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,18	%	2,00	0,35	
%05000500	Costes Indirectos	0,18		5,00	0,89	
	TOTAL PARTIDA					**18,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

C02.01.01.03 Climatización de oficinas y otros espacios

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.01.01.03.01	**Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWP02AT de 2 tubos**		**Ud**			
	Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWP02ATN "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 1,34/4,14 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 0,95/2,97 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 2,77/8,45 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 180/700 m³/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 20/60 Pa, dimensiones 239x1039x609 mm, peso 24 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 35,9/65,3 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.					
P0040	Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWP02AT de 2 tubos	1,00	Ud	586,29	586,29	
P0041	Material y accesorios para instalación, fijación y conexionado de fancoil	1,00	m	5,76	5,76	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,00	h	17,10	17,10	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	1,00	h	16,24	16,24	
%02000200	medios auxiliares	6,25	%	2,00	12,51	
%05000500	Costes Indirectos	6,38		5,00	31,90	
	TOTAL PARTIDA					**669,80**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
E02.01.01.03.02	**Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWP03AT de 2 tubos**		**Ud**			
	Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWP03ATN "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 1,5/5,06 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 1,02/3,14 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 2,91/9,61 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 180/700 m³/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 20/60 Pa, dimensiones 239x1039x609 mm, peso 26 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 35,9/65,3 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.					
P0042	Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWP03AT de 2 tubos	1,00	Ud	625,42	625,42	
P0041	Material y accesorios para instalación, fijación y conexionado de fancoil	1,00	m	5,76	5,76	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,00	h	17,10	17,10	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	1,00	h	16,24	16,24	
%02000200	medios auxiliares	6,65	%	2,00	13,29	
%05000500	Costes Indirectos	6,78		5,00	33,89	
	TOTAL PARTIDA					**711,70**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS ONCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.01.01.03.03	**Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWN07AT de 2 tubos**		**Ud**			
	Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN10AT "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 6,97/8,75 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 5,53/7,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 14,74/18,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 1200/1584 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 30/70 Pa, dimensiones 280x1174x558 mm, peso 48,7 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 62/72 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con válvula de 3 vías, modelo ED2MV10A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.					
P0043	Fancoil horizontal de techo con distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN07AT "DAIKIN", potencia f	1,00	Ud	1.515,27	1.515,27	
P0041	Material y accesorios para instalación, fijación y conexionado de fancoil	1,00	m	5,76	5,76	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	1,00	h	17,10	17,10	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	1,00	h	16,24	16,24	
%02000200	medios auxiliares	15,54	%	2,00	31,09	
%05000500	Costes Indirectos	15,85		5,00	79,27	
				TOTAL PARTIDA		**1.664,73**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
E02.01.01.03.04	**Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWN08AT de 2 tubos**		**Ud**			
	Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN08AT "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 6,32/7,83 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 5,14/6,55 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 13,1/15,98 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 1208/1609 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 30/70 Pa, dimensiones 280x1174x558 mm, peso 47,3 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 62/72 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con válvula de 3 vías, modelo ED2MV10A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.					
P0044	Fancoil horizontal de techo con distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN08AT "DAIKIN", potencia f	1,00	Ud	1.552,66	1.552,66	
P0041	Material y accesorios para instalación, fijación y conexionado de fancoil	1,00	m	5,76	5,76	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	6,43	h	17,10	109,95	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	6,43	h	16,24	104,42	
%02000200	medios auxiliares	17,73	%	2,00	35,46	
%05000500	Costes Indirectos	18,08		5,00	90,41	
				TOTAL PARTIDA		**1.898,66**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.01.01.03.05	**Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWN10AT de 2 tubos**		**Ud**			
	Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN07AT "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 5,87/6,81 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 4,45/5,21 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 12,71/14,68 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 998/1206 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 30/70 Pa, dimensiones 280x964x558 mm, peso 41,7 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 61/69 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con válvula de 3 vías, modelo ED2MV10A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.					
P0045	Fancoil horizontal de techo con distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN10AT "DAIKIN", potencia f	1,00	Ud	1.626,61	1.626,61	
P0041	Material y accesorios para instalación, fijación y conexionado de fancoil	1,00	m	5,76	5,76	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	6,62	h	17,10	113,20	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	6,62	h	16,24	107,51	
%02000200	medios auxiliares	18,53	%	2,00	37,06	
%05000500	Costes Indirectos	18,90		5,00	94,51	
	TOTAL PARTIDA					**1.984,65**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E02.01.01.03.06	**Conductos distribución aire lana de vidrio 25mm CLIMAVER NETO**		**m²**			
	Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Neto "ISOVER" o equivalente, según UNE-EN 14303, de 25 mm de espesor, revestido por un complejo triplex aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft por el exterior y un tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica (tejido NETO) por el interior, resistencia térmica 0,78 m^2K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso codos, derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver o equivalente, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver Neto de aluminio o equivalente, accesorios de montaje y piezas especiales. Totalmente instalado, conectado y probado.					
P0046	Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Neto "ISOVER", según UNE-EN 14303, de 25 mm de espesor, revestido por u	1,15	m²	18,50	21,28	
P0047	Cinta "Climaver Neto" de aluminio de 50 micras de espesor y 63 mm de ancho, con revestimiento exterior acabado en color negro, c	1,50	m	0,39	0,59	
P0048	Adhesivo vinílico en dispersión acuosa, Cola Climaver "ISOVER", para unión de conductos de lana de vidrio.	0,01	l	8,85	0,09	
P0049	Soporte metálico de acero galvanizado para sujeción al forjado de conducto rectangular de lana mineral para la distribución de a	0,50	Ud	5,03	2,52	
P0050	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación y confección de canalizaciones de aire en instalaciones de climatización	0,10	Ud	15,69	1,57	
O006	Oficial 1ª montador de conductos de fibras minerales.	0,35	h	22,92	8,02	
O006A	Ayudante montador de conductos de fibras minerales.	0,35	h	21,12	7,39	
%02000200	medios auxiliares	0,41	%	2,00	0,83	
%05000500	Costes Indirectos	0,42		5,00	2,11	
	TOTAL PARTIDA					**44,40**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
E02.01.01.03.07	**Boca descarga de aire fancoil CLIMAVER NETO**		**Ud**			
	Boca de descarga de aire para fan-coil de techo (según planos), construida con paneles de fibra de vidrio de 25 mm de espesor recubiertos por su cara interna con un velo negro de tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica y por su cara externa con una lámina de aluminio reforzado, tipo CLIMAVER NETO o equivalente. Incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con perfil y varilla roscada de acero galvanizado. Totalmente instalado conexionado y probado.					
P0046	Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Neto "ISOVER", según UNE-EN 14303, de 25 mm de espesor, revestido por u	1,30	m²	18,50	24,05	
P0047	Cinta "Climaver Neto" de aluminio de 50 micras de espesor y 63 mm de	1,60	m	0,39	0,62	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	ancho, con revestimiento exterior acabado en color negro, c					
P0048	Adhesivo vinílico en dispersión acuosa, Cola Climaver "ISOVER", para unión de conductos de lana de vidrio.	0,02	l	8,85	0,18	
P0049	Soporte metálico de acero galvanizado para sujeción al forjado de conducto rectangular de lana mineral para la distribución de a	0,50	Ud	5,03	2,52	
P0050	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación y confección de canalizaciones de aire en instalaciones de climatización	0,10	Ud	15,69	1,57	
O006	Oficial 1ª montador de conductos de fibras minerales.	0,35	h	22,92	8,02	
O006A	Ayudante montador de conductos de fibras minerales.	0,35	h	21,12	7,39	
%02000200	medios auxiliares	0,44	%	2,00	0,89	
%05000500	Costes Indirectos	0,45		5,00	2,26	
				TOTAL PARTIDA		**47,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

E02.01.01.03.08 Conducto circular PHONI-FLEX de 300 mm **m**

Conducto circular flexible acústico, formado por láminas de aluminio perforadas recubriendo a un alma de acero en espiral, aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y lámina final de aluminio, PHONI-FLEX o equivalente, de diámetro 200 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0051	PP de material auxiliar para fijación a la obra de conductos flexibles para la distribución de aire en ventilación y climatizaci	2,00	m	5,44	10,88	
P0052	Conducto distribución flexible aislado D300 mm	1,00	m	17,90	17,90	
O005	Oficial 1ª montador de conductos de fibra de vidrio	0,14	h	21,39	2,99	
O005A	Ayudante montador de conductos de fribra de vidrio	0,14	h	19,39	2,71	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,37	%	2,00	0,74	
%05000500	Costes Indirectos	0,38		5,00	1,88	
				TOTAL PARTIDA		**39,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E02.01.01.03.09 Conducto circular PHONI-FLEX de 250 mm **m**

Conducto circular flexible acústico, formado por láminas de aluminio perforadas recubriendo a un alma de acero en espiral, aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y lámina final de aluminio, PHONI-FLEX o equivalente, de diámetro 250 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0051	PP de material auxiliar para fijación a la obra de conductos flexibles para la distribución de aire en ventilación y climatizaci	1,50	m	5,44	8,16	
P0053	Conducto distribución flexible aislado D250 mm	1,00	m	13,04	13,04	
O005	Oficial 1ª montador de conductos de fibra de vidrio	0,14	h	21,39	2,99	
O005A	Ayudante montador de conductos de fribra de vidrio	0,14	h	19,39	2,71	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,29	%	2,00	0,59	
%05000500	Costes Indirectos	0,30		5,00	1,50	
				TOTAL PARTIDA		**31,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

E02.01.01.03.10 Conducto circular PHONI-FLEX de 200 mm **m**

Conducto circular flexible acústico, formado por láminas de aluminio perforadas recubriendo a un alma de acero en espiral, aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y lámina final de aluminio, PHONI-FLEX o equivalente, de diámetro 300 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0051	PP de material auxiliar para fijación a la obra de conductos flexibles para la distribución de aire en ventilación y climatizaci	1,00	m	5,44	5,44	
P0054	Conducto distribución flexible aislado D200 mm	1,00	m	8,73	8,73	
O005	Oficial 1ª montador de conductos de fibra de vidrio	0,14	h	21,39	2,99	
O005A	Ayudante montador de conductos de fribra de vidrio	0,14	h	19,39	2,71	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,22	%	2,00	0,45	
%05000500	Costes Indirectos	0,23		5,00	1,14	
				TOTAL PARTIDA		**23,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.01.01.03.11	**Rejilla aletas fijas 600x150 mm**		**Ud**			
	Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x300 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.					
P0055	Rejilla aletas fijas RH 600x150	1,00	Ud	19,65	19,65	
P0056	Plenum PLG-H 600x150	1,00	Ud	48,47	48,47	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,30	h	17,10	5,13	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,30	h	16,24	4,87	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,81	%	2,00	1,61	
%05000500	Costes Indirectos	0,82		5,00	4,11	
				TOTAL PARTIDA		**86,28**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
E02.01.01.03.12	**Rejilla aletas fijas 600x200 mm**		**Ud**			
	Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x200 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.					
P0057	Rejilla aletas fijas RH 600x200	1,00	Ud	23,41	23,41	
P0058	Plenum PLG-H 600x200	1,00	Ud	53,02	53,02	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,30	h	17,10	5,13	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,30	h	16,24	4,87	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,89	%	2,00	1,78	
%05000500	Costes Indirectos	0,91		5,00	4,53	
				TOTAL PARTIDA		**95,18**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
E02.01.01.03.13	**Rejilla aletas fijas 600x300 mm**		**Ud**			
	Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x150 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.					
P0059	Rejilla aletas fijas RH 600x300	1,00	Ud	31,12	31,12	
P0060	Plenum PLG-H 600x300	1,00	Ud	56,95	56,95	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,30	h	17,10	5,13	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,30	h	16,24	4,87	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	1,01	%	2,00	2,01	
%05000500	Costes Indirectos	1,03		5,00	5,13	
				TOTAL PARTIDA		**107,65**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E02.01.01.03.14	**Rejilla aletas fijas 600x150 mm**		**Ud**			
	Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o equivalente, PN-20, roscado, de diámetro 1". Totalmente instalado, conectado y probado.					
P0061	Rejilla aletas fijas RLA 600x150	1,00	Ud	60,36	60,36	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,30	h	17,10	5,13	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,30	h	16,24	4,87	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,73	%	2,00	1,46	
%05000500	Costes Indirectos	0,74		5,00	3,71	
				TOTAL PARTIDA		**77,97**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
E02.01.01.03.15	**Rejilla aletas fijas 1000x150 mm**		**Ud**			
	Rejillas de aletas fijas a 20º de la marca DIRU o equivalente, modelo RL-A 1000x150 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.					
P0062	Rejilla aletas fijas RLA 1000x150	1,00	Ud	99,01	99,01	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,30	h	17,10	5,13	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,30	h	16,24	4,87	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%02000200	medios auxiliares	1,11	%	2,00	2,23	
%05000500	Costes Indirectos	1,14		5,00	5,68	
				TOTAL PARTIDA		**119,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

E02.01.01.03.16 Difusor de conos regulables 8" **Ud**

Difusor de conos regulables de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo DCI-5+TM+CMP+PL5 8". Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible correspondiente según planos. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0063	Difusor de conos regulables de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo DCI-5+TM+CMP+PL5 8".	1,00	Ud	48,93	48,93	
P0064	Plenum PL5+C DIRU o equivalente para difusor 8"	1,00	Ud	73,70	73,70	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,30	h	17,10	5,13	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,30	h	16,24	4,87	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	1,35	%	2,00	2,70	
%05000500	Costes Indirectos	1,38		5,00	6,89	
				TOTAL PARTIDA		**144,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E02.01.01.03.17 Difusor de conos regulables 12" **Ud**

Difusor de conos regulables de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo DCI-5+TM+CMP+PL5 12". Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible correspondiente según planos. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0065	Difusor de conos regulables de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo DCI-5+TM+CMP+PL5 12".	1,00	Ud	73,47	73,47	
P0066	Plenum PL5+C DIRU o equivalente para difusor 12"	1,00	Ud	81,94	81,94	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,30	h	17,10	5,13	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,30	h	16,24	4,87	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	1,68	%	2,00	3,36	
%05000500	Costes Indirectos	1,71		5,00	8,56	
				TOTAL PARTIDA		**179,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E02.01.01.03.18 Desagüe tubería TERRAIN 32mm **Ud**

Desagüe construido con tubería de PVC de la marca TERRAIN o equivalente, de 32 mm de diámetro, incluido sifón, conexión a la tubería de evacuación más próxima y p.p. de accesorios y elementos de soportaje.

P0067	Tubería PVC de la marca Terrain 32 mm	1,00	Ud	4,79	4,79	
O004	Oficial 1ª fontanero.	0,28	h	17,10	4,79	
O004A	Ayudante fontanero.	0,22	h	16,24	3,57	
M004	Vehículo ligero	0,02	h	16,86	0,34	
%02000200	medios auxiliares	0,13	%	2,00	0,27	
%05000500	Costes Indirectos	0,14		5,00	0,69	
				TOTAL PARTIDA		**14,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02.01.01.03.19 Conexión a Fancoil de 1". **Ud**

Conjunto de elementos de conexión hidráulica a batería de fan-coil, formado por dos válvulas de esfera de 1", cuatro rácores 1"x32, dos codos de 1" y conexión a bandeja de desagüe. Totalmente instalado y probado.

P0067	Tubería PVC de la marca Terrain 32 mm	1,00	Ud	4,79	4,79	
O004	Oficial 1ª fontanero.	0,79	h	17,10	13,51	
O004A	Ayudante fontanero.	0,80	h	16,24	12,99	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,31	%	2,00	0,63	
%05000500	Costes Indirectos	0,32		5,00	1,60	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				TOTAL PARTIDA		33,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E02.01.01.03.20 Válvula proporcional 3 vías FRESE PN16 1" — **Ud**

Válvula de tres vías con actuador proporcional de la marca FRESE o equivalente, colocada en tubería de 1" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16. Incluye medios auxiliares para la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0068	Válvula proporcional 3 vías de Frese 1"	1,00	Ud	144,42	144,42	
O004	Oficial 1ª fontanero.	0,20	h	17,10	3,42	
O004A	Ayudante fontanero.	0,20	h	16,24	3,25	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	1,51	%	2,00	3,03	
%05000500	Costes Indirectos	1,54		5,00	7,71	
				TOTAL PARTIDA		162,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS

E02.01.01.03.21 Válvula equlibrado dinámico FRESE PN16 1" — **Ud**

Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o equivalente, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 1" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16, y con cartucho correspondiente según caudal calculado. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

P0069	Válvula equilibrado dinámico de Frese 1"	1,00	Ud	160,48	160,48	
O004	Oficial 1ª fontanero.	0,20	h	17,10	3,42	
O004A	Ayudante fontanero.	0,20	h	16,24	3,25	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	1,67	%	2,00	3,35	
%05000500	Costes Indirectos	1,71		5,00	8,53	
				TOTAL PARTIDA		179,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

E02.01.01.03.22 Filtro colador "Y" 1" JC PN20 roscado — **Ud**

Rejillas de aletas fijas a 20º de la marca DIRU o equivalente, modelo RL-A 600x150 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0070	Filtro colador "Y" 1" JC PN20 roscado	1,00	Ud	10,36	10,36	
O004	Oficial 1ª fontanero.	0,20	h	17,10	3,42	
O004A	Ayudante fontanero.	0,20	h	16,24	3,25	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,17	%	2,00	0,34	
%05000500	Costes Indirectos	0,18		5,00	0,88	
				TOTAL PARTIDA		18,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

C02.01.02 Ventilación

E02.01.02.01 Caja ventilación CJBX-9/9-0.25 — **Ud**

Caja de ventilación de la marca comercial SODECA o equivalente, modelo CJBX-9/9-0.25 ventilador centrífugo de álabes hacia delante, accionado a transmisión por un motor incorporado en el interior. Incluido pequeño material. Colocado en su ubicación definitiva, incluído grúa. Completamente instalada, conectada, probada y puesta en funcionamiento.

P0071	Caja ventilación CJBX-9/9-0.25	1,00	Ud	705,59	705,59	
M003	Camión con grúa de 30m de altura	0,30	h	442,09	132,63	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	8,00	h	17,10	136,80	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	8,00	h	16,24	129,92	
%02000200	medios auxiliares	11,05	%	2,00	22,10	
%05000500	Costes Indirectos	11,27		5,00	56,35	
				TOTAL PARTIDA		1.183,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.01.02.02	**Caja ventilación CJBX-18/18-4**		**Ud**			
	Caja de ventilación de la marca comercial SODECA o equivalente, modelo CJBX-18/18-4 ventilador centrífugo de álabes hacia delante, accionado a transmisión por un motor incorporado en el interior. Incluido pequeño material. Colocado en su ubicación definitiva, incluído grúa. Completamente instalada, conectada, probada y puesta en funcionamiento.					
P0072	Caja ventilación CJBX-18/18-4	1,00	Ud	1.288,31	1.288,31	
M003	Camión con grúa de 30m de altura	1,00	h	442,09	442,09	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	8,00	h	17,10	136,80	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	8,00	h	16,24	129,92	
%02000200	medios auxiliares	19,97	%	2,00	39,94	
%05000500	Costes Indirectos	20,37		5,00	101,85	
	TOTAL PARTIDA					**2.138,91**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
E02.01.02.03	**Unidad de aire UFR-1240-4T G4+F8**		**Ud**			
	Unidad de aire de la marca comercial SODECA o equivalente, modelo UFR-1240-4T G4+F6+F8, construido para intemperie, con elementos. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Colocado en su ubicación definitiva, incluído grúa. Completamente instalada, conectada, probada y puesta en funcionamiento.					
P0073	Unidad de aire UFR-1240-4T G4+F8	1,00	Ud	5.027,81	5.027,81	
M003	Camión con grúa de 30m de altura	2,00	h	442,09	884,18	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	8,00	h	17,10	136,80	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	8,00	h	16,24	129,92	
%02000200	medios auxiliares	61,79	%	2,00	123,57	
%05000500	Costes Indirectos	63,02		5,00	315,11	
	TOTAL PARTIDA					**6.617,39**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E02.01.02.04	**Junta elástica antivibratoria**		**Ud**			
	Junta elástica antivibratoria de lona, para unión entre conductos y climatizador. Totalmente instalado y probado.					
P0074	junta elastica antivibratoria	1,00	Ud	15,74	15,74	
P0075	Material auxiliar para instalaciones	0,10	Ud	1,07	0,11	
O007	Oficial 1ª calefactor.	0,04	h	17,10	0,68	
O007A	Ayudante calefactor.	0,05	h	16,24	0,81	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,20	%	2,00	0,40	
%05000500	Costes Indirectos	0,20		5,00	1,01	
	TOTAL PARTIDA					**21,19**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
E02.01.02.05	**Conductos distribución aire chapa 0,8mm**		**m²**			
	Conductos de distribución de aire construidos a base de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con perfil de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.					
P0076	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	1,00	Ud	18,69	18,69	
P0077	Conductos de distribución de aire chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor.	1,00	m²	12,18	12,18	
O008	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,05	h	21,39	1,07	
O008A	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,05	h	19,39	0,97	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,35	%	2,00	0,71	
%05000500	Costes Indirectos	0,36		5,00	1,80	
	TOTAL PARTIDA					**37,86**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.01.02.06	**Conducto distribución aire chapa D275 mm**		**m**			
	Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 275 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.					
P0076	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	1,00	Ud	18,69	18,69	
P0078	Conducto distribución aire chapa D275 mm	1,00	m	22,44	22,44	
O008	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,16	h	21,39	3,42	
O008A	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,16	h	19,39	3,10	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,50	%	2,00	1,00	
%05000500	Costes Indirectos	0,51		5,00	2,55	
				TOTAL PARTIDA		**53,64**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
E02.01.02.07	**Conducto distribución aire chapa D250 mm**		**m**			
	Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.					
P0076	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	1,00	Ud	18,69	18,69	
P0079	Conducto distribución aire chapa D250 mm	1,00	m	12,11	12,11	
O008	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,16	h	21,39	3,42	
O008A	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,16	h	19,39	3,10	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,40	%	2,00	0,80	
%05000500	Costes Indirectos	0,41		5,00	2,03	
				TOTAL PARTIDA		**42,59**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E02.01.02.08	**Conducto distribución aire chapa D225 mm**		**m**			
	Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.					
P0076	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	1,00	Ud	18,69	18,69	
P0080	Conducto distribución aire chapa D225 mm	1,00	m	12,18	12,18	
O008	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,05	h	21,39	1,07	
O008A	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,05	h	19,39	0,97	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,35	%	2,00	0,71	
%05000500	Costes Indirectos	0,36		5,00	1,80	
				TOTAL PARTIDA		**37,86**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E02.01.02.09	**Conducto distribución aire chapa D200 mm**		**m**			
	Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.					
P0076	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	1,00	Ud	18,69	18,69	
P0081	Conducto distribución aire chapa D200 mm	1,00	m	7,32	7,32	
O008	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,10	h	21,39	2,14	
O008A	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,10	h	19,39	1,94	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,33	%	2,00	0,65	
%05000500	Costes Indirectos	0,33		5,00	1,66	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				TOTAL PARTIDA.....		34,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E02.01.02.10 Conducto distribución aire chapa D175 mm — m

Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0076	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	1,00	Ud	18,69	18,69	
P0082	Conducto distribución aire chapa D175 mm	1,00	m	5,36	5,36	
O008	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,08	h	21,39	1,71	
O008A	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,08	h	19,39	1,55	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,30	%	2,00	0,60	
%05000500	Costes Indirectos	0,30		5,00	1,52	
				TOTAL PARTIDA.....		31,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E02.01.02.11 Conducto distribución aire chapa D150 mm — m

Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0076	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	1,00	Ud	18,69	18,69	
P0083	Conducto distribución aire chapa D150 mm	1,00	m	3,33	3,33	
O008	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,04	h	21,39	0,86	
O008A	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,04	h	19,39	0,78	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,26	%	2,00	0,52	
%05000500	Costes Indirectos	0,27		5,00	1,33	
				TOTAL PARTIDA.....		27,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02.01.02.12 Conducto distribución aire chapa D125 mm — m

Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0076	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	1,00	Ud	18,69	18,69	
P0084	Conducto distribución aire chapa D125 mm	1,00	m	2,42	2,42	
O008	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,04	h	21,39	0,86	
O008A	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,04	h	19,39	0,78	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,25	%	2,00	0,50	
%05000500	Costes Indirectos	0,26		5,00	1,28	
				TOTAL PARTIDA.....		26,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E02.01.02.13 Conducto distribución aire chapa D100 mm — m

Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0076	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	0,98	Ud	18,69	18,32	
P0085	Conducto distribución aire chapa D100 mm	1,00	m	1,29	1,29	
O008	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,01	h	21,39	0,21	
O008A	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,01	h	19,39	0,19	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,22	%	2,00	0,45	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%05000500	Costes Indirectos	0,23		5,00	1,15	
				TOTAL PARTIDA		**24,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

E02.01.02.14 **Conducto circular COMPRI-FLEX de 200 mm** **m**

Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 200 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0076	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	1,00	Ud	18,69	18,69	
P0086	Conducto circular 200 mm	1,00	m	11,00	11,00	
O008	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,10	h	21,39	2,14	
O008A	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,10	h	19,39	1,94	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,36	%	2,00	0,72	
%05000500	Costes Indirectos	0,37		5,00	1,85	
				TOTAL PARTIDA		**38,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E02.01.02.15 **Conducto circular COMPRI-FLEX de 175 mm** **m**

Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 175 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0076	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	1,00	Ud	18,69	18,69	
P0087	Conducto circular 175 mm	1,00	m	8,48	8,48	
O008	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,10	h	21,39	2,14	
O008A	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,10	h	19,39	1,94	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,34	%	2,00	0,67	
%05000500	Costes Indirectos	0,34		5,00	1,72	
				TOTAL PARTIDA		**36,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

E02.01.02.16 **Conducto circular COMPRI-FLEX de 125 mm** **m**

Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 125 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0076	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	1,00	Ud	18,69	18,69	
P0088	Conducto circular 125 mm	1,00	m	7,52	7,52	
O008	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,10	h	21,39	2,14	
O008A	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,10	h	19,39	1,94	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,33	%	2,00	0,65	
%05000500	Costes Indirectos	0,33		5,00	1,67	
				TOTAL PARTIDA		**35,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

E02.01.02.17 **Conducto circular COMPRI-FLEX de 100 mm** **m**

Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 100 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0076	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	1,00	Ud	18,69	18,69	
P0089	Conducto circular 100 mm	1,00	m	6,63	6,63	
O008	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	0,10	h	21,39	2,14	
O008A	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	0,10	h	19,39	1,94	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,32	%	2,00	0,64	
%05000500	Costes Indirectos	0,32		5,00	1,62	
				TOTAL PARTIDA		**34,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.01.02.18	**Rejilla aletas fijas 600x150 mm**		**Ud**			
	Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x150 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.					
P0055	Rejilla aletas fijas RH 600x150	1,00	Ud	19,65	19,65	
P0056	Plenum PLG-H 600x150	1,00	Ud	48,47	48,47	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,30	h	17,10	5,13	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,30	h	16,24	4,87	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,81	%	2,00	1,61	
%05000500	Costes Indirectos	0,82		5,00	4,11	
				TOTAL PARTIDA		**86,28**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
E02.01.02.19	**Rejilla aletas fijas 600x150 mm**		**Ud**			
	Rejillas de aletas fijas a 20º de la marca DIRU o equivalente, modelo RL-A 600x150 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.					
P0061	Rejilla aletas fijas RLA 600x150	1,00	Ud	60,36	60,36	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,30	h	17,10	5,13	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,30	h	16,24	4,87	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,73	%	2,00	1,46	
%05000500	Costes Indirectos	0,74		5,00	3,71	
				TOTAL PARTIDA		**77,97**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
E02.01.02.20	**Boca de extracción D100mm**		**Ud**			
	Boca de extracción esmaltada en color blanco, con disco de ajuste de caudal y manguito adaptador a conducto flexible de la marca DIRU, TROX o AIRFLOW o equivalentemodelo BEC-100. Totalmente instalada, conexionada y probada.					
P0090	Boca de extracción D100mm	1,00	Ud	18,99	18,99	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,43	h	17,10	7,35	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,43	h	16,24	6,98	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	0,36	%	2,00	0,72	
%05000500	Costes Indirectos	0,36		5,00	1,82	
				TOTAL PARTIDA		**38,30**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
E02.01.02.21	**Compuerta regulación de volumen constante D80mm**		**Ud**			
	Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 80, de diámetro 80 mm con caudal de airea tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.					
P0091	Compuerta regulación volumen constante CRC-VCA 80	1,00	Ud	156,30	156,30	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,05	h	17,10	0,86	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,05	h	16,24	0,81	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	1,60	%	2,00	3,21	
%05000500	Costes Indirectos	1,64		5,00	8,18	
				TOTAL PARTIDA		**171,80**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
E02.01.02.22	**Compuerta regulación de volumen constante D100mm**		**Ud**			
	Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 100, de diámetro 100 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.					
P0092	Compuerta regulación volumen constante CRC-VCA 100	1,00	Ud	156,30	156,30	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,05	h	17,10	0,86	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,05	h	16,24	0,81	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	1,60	%	2,00	3,21	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%05000500	Costes Indirectos	1,64		5,00	8,18	
				TOTAL PARTIDA		**171,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

E02.01.02.23 **Compuerta regulación de volumen constante D125mm** **Ud**

Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 80, de diámetro 80 mm con caudal de airea tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0093	Compuerta regulación volumen constante CRC-VCA 125	1,00	Ud	168,08	168,08	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,05	h	17,10	0,86	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,05	h	16,24	0,81	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	1,72	%	2,00	3,44	
%05000500	Costes Indirectos	1,76		5,00	8,78	
				TOTAL PARTIDA		**184,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

E02.01.02.24 **Compuerta regulación de volumen constante D160mm** **Ud**

Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 160, de diámetro 160 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0094	Compuerta regulación volumen constante CRC-VCA 160	1,00	Ud	174,81	174,81	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,05	h	17,10	0,86	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,05	h	16,24	0,81	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	1,79	%	2,00	3,58	
%05000500	Costes Indirectos	1,83		5,00	9,13	
				TOTAL PARTIDA		**191,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

E02.01.02.25 **Compuerta regulación de volumen constante D200mm** **Ud**

Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 200, de diámetro 200 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0095	Compuerta regulación volumen constante CRC-VCA 200	1,00	Ud	186,57	186,57	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,05	h	17,10	0,86	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,05	h	16,24	0,81	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	1,91	%	2,00	3,81	
%05000500	Costes Indirectos	1,94		5,00	9,72	
				TOTAL PARTIDA		**204,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

E02.01.02.26 **Compuerta cortafuegos 800x450mm** **Ud**

Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 800x450 mm. Totalmente instalada y probada.

P0096	Compuerta cortafuegos 800x450mm	1,00	Ud	417,15	417,15	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,10	h	17,10	1,71	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,10	h	16,24	1,62	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	4,23	%	2,00	8,46	
%05000500	Costes Indirectos	4,31		5,00	21,57	
				TOTAL PARTIDA		**452,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.01.02.27	**Compuerta cortafuegos 800x400mm**		**Ud**			
	Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 800x400 mm. Totalmente instalada y probada.					
P0097	Compuerta cortafuegos 800x400mm	1,00	Ud	397,99	397,99	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,10	h	17,10	1,71	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,10	h	16,24	1,62	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	4,04	%	2,00	8,08	
%05000500	Costes Indirectos	4,12		5,00	20,59	
	TOTAL PARTIDA					**432,43**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
E02.01.02.28	**Compuerta cortafuegos 700x400mm**		**Ud**			
	Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 700x400 mm. Totalmente instalada y probada.					
P0098	Compuerta cortafuegos 700x400mm	1,00	Ud	384,81	384,81	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,10	h	17,10	1,71	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,10	h	16,24	1,62	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	3,91	%	2,00	7,81	
%05000500	Costes Indirectos	3,98		5,00	19,92	
	TOTAL PARTIDA					**418,31**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
E02.01.02.29	**Compuerta cortafuegos 650x400mm**		**Ud**			
	Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 650x400 mm. Totalmente instalada y probada.					
P0099	Compuerta cortafuegos 650x400mm	1,00	Ud	359,64	359,64	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,10	h	17,10	1,71	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,10	h	16,24	1,62	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	3,65	%	2,00	7,31	
%05000500	Costes Indirectos	3,73		5,00	18,64	
	TOTAL PARTIDA					**391,36**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E02.01.02.30	**Compuerta cortafuegos 650x300mm**		**Ud**			
	Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 650x300 mm. Totalmente instalada y probada.					
P0100	Compuerta cortafuegos 650x300mm	1,00	Ud	336,26	336,26	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,10	h	17,10	1,71	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,10	h	16,24	1,62	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	3,42	%	2,00	6,84	
%05000500	Costes Indirectos	3,49		5,00	17,44	
	TOTAL PARTIDA					**366,31**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
E02.01.02.31	**Compuerta cortafuegos 600x300mm**		**Ud**			
	Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 600x300 mm. Totalmente instalada y probada.					
P0101	Compuerta cortafuegos 600x300mm	1,00	Ud	302,12	302,12	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,10	h	17,10	1,71	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,10	h	16,24	1,62	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	3,08	%	2,00	6,16	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%05000500	Costes Indirectos	3,14		5,00	15,70	
				TOTAL PARTIDA		**329,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02.01.02.32 **Compuerta cortafuegos 450x250mm** **Ud**

Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 450x250 mm. Totalmente instalada y probada.

P0102	Compuerta cortafuegos 450x250mm	1,00	Ud	273,69	273,69	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,10	h	17,10	1,71	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,10	h	16,24	1,62	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	2,79	%	2,00	5,59	
%05000500	Costes Indirectos	2,85		5,00	14,25	
				TOTAL PARTIDA		**299,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

E02.01.02.33 **Compuerta cortafuegos 400x250mm** **Ud**

Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 400x250 mm. Totalmente instalada y probada.

P0103	Compuerta cortafuegos 400x250mm	1,00	Ud	254,16	254,16	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,10	h	17,10	1,71	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,10	h	16,24	1,62	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	2,60	%	2,00	5,20	
%05000500	Costes Indirectos	2,65		5,00	13,26	
				TOTAL PARTIDA		**278,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E02.01.02.34 **Compuerta cortafuegos D125mm** **Ud**

Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 125mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0104	Compuerta cortafuegos D125mm	1,00	Ud	172,21	172,21	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,10	h	17,10	1,71	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,10	h	16,24	1,62	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	1,78	%	2,00	3,56	
%05000500	Costes Indirectos	1,82		5,00	9,08	
				TOTAL PARTIDA		**190,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

E02.01.02.35 **Compuerta cortafuegos D200mm** **Ud**

Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 200mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.

P0105	Compuerta cortafuegos D200mm	1,00	Ud	188,56	188,56	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,10	h	17,10	1,71	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,10	h	16,24	1,62	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	1,94	%	2,00	3,89	
%05000500	Costes Indirectos	1,98		5,00	9,91	
				TOTAL PARTIDA		**208,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.01.02.36	**Compuerta cortafuegos D250mm**		**Ud**			
	Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 250mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.					
P0106	Compuerta cortafuegos D250mm	1,00	Ud	207,89	207,89	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,10	h	17,10	1,71	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,10	h	16,24	1,62	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	2,14	%	2,00	4,27	
%05000500	Costes Indirectos	2,18		5,00	10,90	
	TOTAL PARTIDA					**228,83**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
E02.01.02.37	**Compuerta cortafuegos D275mm**		**Ud**			
	Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 275mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.					
P0107	Compuerta cortafuegos D275mm	1,00	Ud	213,54	213,54	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	0,10	h	17,10	1,71	
O003A	Ayudante instalador de climatización.	0,10	h	16,24	1,62	
M005	Furgonetas de caja abierta	0,10	H.	24,41	2,44	
%02000200	medios auxiliares	2,19	%	2,00	4,39	
%05000500	Costes Indirectos	2,24		5,00	11,19	
	TOTAL PARTIDA					**234,89**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
C02.02	**INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓN TÉRMICA**					
C02.02.01	**Cuadros electricos**					
E02.02.01.01	**Mecanizado de protecciones en CUADRO GENERAL DE PLANTA para salidas a FANCOILS, VÁLVULAS Y TERMOSTATOS**		**Ud**			
	Suministro y mecanizado en CUADRO GENERAL DE PLANTA de 2 interruptores diferenciales de 30mA, 2 interruptores automáticos de 16A y 1 interruptor automático de 10A, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente. Incluye pequeño material e instalación. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta Wurth o equivalente) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.					
P0260	Interruptor diferencial de 40A 30mA SI	2,00	Ud	352,04	704,08	
P0201	Interruptor automático de 16A	2,00	Ud	19,77	39,54	
P0259	Interruptor automático de 10A	1,00	Ud	16,99	16,99	
P0202	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de aparamenta eléctrica	1,00	Ud	6,11	6,11	
M013	Maquinaria y herramientas auxiliares para la instalación, fijación y conexionado de aparamenta eléctrica	6,00	h	8,85	53,10	
O012	Oficial 1ª electricista.	6,00	h	17,10	102,60	
O012A	Ayudante electricista.	6,00	h	16,10	96,60	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	10,19	%	2,00	20,38	
%05000500	Costes Indirectos	10,40		5,00	51,98	
	TOTAL PARTIDA					**1.091,55**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.02.01.02	**Cuadro CLIMA**		**Ud**			
	Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección denominado "CUADRO CLIMA", a base de envolvente y aparamenta de la marca comercial SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, montado según Norma UNE EN 60439-1, conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 20% de reserva, pequeño material e instalación. El cuadro siguirá estrictamente las especificaciones reflejadas en el esquema unifilar del proyecto. Totalmente instalado. Incluye termografía, todas las pruebas reglamentarias reflejadas y certificadas por el taller según la UNE 60.439. Todo el cuadro estará ferrulado en las salidas y llegadas. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta WURTH o equivalente) y terminales. Todas las entradas/salidas al/del cuadro se realizan por la parte inferior y desde bornas. El cableado interior será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
P0203	Cuadro Sala de Máquinas	1,00	Ud	3.683,32	3.683,32	
P0204	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación del cuadro en su ubicación definitiva	1,00	Ud	74,52	74,52	
M014	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación del cuadro en su ubicación definitiva	8,00	h	10,56	84,48	
O012	Oficial 1ª electricista.	8,00	h	17,10	136,80	
O012A	Ayudante electricista.	8,00	h	16,10	128,80	
M004	Vehículo ligero	1,00	h	16,86	16,86	
%02000200	medios auxiliares	41,25	%	2,00	82,50	
%05000500	Costes Indirectos	42,07		5,00	210,36	
				TOTAL PARTIDA		**4.417,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E02.02.01.03	**Caja de registro tipo de zona**		**Ud**			
	Suministro y montaje de caja de registro estanca de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, grado de protección IP 44, aislamiento clase II, con cierre de seguridad. El contenido del cuadro y sus conexiones se corresponderán con el esquema unifilar de la caja de registro "Tipo Zona" incluido en la documentación técnica del proyecto. Montado sobre carril DIN, la caja de registro contiene: 1xTransformador TR 230/24Vca, 160 VA 2xBornes de 1,5mm2 para alimentación de transformador a 230V 1xBornes portafusible de 1,5mm2 para alimentación de transformador con fusible de 2 Amperios incluido 6xBornes de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas 6xBornes portafusible de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas con fusible de 2 Amperios incluido Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material, totalmente montado en carril DIN. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
P0205	Suministro y montaje de caja de registro estanca de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, grado de protección IP 4	1,00	Ud	18,43	18,43	
P0206	Carril DIN para fijación de aparamenta modular en cuadro eléctrico.	1,00	Ud	14,90	14,90	
P0257	Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 1,5mm2, para instalar en carril DIN.	2,00	Ud	1,48	2,96	
P0261	Bornera porta fusible con fusible de 2 Amperios incluido. Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 1,5mm2, para ins	1,00	m	3,84	3,84	
P0208	Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 0,8mm2, para instalar en carril DIN.	6,00	Ud	1,06	6,36	
P0258	Bornera porta fusible con fusible de 2 Amperios incluido. Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 0,8mm2, para ins	6,00	m	3,84	23,04	
P0209	Transformador TR 230/24Vca, 160 VA.	1,00	Ud	111,92	111,92	
O012	Oficial 1ª electricista.	1,00	h	17,10	17,10	
O012A	Ayudante electricista.	1,00	h	16,10	16,10	
%02000200	medios auxiliares	2,15	%	2,00	4,29	
%05000500	Costes Indirectos	2,19		5,00	10,95	
				TOTAL PARTIDA		**229,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.02.01.04	**Caja de registro tipo de fancoil**		**Ud**			
	Suministro y montaje de caja de registro estanca de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, grado de protección IP 44, aislamiento clase II, con cierre de seguridad. El contenido del cuadro y sus conexiones se corresponderán con el esquema unifilar de la caja de registro "Tipo Fancoil" incluido en la documentación técnica del proyecto. Montado sobre carril DIN, la caja de registro contiene: 6xBornes de 2,5mm2 para alimentación de fancoils a 230Vca 2xBornes de 1,5mm2 para alimentación de válvulas y termostatos a 24Vca 15xBornes de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas 2xBornes portafusible de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas con fusible de 2 Amperios incluido Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material, totalmente montado en carril DIN. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
P0205	Suministro y montaje de caja de registro estanca de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, grado de protección IP 4	1,00	Ud	18,43	18,43	
P0206	Carril DIN para fijación de aparamenta modular en cuadro eléctrico.	1,00	Ud	14,90	14,90	
P0257	Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 1,5mm2, para instalar en carril DIN.	2,00	Ud	1,48	2,96	
P0208	Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 0,8mm2, para instalar en carril DIN.	15,00	Ud	1,06	15,90	
P0258	Bornera porta fusible con fusible de 2 Amperios incluido. Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 0,8mm2, para ins	2,00	m	3,84	7,68	
O012	Oficial 1ª electricista.	1,00	h	17,10	17,10	
O012A	Ayudante electricista.	1,00	h	16,10	16,10	
%02000200	medios auxiliares	0,93	%	2,00	1,86	
%05000500	Costes Indirectos	0,95		5,00	4,75	
				TOTAL PARTIDA		**99,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C02.02.02 Canalizaciones

E02.02.02.01	**Bandeja perforada de PVC rígido, de 60x150mm - UNEX U23X o equivalente - Interior**		**m**			
	Suministro e instalación de canal protector perforado con tapa de la marca comercial UNEX, serie66, con materia prima U23X o equivalente, con dimensiones de 60x150mm, p.p.de ángulos y piezas especiales de la misma marca comercial, con resistencia mínima a la tracción de 350Kg/cm^2 y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial, autoextinguible, con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja. Las curvas de 90º serán la propia curva genuinas del fabricante. Soportes se instalarán a 1,5 metros como máximo si es en instalación interior y 1 metro si es en el exterior. Incluye medios auxiliares, pequeño material y demás elementos para la soportación de la misma en la ubicación prevista.					
P0210	Bandeja perforada de PVC rígido con tapa UNEX U23X o equivalente, de 60x150 mm, para soporte y conducción de cables eléctricos,	1,00	m	41,31	41,31	
P0211	Soporte de techo interior para Bandeja perforada de PVC rígido UNEX 60x150mm	0,66	m	13,38	8,83	
P0212	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación de bandeja eléctrica en su ubicación definitiva	1,00	m	2,21	2,21	
M015	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación de bandeja eléctrica en su ubicación definitiva	0,10	h	10,56	1,06	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,10	h	17,10	1,71	
O012A	Ayudante electricista.	0,10	h	16,10	1,61	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,57	%	2,00	1,14	
%05000500	Costes Indirectos	0,58		5,00	2,90	
				TOTAL PARTIDA		**60,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.02.02.02	**Bandeja perforada de PVC rígido, de 100x200mm - UNEX U48X o equivalente - Exterior**		**m**			
	Suministro e instalación de canal protector perforado con tapa de la marca comercial UNEX, serie66, con materia prima U48X o equivalente, con dimensiones de 100x200mm, p.p.de ángulos y piezas especiales de la misma marca comercial, con resistencia mínima a la tracción de 350Kg/cm² y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial, autoextinguible, con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja. Las curvas de 90º serán la propia curva genuinas del fabricante. Soportes se instalarán a 1,5 metros como máximo si es en instalación interior y 1 metro si es en el exterior. Incluye medios auxiliares, pequeño material y demás elementos para la soportación de la misma en la ubicación prevista.					
P0258	Bornera porta fusible con fusible de 2 Amperios incluido. Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 0,8mm2, para ins	1,00	m	3,84	3,84	
P0211	Soporte de techo interior para Bandeja perforada de PVC rígido UNEX 60x150mm	0,66	m	13,38	8,83	
P0212	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación de bandeja eléctrica en su ubicación definitiva	1,00	m	2,21	2,21	
M015	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación de bandeja eléctrica en su ubicación definitiva	0,10	h	10,56	1,06	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,10	h	17,10	1,71	
O012A	Ayudante electricista.	0,10	h	16,10	1,61	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,19	%	2,00	0,39	
%05000500	Costes Indirectos	0,20		5,00	0,99	
				TOTAL PARTIDA		**20,81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

C02.02.03 Lineas electricas

E02.02.03.01	**Linea RZ1-K (AS) - 2x(4x95mm2)+1x95mm2 - SIN CANALIZACION**		**m**			
	Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 2x(4x95mm2)+1x95mm2, constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
P0214	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1-K 1x95mm2 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV	9,00	m	4,67	42,03	
P0214c	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación de acometida de cuadro de CLIMA	1,20	Ud	40,00	48,00	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,99	h	17,10	16,93	
O012A	Ayudante electricista.	0,99	h	16,10	15,94	
M014	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación del cuadro en su ubicación definitiva	1,00	h	10,56	10,56	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
P%02000200	medios auxiliares	0,90	%	2,00	1,80	
%05000500	Costes Indirectos	1,35		5,00	6,77	
				TOTAL PARTIDA		**142,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.02.03.02	**Linea RZ1-K (AS) - 3x70mm2 + 1x35mm2 - SIN CANALIZACION**		**m**			
	Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 3x70mm2 + 1x35mm2, constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo AL RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
P0215	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o equival, tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad e	3,00	m	2,73	8,19	
P0216	Cable eléctrico unipolar, Al Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o equival, tipo AL RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta segurid	1,00	m	1,42	1,42	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,74	h	17,10	12,65	
O012A	Ayudante electricista.	0,74	h	16,10	11,91	
%02000200	medios auxiliares	0,34	%	2,00	0,68	
%05000500	Costes Indirectos	0,35		5,00	1,74	
				TOTAL PARTIDA		**36,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E02.02.03.03	**Linea RZ1-K - 4G6mm2 - SIN CANALIZACIÓN**		**m**			
	Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G6 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
P0217	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), de 4G6 mm² de sección	1,00	m	3,07	3,07	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,03	h	17,10	0,51	
O012A	Ayudante electricista.	0,03	h	16,10	0,48	
%02000200	medios auxiliares	0,04	%	2,00	0,08	
%05000500	Costes Indirectos	0,04		5,00	0,21	
				TOTAL PARTIDA		**4,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.02.03.04	**Linea RZ1-K - 4G2.5mm2 - SIN CANALIZACIÓN**		**m**			
	Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN"o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G2.5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
P0218	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), 4G2,5 mm², 0,6/1 kV, reacción al fueg	1,00	m	1,44	1,44	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,02	h	17,10	0,34	
O012A	Ayudante electricista.	0,02	h	16,10	0,32	
%02000200	medios auxiliares	0,02	%	2,00	0,04	
%05000500	Costes Indirectos	0,02		5,00	0,11	
	TOTAL PARTIDA					**2,25**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
E02.02.03.05	**Linea RZ1-K - 4G1.5mm2 Apantallado - SIN CANALIZACIÓN**		**m**			
	Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor apantallado, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G1.5 mm² de sección, apantallado, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
P0219	Cable eléctrico multiconductor apantallado, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, reac	1,00	m	1,77	1,77	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,02	h	17,10	0,34	
O012A	Ayudante electricista.	0,02	h	16,10	0,32	
%02000200	medios auxiliares	0,02	%	2,00	0,05	
%05000500	Costes Indirectos	0,02		5,00	0,12	
	TOTAL PARTIDA					**2,60**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.02.03.06	**Linea RZ1-K - 4G1.5mm2 - SIN CANALIZACIÓN**		**m**			
	Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G1.5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
P0220	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), 4G1,5 mm², 0,6/1 kV, reacción al fueg	1,00	m	1,13	1,13	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,02	h	17,10	0,34	
O012A	Ayudante electricista.	0,02	h	16,10	0,32	
%02000200	medios auxiliares	0,02	%	2,00	0,04	
%05000500	Costes Indirectos	0,02		5,00	0,09	
	TOTAL PARTIDA					**1,92**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E02.02.03.07	**Linea RZ1-K - 2x1.5mm2 - SIN CANALIZACIÓN**		**m**			
	Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x1.5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
P0221	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), 2x1,5 mm², 0,6/1 kV, reacción al fueg	1,00	m	0,63	0,63	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,02	h	17,10	0,34	
O012A	Ayudante electricista.	0,02	h	16,10	0,32	
%02000200	medios auxiliares	0,01	%	2,00	0,03	
%05000500	Costes Indirectos	0,01		5,00	0,07	
	TOTAL PARTIDA					**1,39**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E02.02.03.08	**Línea RZ1-K - 3G2,5mm2 - Tubo RÍGIDO superficial**		**m**			
	Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuracion 3G2,5mm2, consistente en conductores RZ1-K, 0,6/1 Kv, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5mm² de sección, instalada bajo tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P0222	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), 3G2,5 mm², 0,6/1 kV, reacción al fueg	1,00	m	1,05	1,05	
P0223	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	1,00	m	1,25	1,25	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,08	h	17,10	1,37	
O012A	Ayudante electricista.	0,10	h	16,10	1,61	
%02000200	medios auxiliares	0,05	%	2,00	0,11	
%05000500	Costes Indirectos	0,05		5,00	0,27	
				TOTAL PARTIDA		**5,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E02.02.03.09 **Línea RZ1-K - 3G1,5mm2 - Tubo RÍGIDO superficial** **m**

Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuracion 3G1,5mm2, consistente en conductores RZ1-K, 0,6/1 Kv, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5mm² de sección, instalada bajo tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

P0224	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), 3G1,5 mm², 0,6/1 kV, reacción al fueg	1,00	m	0,68	0,68	
P0223	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	1,00	m	1,25	1,25	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,08	h	17,10	1,37	
O012A	Ayudante electricista.	0,10	h	16,10	1,61	
%02000200	medios auxiliares	0,05	%	2,00	0,10	
%05000500	Costes Indirectos	0,05		5,00	0,25	
				TOTAL PARTIDA		**5,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

E02.02.03.10 **Línea H07Z1-K - 2x1,5mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción** **m**

Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuracion 2x1,5mm2, consistente en conductores H07Z1-K, 750V, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

P0225	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal	1,00	m	0,53	0,53	
P0226	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 750 V (AS) "PRYSMIAN", de alta deslizabilidad, tipo H07Z1-K (AS) TYPE 2, 1x1,5 mm²	2,00	m	0,25	0,50	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,08	h	17,10	1,37	
O012A	Ayudante electricista.	0,10	h	16,10	1,61	
%02000200	medios auxiliares	0,04	%	2,00	0,08	
%05000500	Costes Indirectos	0,04		5,00	0,20	
				TOTAL PARTIDA		**4,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.02.03.11	**Línea H07Z1-K - 3x2,5mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**		**m**			
	Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuracion 3x2,5mm2, consistente en conductores H07Z1-K, 750V, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.					
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.					
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.					
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
P0225	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal	1,00	m	0,53	0,53	
P0227	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 750 V (AS) "PRYSMIAN", de alta deslizabilidad, tipo H07Z1-K (AS) TYPE 2, 1x2,5 mm²	3,00	m	0,32	0,96	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,08	h	17,10	1,37	
O012A	Ayudante electricista.	0,10	h	16,10	1,61	
%02000200	medios auxiliares	0,04	%	2,00	0,09	
%05000500	Costes Indirectos	0,05		5,00	0,23	
				TOTAL PARTIDA		**4,79**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
C02.02.04	**Mecanismos y puntos**					
E02.02.04.01	**Instalación de contador térmico**		**Ud**			
	Instalación eléctrica completa del contador térmico y todos sus componentes (sondas de temperatura y sensor de caudal) en su ubicación definitiva. Incluye caja de plástico estanca con tapa transparente para alojamiento de la pantalla del contador y su instalación en su ubicación definitiva. Incluye canalización de los cables de las sondas de temperatura asociados al contador y de los cables asociados al sensor de caudal. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
P0228	Caja de plástico para alojamiento y protección de pantalla de contador, instalada superficialmente, con tapa transparente y grad	1,00	Ud	53,75	53,75	
P0229	Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color gris, de 20 mm de diáme	20,00	m	1,27	25,40	
P0230	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de dispostivos eléctricos	1,00	Ud	6,67	6,67	
M016	Maquinaria y herramientas auxiliares para la instalación, fijación y conexionado de dispositivos eléctricos	1,00	h	8,85	8,85	
O012	Oficial 1ª electricista.	1,00	h	17,10	17,10	
O012A	Ayudante electricista.	1,00	h	16,10	16,10	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	1,28	%	2,00	2,56	
%05000500	Costes Indirectos	1,31		5,00	6,53	
				TOTAL PARTIDA		**137,13**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.02.04.02	**Toma de corriente SENCILLA IP55 - SUPERFICIAL ESTANCA**		**Ud**			
	Toma de corriente SENCILLA SUPERFICIAL ESTANCA IP55, constituida por base de 16A/230V tipo Schuko , caja universal, soporte enlazable y aislante y placa de 2 módulos, de la marca comercial ABB o equivalente, modelo IP55, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.					
P0231	Toma de corriente SENCILLA IP55 - SUPERFICIAL ESTANCA	1,00	Ud	32,79	32,79	
P0230	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de dispostivos eléctricos	1,00	Ud	6,67	6,67	
M016	Maquinaria y herramientas auxiliares para la instalación, fijación y conexionado de dispositivos eléctricos	0,01	h	8,85	0,09	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,01	h	17,10	0,17	
O012A	Ayudante electricista.	0,01	h	16,10	0,16	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,40	%	2,00	0,80	
%05000500	Costes Indirectos	0,41		5,00	2,04	
				TOTAL PARTIDA		**42,89**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E02.02.04.03	**Pulsador para control de iluminación - SUPERFICIAL ESTANCO**		**Ud**			
	Pulsador para maniobra de circuito de iluminación desde telerruptor en cuadro eléctrico correspondiente, en instalación superficial estanca IP55, constituida por mecanismo PULSADOR de la marca comercial SIMON o equivalente, modelo SIMON 44 AQUA IP55 MONOBLOCK, cajas universales, soporte enlazable y aislante y placas de 2 módulos, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.					
P0232	Pulsador para control de iluminación - SUPERFICIAL ESTANCO	1,00	Ud	29,72	29,72	
P0230	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de dispostivos eléctricos	1,00	Ud	6,67	6,67	
M016	Maquinaria y herramientas auxiliares para la instalación, fijación y conexionado de dispositivos eléctricos	0,01	h	8,85	0,09	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,01	h	17,10	0,17	
O012A	Ayudante electricista.	0,01	h	16,10	0,16	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	0,37	%	2,00	0,74	
%05000500	Costes Indirectos	0,38		5,00	1,89	
				TOTAL PARTIDA		**39,61**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

C02.02.05 Instalación de Control

E02.02.05.01 Cuadro de CONTROL — **Ud**

Suministro y montaje de cuadro de CONTROL de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 55, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, carril DIN para fijación, placa frontal troquelada, placa de montaje. Contiene:
1xSAI con comunicación BACnet IP
1xFuente Alimentación SXW 24VAC/VDC
1xAutomation Server Premium AS-P. SmartX
1xMódulo de E/S SXW 16 UI
1xMódulo de E/S SXW 8 AO-V
1xMódulo de E/S SXW 12 DO-FA
1xBase eléctrica para Fuente de Alimentación SXW
1xBase eléctrica para Automation Server Premium
3xBase eléctrica para módulos SXW
1xFuente de alimentación 24Vcc 60W
1xTransformador TR 63 VA
1xSwitch carril DIN, 8 puertos
1xSensor humedad relativa exterior Vista SHO100-T
Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material. Totalmente montado.
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

P0233	Envolvente metálica de cuadro eléctrico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 55, aislamiento clase II, de 10	1,00	Ud	424,25	424,25	
P0234	Carril DIN para fijación de aparamenta modular en cuadro eléctrico, de 650 mm de longitud.	5,00	Ud	18,00	90,00	
P0235	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, de 650x150 mm.	5,00	Ud	19,28	96,40	
P0236	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, de 650x300 mm.	3,00	Ud	42,88	128,64	
P0237	SAI 500VA con comunicación BACnet IP	1,00	Ud	915,82	915,82	
P0238	Fuente de alimentación 24Vcc 60W.	1,00	Ud	63,02	63,02	
P0239	Transformador TR 60 VA.	1,00	Ud	71,35	71,35	
P0240	Switch Ethernet 8 puertos	1,00	Ud	96,63	96,63	
P0241	Base eléctrica para Fuente de Alimentación SXW.	1,00	Ud	64,29	64,29	
P0242	Fuente Alimentación SXW 24VAC/VDC.	1,00	Ud	225,59	225,59	
P0243	Base eléctrica para Automation Server Premium.	1,00	Ud	63,52	63,52	
P0244	Automation Server Premium AS-P. SmartX.	1,00	Ud	2.078,76	2.078,76	
P0245	Base eléctrica para módulos SXW.	3,00	Ud	73,16	219,48	
P0246	Módulo de E/S SXW 16 UI.	1,00	Ud	476,22	476,22	
P0247	Módulo de E/S SXW 8 AO-V.	1,00	Ud	486,81	486,81	
P0248	Módulo de E/S SXW 12 DO-FA.	1,00	Ud	463,59	463,59	
P0257	Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 1,5mm2, para instalar en carril DIN.	1,00	Ud	1,48	1,48	
O012	Oficial 1ª electricista.	2,00	h	17,10	34,20	
O010	Ingeniero Integrador Programador	28,50	h	53,01	1.510,79	
%02000200	medios auxiliares	75,11	%	2,00	150,22	
%05000500	Costes Indirectos	76,61		5,00	383,05	

TOTAL PARTIDA 8.044,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

E02.02.05.02 PC para puesto de control con los softwares y licencias necesarios para la gestión automatizada de la instalación. — **Ud**

Suministro, instalación e integración de control en PC para puesto de control con los softwares y licencias necesarios para la gestión automatizada de la instalación. Totalmente instalado y en funcionamiento. Incluye generación del Scada del sistema de alta resolución y prestaciones.
Incluye: Instalación de softwares.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P0250	Ordenador PC Windows 10 Display 27"	1,00	Ud	1.422,10	1.422,10	
P0251	SXW Workstation	1,00	Ud	1.727,86	1.727,86	
P0252	SXW Enterprise Server	1,00	Ud	3.257,77	3.257,77	
O010	Ingeniero Integrador Programador	2,00	h	53,01	106,02	
%02000200	medios auxiliares	65,14	%	2,00	130,28	
%05000500	Costes Indirectos	66,44		5,00	332,20	
				TOTAL PARTIDA		**6.976,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

E02.02.05.03 **Programación del sistema de control centralizado y diseño de la interfaz gráfica** **Ud**

Diseño, programación y puesta en marcha del sistema de control. Incluye interfaz gráfica de usuario totalmente terminada y puesta en marcha, con horarios e históricos. Totalmente instalado y en funcionamiento.

O010	Ingeniero Integrador Programador	112,00	h	53,01	5.937,12	
%02000200	medios auxiliares	59,37	%	2,00	118,74	
%05000500	Costes Indirectos	60,56		5,00	302,79	
				TOTAL PARTIDA		**6.358,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02.02.05.04 **Línea Control 2x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción** **m**

Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 2x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubrimiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye parte proporcional de pequeño material, terminales, prensaestopas y terminación termorretráctil en acometida a receptor. Totalmente instalado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

P0253	Línea Control 2x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción	1,00	m	0,38	0,38	
P0225	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal	0,50	m	0,53	0,27	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,21	h	17,10	3,59	
O012A	Ayudante electricista.	0,21	h	16,10	3,38	
%02000200	medios auxiliares	0,08	%	2,00	0,15	
%05000500	Costes Indirectos	0,08		5,00	0,39	
				TOTAL PARTIDA		**8,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.02.05.05	**Línea Control 3x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**		**m**			
	Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 3x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubrimiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye parte proporcional de pequeño material, terminales, prensaestopas y terminación termorretráctil en acometida a receptor. Totalmente instalado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
P0254	Línea Control 3x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción	1,00	m	0,44	0,44	
P0225	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal	0,50	m	0,53	0,27	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,21	h	17,10	3,59	
O012A	Ayudante electricista.	0,22	h	16,10	3,54	
%02000200	medios auxiliares	0,08	%	2,00	0,16	
%05000500	Costes Indirectos	0,08		5,00	0,40	
				TOTAL PARTIDA		**8,40**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
E02.02.05.06	**Línea Control 4x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**		**m**			
	Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 4x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubrimiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye parte proporcional de pequeño material, terminales, prensaestopas y terminación termorretráctil en acometida a receptor. Totalmente instalado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
P0255	Línea Control 4x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción	1,00	m	0,72	0,72	
P0225	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal	1,00	m	0,53	0,53	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,21	h	17,10	3,59	
O012A	Ayudante electricista.	0,21	h	16,10	3,38	
%02000200	medios auxiliares	0,08	%	2,00	0,16	
%05000500	Costes Indirectos	0,08		5,00	0,42	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				TOTAL PARTIDA		**8,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

E02.02.05.07 **Termostato SE8350 + Sonda C02** **Ud**

Termostato de ambiente, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo SE8350 con tarjeta de lectura de CO2. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.

P0256	Termostato Schneider SE8350 + Sonda CO2	1,00	Ud	233,63	233,63	
O012	Oficial 1ª electricista.	0,20	h	17,10	3,42	
O012A	Ayudante electricista.	0,20	h	16,10	3,22	
M004	Vehículo ligero	0,01	h	16,86	0,17	
%02000200	medios auxiliares	2,40	%	2,00	4,81	
%05000500	Costes Indirectos	2,45		5,00	12,26	
				TOTAL PARTIDA		**257,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

C02.03 GESTIÓN DE RESIDUOS

E02.03.01 **RESIDUOS DE PAPEL** **tn**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

MTAPRPAP	Transporte de papel a planta de gestor autorizado	1,00	tn	7,86	7,86	
PGEST. PAPEL	Canon de planta de gestor autorizado	1,00	tn	33,71	33,71	
%05000500	Costes Indirectos	0,42		5,00	2,08	
				TOTAL PARTIDA		**43,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02.03.02 **RESIDUOS DE PLÁSTICO** **tn**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

MTAPRPLAS	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	1,00	tn	7,86	7,86	
PGEST. PLAST.	Canon de planta de gestor autorizado	1,00	tn	112,38	112,38	
%05000500	Costes Indirectos	1,20		5,00	6,01	
				TOTAL PARTIDA		**126,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISÉIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

E02.03.03 **Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertede** **m³**

Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

M006	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	1,00	h	29,46	29,46	
%05000500	Costes Indirectos	0,29		5,00	1,47	
				TOTAL PARTIDA		**30,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02.03.04	**Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en**		**m³**			
	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.					
M007	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en	1,00	m³	18,17	18,17	
%05000500	Costes Indirectos	0,18		5,00	0,91	
				TOTAL PARTIDA		**19,08**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
C02.04	**SEGURIDAD Y SALUD**					
C02.04.01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**					
C02.04.01.01	**PROTECCIÓN PARA LA CABEZA**					
E02.04.01.01.01	**Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta**		**ud**			
	Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.					
P0900	Gafa antipolvo, acetato c/ventil. indirecta	1,00	ud	1,06	1,06	
%05000500	Costes Indirectos	0,01		5,00	0,05	
				TOTAL PARTIDA		**1,11**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
E02.04.01.01.02	**Gafa anti-partículas, de policarbonato**		**ud**			
	Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.					
P0901	Gafa antipartículas policarbonato	1,00	ud	3,92	3,92	
%05000500	Costes Indirectos	0,04		5,00	0,20	
				TOTAL PARTIDA		**4,12**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
E02.04.01.01.03	**Casco de seguridad**		**ud**			
	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.					
P0902	Casco de seguridad CE, varios colores	1,00	ud	1,07	1,07	
%05000500	Costes Indirectos	0,01		5,00	0,05	
				TOTAL PARTIDA		**1,12**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
E02.04.01.01.04	**Auricular protector auditivo 33 dB**		**ud**			
	Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.					
P0903	Auricular protector auditivo, 33 db	1,00	ud	9,56	9,56	
%05000500	Costes Indirectos	0,10		5,00	0,48	
				TOTAL PARTIDA		**10,04**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
E02.04.01.01.05	**Mascarilla con filtro contra polvo**		**ud**			
	Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.					
P0904	Mascarilla con filtro contra polvo.	1,00	ud	8,72	8,72	
%05000500	Costes Indirectos	0,09		5,00	0,44	
				TOTAL PARTIDA		**9,16**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C02.04.01.02	**PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS**					
E02.04.01.02.01	**Guantes de protección,manga corta**		**ud**			
	Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente.					
P0905	Guantes protección manga corta	1,00	ud	0,55	0,55	
%05000500	Costes Indirectos	0,01		5,00	0,03	
	TOTAL PARTIDA					**0,58**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
E02.04.01.02.02	**Guantes de látex, negro, p/albañilería**		**ud**			
	Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.					
P0906	Guantes látex negro, albañilería	1,00	ud	0,83	0,83	
%05000500	Costes Indirectos	0,01		5,00	0,04	
	TOTAL PARTIDA					**0,87**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
C02.04.01.03	**PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIÉS**					
E02.04.01.03.01	**Par de botas de seguridad**		**ud**			
	Par de botas de seguridad, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.					
P0907	Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas	1,00	ud	9,15	9,15	
%05000500	Costes Indirectos	0,09		5,00	0,46	
	TOTAL PARTIDA					**9,61**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
C02.04.01.04	**PROTECCIÓN PARA EL CUERPO**					
E02.04.01.04.01	**Cinturón portaherramientas**		**ud**			
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.					
P0908	Cinturón portaherramientas.	1,00	ud	9,48	9,48	
%05000500	Costes Indirectos	0,09		5,00	0,47	
	TOTAL PARTIDA					**9,95**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E02.04.01.04.02	**Cinturón antilumbago, con velcro**		**ud**			
	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.					
P0909	Cinturón antilumbago, velcro	1,00	ud	5,27	5,27	
%05000500	Costes Indirectos	0,05		5,00	0,26	
	TOTAL PARTIDA					**5,53**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
E02.04.01.04.03	**Conjunto vestimenta laboral**		**ud**			
	Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente.					
P0910	Conjunto vestimenta laboral	1,00	ud	9,56	9,56	
%05000500	Costes Indirectos	0,10		5,00	0,48	
	TOTAL PARTIDA					**10,04**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
E02.04.01.04.04	**Chaleco reflectante**		**ud**			
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.					
P0911	Chaleco reflectante	1,00	ud	2,27	2,27	
%05000500	Costes Indirectos	0,02		5,00	0,11	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					TOTAL PARTIDA	**2,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

C02.04.01.05 PROTECCIÓN ANTICAÍDAS

E02.04.01.05.01 Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones — **ud**

Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.

P0912	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones	1,00	ud	10,99	10,99	
%05000500	Costes Indirectos	0,11		5,00	0,55	
					TOTAL PARTIDA	**11,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E02.04.01.05.02 Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad — **ud**

Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.

P0913	Cuerda 2 m p/cinturón seguridad	1,00	ud	7,43	7,43	
%05000500	Costes Indirectos	0,07		5,00	0,37	
					TOTAL PARTIDA	**7,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

C02.04.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

C02.04.02.01 VALLAS Y BARANDILLAS

E02.04.02.01.01 Malla Polietileno de alta densidad de seguridad — **Ml**

Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.

O009	Peón	0,01	h	13,56	0,14	
P0914	Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo sto	1,00	ud	0,02	0,02	
					Suma la partida	0,16
					Redondeo	0,01
					TOTAL PARTIDA	**0,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

C02.04.04 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

C02.04.04.01 Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico — **ud**

Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.

O009	Peón	0,02	h	13,56	0,27	
P0915	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	1,00	ud	0,98	0,98	
%05000500	Costes Indirectos	0,01		5,00	0,06	
					TOTAL PARTIDA	**1,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

C02.04.05 PRIMEROS AUXILIOS

C02.04.05.01 Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario — **ud**

Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.

P0916	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	1,00	ud	18,71	18,71	
%05000500	Costes Indirectos	0,19		5,00	0,94	
					TOTAL PARTIDA	**19,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C02.04.06	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**					
C02.04.06.01	**Coste Mensual de Recurso Preventivo**		**Ud**			
	Coste Mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.					
O011	Personal recurso preventivo	1,00	Ud	983,90	983,90	
%05000500	Costes Indirectos	9,84		5,00	49,20	
	TOTAL PARTIDA					**1.033,10**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TREINTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
C02.05	**DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES**					
E02.05.01	**Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental**		**Ud**			
	Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental.					
P0198	Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental	1,00	Ud	448,40	448,40	
%0200_1	Costes directos complementarios	4,48	%	2,00	8,97	
%05000500	Costes Indirectos	4,57		5,00	22,87	
	TOTAL PARTIDA					**480,24**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
E02.05.02	**Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria**		**Ud**			
	Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria.					
P0199	Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria	1,00	Ud	389,40	389,40	
%0200_1	Costes directos complementarios	3,89	%	2,00	7,79	
%05000500	Costes Indirectos	3,97		5,00	19,86	
	TOTAL PARTIDA					**417,05**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

C03 OBRA CIVIL

C03.01 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

E03.01.01 **Demolición falso techo contínuo.** **m²**

m2. Desmontaje y demolición de falso techo continuo de placas de escayola o cartón yeso, por medios manuales, incluso corte en zonas necesarias para nueva instalación, desconexión de luminarias y elementos de falso techo para su posterior reutilización, almacenaje, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio,limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.

MO0009	Peón ordinario	0,20	H.	17,11	3,42	
M01A0010	Oficial primera	0,10	h	18,30	1,83	
E31CD0030	Andamio para interiores verticales.	0,05	ud	31,92	1,60	
E41CA0070	Tasa gestor aut. valorización yesos, escayola, ... sin contaminar, LER 170802	0,01	t	41,30	0,41	
QAB0040	h_. Camión volquete 1 eje < 15 t	0,15	h_.	27,36	4,10	
%05000500	Costes Indirectos	0,11		5,00	0,57	

TOTAL PARTIDA..... 11,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

E03.01.02 **Desmontaje para reutilizacion de falso techo mineral 60x60** **m²**

Desmontaje para reutilizacion de falso techo modular mineral, de placas de 60x60, perfilería vista blanca. Incluso desmontaje de perfiles primarios y secundarios en caso necesario para colocar nuevas instalaciones, por medios manuales, incluso acopio de material para su reutilización, corte en zonas necesarias para nueva instalación, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio,limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.

MO0009	Peón ordinario	0,15	H.	17,11	2,57	
M01A0010	Oficial primera	0,15	h	18,30	2,75	
E31CD0030	Andamio para interiores verticales.	0,05	ud	31,92	1,60	
QAB0040	h_. Camión volquete 1 eje < 15 t	0,01	h_.	27,36	0,27	
%05000500	Costes Indirectos	0,07		5,00	0,36	

TOTAL PARTIDA..... 7,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E03.01.03 **Desmontaje para reutilizacion de falso techo MADERA 60X60** **m²**

Desmontaje para reutilizacion de de falso techo modular de madera, con placas de madera de 60x60 cm. ,ranurado, perfilería oculta. Incluso material aislante, desmontaje de perfiles primarios y secundarios en caso necesario para colocar nuevas instalaciones, por medios manuales, incluso acopio de material para su reutilización, corte en zonas necesarias para nueva instalación, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.

MO0009	Peón ordinario	0,20	H.	17,11	3,42	
M01A0010	Oficial primera	0,20	h	18,30	3,66	
E31CD0030	Andamio para interiores verticales.	0,05	ud	31,92	1,60	
QAB0040	h_. Camión volquete 1 eje < 15 t	0,01	h_.	27,36	0,27	
%05000500	Costes Indirectos	0,09		5,00	0,45	

TOTAL PARTIDA..... 9,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03.01.04	**Desmontaje para reutilizacion de falso techo MADERA 30X120**		**m²**			
	Desmontaje para reutilizacion de falso techo modular de madera, con placas de madera de 30x120 cm, ranurado, perfilería oculta. Incluso material aislante, desmontaje de perfiles primarios y secundarios en caso necesario para colocar nuevas instalaciones, por medios manuales, incluso acopio de material para su reutilización, corte en zonas necesarias para nueva instalación, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.					
MO0009	Peón ordinario	0,21	H.	17,11	3,59	
M01A0010	Oficial primera	0,21	h	18,30	3,84	
E31CD0030	Andamio para interiores verticales.	0,05	ud	31,92	1,60	
QAB0040	h_. Camión volquete 1 eje < 15 t	0,01	h_.	27,36	0,27	
%05000500	Costes Indirectos	0,09		5,00	0,47	
	TOTAL PARTIDA					**9,77**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
E03.01.05	**m2 desmontaje panel acústico i/ estructura**		**m²**			
	M2 de desmontaje de paneles acusticos en cubierta, o cerramiento metálico perforado, sin recuperación, incluso cercos, arriostramientos, etc, por medios manuales y mecánicos, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra, copletamente limpio. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.					
MO0009	Peón ordinario	0,22	H.	17,11	3,76	
M01A0020	Oficial segunda	0,22	h	17,10	3,76	
E41CB0020	Tasa gestor aut. resid. mat aislamiento con amianto, LER 170601	0,01	t	1.121,00	11,21	
E41CA0070	Tasa gestor aut. valorización yesos, escayola, ... sin contaminar, LER 170802	0,01	t	41,30	0,41	
QAB0040	h_. Camión volquete 1 eje < 15 t	0,15	h_.	27,36	4,10	
%05000500	Costes Indirectos	0,23		5,00	1,16	
	TOTAL PARTIDA					**24,40**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
E03.01.06	**M2 DESMONTAJE LOSETAS Y AISLAMIENTO CUBIERTA**		**m²**			
	m2. Desmontaje para posterior reutilización de losetas sueltas sin mortero de 40x40 cm. o formato equivalente y aislamiento de pilestireno extruido de 40 mm. de espesor, almacenaje en obra para posterior reutilización, por medios manuales incluso limpieza, dejando el soporte al descubierto, clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.					
MO0009	Peón ordinario	0,40	H.	17,11	6,84	
D37CB0030	Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de valorización	0,10	t	9,44	0,94	
%05000500	Costes Indirectos	0,08		5,00	0,39	
	TOTAL PARTIDA					**8,17**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
C03.02	**FALSOS TECHOS**					
E03.02.01	**Falso techo cartón yeso Knauf D 113 c/aislam Acustiver PV 50mm**		**m²**			
	Falso techo contínuo Knauf tipo D113 o equivalente, formado por una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias de 60x27x0,6 mm, moduladas a 1200 mm de eje a eje, y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1000 m y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a un mismo nivel mediantes empalmes en cruz y modulados a 500 mm de eje a eje, y una placa de yeso Knauf stándard o equivalente de 12,5 mm de espesor atornillada a la estructura, incluso aislamiento con lana de vidrio tipo panel PV-Acustiver de 50 mm de espesor o equivalente, p.p. de tornillería, tratamiento de juntas, fijaciones. Instalado.					
E14AA0050	Techo continuo Knauf D113 completo c/aislam colocado	1,00	m²	38,17	38,17	
%05000500	Costes Indirectos	0,38		5,00	1,91	
	TOTAL PARTIDA					**40,08**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03.02.02	**registro falso techo 60x60 apertura push**		**u**			
	Ud. de trampilla-registro de falso techo, formado por registro de placa hidrófuga de yeso igual al falso techo, cerco y marco de tapa de aluminio, con tapa pintable, sistema de apertura push, colocado. Dimensiones 60x60 cm., colocado y rematado.					
M01A0010	Oficial primera	0,70	h	18,30	12,81	
MO0009	Peón ordinario	0,70	H.	17,11	11,98	
reg60x60	trampilla insp 60x60 cm. placa hidrofuga, i/marco y bastidor aluminio	1,00	u	38,94	38,94	
%05000500	Costes Indirectos	0,64		5,00	3,19	
	TOTAL PARTIDA					**66,92**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E03.02.03	**montaje falso techo mineral**		**m²**			
	Montaje de falso techo modular registrable, desmontado previamente, con paneles de 600x600x15 mm, iguales a los existentes, incluso aprtación de posibles paneles deteriorados, (1 placa/m2), aportación de perfilería en caso necesario, igual a la existente, suspendida con cuelgue rápido, resolución de encuentros y puntos singulares, totalmente instalado.					
MO0009	Peón ordinario	0,18	H.	17,11	3,08	
M01A0010	Oficial primera	0,18	h	18,30	3,29	
E14CBB0010	Panel recto A24 panel mineral igual al existente 600x600x15 mm	1,00	m²	1,95	1,95	
E14CBB0600	Perfil primario, sist. T 15 / T 24, Chicago Metallic, ROCKFON	0,12	m	1,19	0,14	
E14CBB0620	Perfil secundario, sist.T 15 / T 24, Chicago Metallic, ROCKFON	0,12	m	1,19	0,14	
E31CD0030	Andamio para interiores verticales.	0,02	ud	31,92	0,64	
%05000500	Costes Indirectos	0,09		5,00	0,46	
	TOTAL PARTIDA					**9,70**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
E03.02.04	**montaje falso techo madera 60x60**		**m²**			
	Montaje de falso techo modular de madera con perfileria oculta, desmontado previamente, con paneles de 60x60cm. , aprovechados íntegramente, aprovechamiento de la misma perfilería, resolución de encuentros y puntos singulares, totalmente instalado.					
MO0009	Peón ordinario	0,28	H.	17,11	4,79	
M01A0010	Oficial primera	0,28	h	18,30	5,12	
E31CD0030	Andamio para interiores verticales.	0,05	ud	31,92	1,60	
%05000500	Costes Indirectos	0,12		5,00	0,58	
	TOTAL PARTIDA					**12,09**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
E03.02.05	**montaje falso techo madera 30x120**		**m²**			
	Montaje de falso techo modular de madera con perfileria oculta, desmontado previamente, con paneles de 30x120cm. , aprovechados íntegramente, aprovechamiento de la misma perfilería, resolución de encuentros y puntos singulares, totalmente instalado.					
MO0009	Peón ordinario	0,30	H.	17,11	5,13	
M01A0010	Oficial primera	0,30	h	18,30	5,49	
E31CD0030	Andamio para interiores verticales.	0,05	ud	31,92	1,60	
%05000500	Costes Indirectos	0,12		5,00	0,61	
	TOTAL PARTIDA					**12,83**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
C03.03	**ALBAÑILERIA E IMPERMEABILIZACIÓN**					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03.03.01	**Imp. cub. prot. mineral ligera, monocapa, fij. mec., EFIGREEN ACIER 50, SOPRALENE ELITE FM 5 KG D-TOX, SOPREMA (NT-02-17.1E)**		**m²**			
	Impermeabilización de cubierta metálica, monocapa, para cubierta no transitable, sistema SOPREMA o equivalente, formada por: aislamiento térmico en planchas rígidas de polisocianurato (P.I.R) recubiertas ambas caras de un revestimiento de aluminio gofrado, absorción de agua <2%, con un coeficiente de conductividad térmica de 0,023 w/mK de 50 mm de espesor tipo EFIGREEN ACIER 50 fijada mecánicamente o equivalente, membrana impermeabilizante monocapa fijada mecánicamente; de lámina de betún elastomérico SBS de altas prestaciones y plegabilidad en frío =-25ºC, auto protegida, con armadura de fieltro malla de poliéster y fibra de vidrio (FM), con acabado mineral blanco compuetso por Dióxido de Titanio TiO2 en la cara exterior y un film termo fusible en la inferior, con índice de reflexión solar SRI 72% con propiedades descontaminantes de NOx por fotocatálisis, LBM-50/G-FP, 5 kg, EN 13707, con marcado CE, SOPRALENE ELITE FM 5 KG D-TOX, SOPREMA LBM-50/G-FP. Instalada					
M01A0010	Oficial primera	0,26	h	18,30	4,76	
MO0009	Peón ordinario	0,26	H.	17,11	4,45	
E18AC0170	Lám betún LBM-50/G-FP, SOPRALANE ELITE FM 5 KG D-TOX, SOPREMA	1,10	m²	15,16	16,68	
%%0.01	%_. Medios auxiliares	0,26		1,00	0,26	
%05000500	Costes Indirectos	0,26		5,00	1,31	
				TOTAL PARTIDA		**27,46**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E03.03.02	**Ud. de ayudas de albañileria a los capítulos de instalaciones**		**Ud.**			
	Ud. de ayudas de albañileria al capítulos de Climatización y ventilación contenido en el presente proyecto, consistente en apertura y cierre de rozas, taladros, pasatubos, y en general cualquier trabajo de albañilería necesario para la ejecución de las instalaciones descritas, incluyendo posibles modificaciones.					
M01A0010	Oficial primera	40,00	h	18,30	732,00	
MO0009	Peón ordinario	80,00	H.	17,11	1.368,80	
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	6,00	h	17,10	102,60	
A02A0010	Mortero 1:3 de cemento CEM IV/B-P 32.5 N	1,15		128,13	147,35	
%%0.01	%_. Medios auxiliares	23,51		1,00	23,51	
%05000500	Costes Indirectos	23,74		5,00	118,71	
				TOTAL PARTIDA		**2.492,97**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

C03.04 CERRAJERÍA

E03.04.01	**Acero S 275 JR laminado caliente, vigas, pil**		**kg**			
	kg. Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, en realización de bancada de enfriadora o soportes de equipos de sistema de climatización, elaborado y colocado en vigas, pilares, zunchos, refuerzos y perfiles auxiliares, realizado con perfiles laminados en caliente normalizados, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales, placas de apoyo y despuntes, anclajes a fábrica con resina y junta de apoyo en fábrica silent-block, acabado con dos manos de imprimación con Hempadur Mástic 45880 o equivalente y acabado con dos manos de polyenamel de poliuretano, s/ criterio de la DF, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.					
O002	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	0,08	h	22,86	1,83	
O002A	Ayudante montador de estructura metálica.	0,08	h	21,58	1,73	
E01ACAK0_1	kg. Acero perfiles laminados en caliente: HEB, UPN,	1,05	kg	1,30	1,37	
E09F0020	p.p. pequeño material	6,00	ud	0,12	0,72	
E35LAD0120	l_. Hempadur Mastic 45880 epoxy exterior	0,02	l	19,20	0,38	
E35LAD0160	l_. Hempel`s Polyenamel 55102 poliuretano	0,03	l	18,62	0,56	
%05000500	Costes Indirectos	0,07		5,00	0,33	
				TOTAL PARTIDA		**6,92**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03.04.02	**M2 CERRAMIENTO PATINILLO ALUMINIO**		**m²**			
	m2 de cerramiento de patinillo de instalaciones en cubierta,, formada por paños fijos inclinados y entrepaños de panel composite, con parte baja de lamas de altura 0.30 m., en aluminio anodizado plata grata, con perfil de canal europeo compuesto por perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T5, de de Cortizo o equivalente, marco y hoja de profundidad 40 y 48 mm. respectivamente, Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 1026:2000: CLASE 4, Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 1027:2000: CLASE 9A, Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12211:2000:CLASE 5A (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), con acristalamiento climalit formado por stadip 4+4 a interior, cámara de 8 mm, y stadip 4+4 parsol gris a interior, incluso precerco y recibido de la carpintería, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con mastic de poliuretano sikaflex 11 FC o equivalente, montaje, ajuste, aplomado, nivelado y colocación, según C.T.E. DB HE-1.					
MO0009	Peón ordinario	0,50	H.	17,11	8,56	
M01B0140	h_. Oficial carpintero	1,50	h_.	17,11	25,67	
M01B0150	h_. Ayudante carpintero	1,50	h_.	16,28	24,42	
E05F0040	m_. Contracerco aluminio anodizado para carpintería alum. (no	2,50	m_.	3,48	8,70	
E05AA*0001	M2 de carpintería aluminio anodizado natural cortizo cor 2300	1,05	M2	213,04	223,69	
E05AA*0003	m2 panel composite	1,05	M2	182,90	192,05	
E18JA0010	l_. Masilla a base de poliuretano p/sellado de juntas,	0,38	l_.	14,84	5,64	
%05000500	Costes Indirectos	4,89		5,00	24,44	
				TOTAL PARTIDA		**513,17**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TRECE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
E03.04.03	**cerramiento panel acústico autoportante**		**m²**			
	Cerramiento de Panel para aislamiento acústico autoportante. Panel acústico AISFÓN 100 o equivalente, de tipo modular autoportante, de elevada atenuación acústica para la construcción de cabinas y pantallas acústicas, para exterior, de tipo autoportante (El montaje se realiza sin necesidad de estructura auxiliar, siendo los propios módulos los que realizan dicha función). Fabricados con chapa de acero galvanizado prelacado tipo epoxi para ambiente marino o en panel de aluminio aluminio, en módulos de 400 mm de anchura por 100 mm de espesor y longitud variable con un sistema de engatillado lateral. Formado por una bandeja de chapa de acero, un núcleo de lana de roca con velo negro de protección, y una bandeja de cierre de chapa de acero multiperforada. El montaje se realiza sin necesidad de estructura auxiliar, siendo los propios módulos los que realizan dicha función. Se incluye herrajes de unión y ancclaje del recinto. Totalmente montado y funcionando. Totalmente instalado.					
M01B0110	Oficial instalador	0,90	h	18,28	16,45	
M01B0120	Ayudante instalador	0,41	h	17,33	7,11	
E02BB0800	m2 Cerramiento mod. aislado AISFON	1,00	m²	351,64	351,64	
%%0.01	%_. Medios auxiliares	3,75		1,00	3,75	
%05000500	Costes Indirectos	3,79		5,00	18,95	
				TOTAL PARTIDA		**397,90**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
C03.05	**PINTURAS**					
E03.05.01	**M2 PINTURA PLASTICA JUNO B5 I/ IMPR HIDROKRIL**		**m²**			
	M2 Pintura plástica ecológica para interior Juno B5 o equivalente, sin olor residual, con Certificación AENOR medio ambiente, previa imprimación con hidrokril, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color a elegir aplicada en paredes, entrecalles de falsos techos, y cualquier aparamento existente en la obra a remodelar. Se descuentan huecos > 3 m2.					
M01B0090	Oficial pintor	0,12	h	18,75	2,25	
M01B0100	Ayudante pintor	0,12	h	17,79	2,13	
E35KA0030	Pintura ecológica al agua, blanco, c/Certif. AENOR. ECOPLAST	0,20	l	8,05	1,61	
E35LAA0070	Imprimación acrílica, selladora blanca, IMPACRIL BLANCO	0,09	l	5,05	0,45	
%05000500	Costes Indirectos	0,06		5,00	0,32	
				TOTAL PARTIDA		**6,76**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03.05.02	**Revestim pétreo rugoso, exterior, PALSANCRIL RUGOSO, PALCANARIAS**		**m²**			
	Revestimiento pétreo rugoso para exterior PALSANCRIL RUGOSO de PALCANARIAS o equivalente, previa imprimacion con IMPACRIL BLANCO, lijado y empaste, acabado a 1 mano, color blanco.					
M01A0010	Oficial primera	0,23	h	18,30	4,21	
M01B0100	Ayudante pintor	0,23	h	17,79	4,09	
E35AC0150	Revest. pétreo acabado rugoso p/fachadas, PALSANCRIL RUGOSO Blanco	0,58	l	7,97	4,62	
E35LAA0070	Imprimación acrílica, selladora blanca, IMPACRIL BLANCO	0,10	l	5,05	0,51	
%05000500	Costes Indirectos	0,13		5,00	0,67	
				TOTAL PARTIDA		**14,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

Cuadro de precios 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

C01.01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

C01.01.01 Instalación de enlace

E01.01.01.01 **m** **Desmontaje Centralización de Contadores** **378,37**

Desmontaje y retirada hasta lugar autorizado de los elementos existentes de la centralización de contadores que quedan sustituidos por los descritos en los diferentes capítulos.

TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

E01.01.01.02 **m** **Derivación individual Línea RZ1-K (AS)- 4x240+1G120 mm² en canal protectora de PVC rígido de 60x230 mm.** **282,71**

Derivación individual trifásica fija en superficie para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x240+1G120 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 60x230 mm. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal protectora. Tendido de cables. Conexionado.

DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

E01.01.01.03 **m** **Equimo de medida Activo Reactivo Indirecto** **3.010,48**

Equipo de medida Activo Reactivo Indirecto - Trafos 500/5

TRES MIL DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C01.01.02 Cuadros electricos

E01.01.02.01 **Ud** **Cuadro General de Mando y Protección** **25.189,41**

Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección denominado "CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN", a base de envolvente y aparamenta de la marca comercial SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, montado según Norma UNE EN 60439-1, conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 20% de reserva, pequeño material e instalación. El cuadro siguirá estrictamente las especificaciones reflejadas en el esquema unifilar del proyecto. Totalmente instalado. Incluye termografía, todas las pruebas reglamentarias reflejadas y certificadas por el taller según la UNE 60.439. Todo el cuadro estará ferrulado en las salidas y llegadas. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta WURTH o equivalente) y terminales. Todas las entradas/salidas al/del cuadro se realizan por la parte inferior y desde bornas. El cableado interior será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

VEINTICINCO MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

E01.01.02.02 **Ud** **Mecanizado de protección en CUADRO AIRE ACONDICIONADO PLANTA CUBIERTA para salida a CUADRO NUEVO CLIMA** **1.807,25**

Suministro y mecanizado en el CUADRO GENERAL DE BAJA TENSION de 2 interruptores automáticos de caja moldeada de 400A con protección contra fugas a tierra de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo VigiCompact NSX250, con tarjeta micrologic 7.2. Incluye pequeño material e instalación. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta Wurth o equivalente) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

MIL OCHOCIENTOS SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

C01.01.03 Canalizaciones

E01.01.03.01 **m** **Bandeja perforada de PVC rígido, de 100x300mm - UNEX U48X o equivalente - Exterior** **83,35**

Suministro e instalación de canal protector perforado con tapa de la marca comercial UNEX o equivalente, serie66, con materia prima U48X o equivalente, con dimensiones de 100x300mm, p.p.de ángulos y piezas especiales de la misma marca comercial, con resistencia mínima a la tracción de 350Kg/cm^2 y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial, autoextinguible, con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja. Las curvas de 90º serán la propia curva genuinas del fabricante. Soportes se instalarán a 1,5 metros como máximo si es en instalación interior y 1 metro si es en el exterior. Incluye medios auxiliares, pequeño material y demás elementos para la soportación de la misma en la ubicación prevista.

OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E01.01.03.02 **m** **Canalización Flexible Empotrada - GP2221 - D20** **17,56**

Suministro e instalación de canalización para instalación de baja tensión, de tipo empotrada, consistente en tubo de PVC flexible de diámetro 20mm, para protección de cables en instalaciones eléctricas empotradas en paredes o equivalente, grado de protección del tubo 2221 según Tabla 3 de ITC-BT-21. Incluye parte proporcional de cajas tipo plexo IP55 ciegas para troquelar, racores IP65, bases, soportes plásticos y tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Incluye terminación con termoretractil estanco en acometida a equipos. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.

DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

C01.01.04 Lineas electricas

E01.01.04.01 **m** **Linea RZ1-K (AS) - 5x95mm2 - SIN CANALIZACION** **70,29**

Suministro, instalación y conexión de linea eléctrica de baja tension de 5x95mm2 para configuración, junto a las líneas existentes de 3x95mm2+2x50mm2, de una línea resultante de 4x(2x95mm2) + 2x50mm2. Línea eléctrica constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.
Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

SETENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C01.01.05 Mecanismos y puntos

E01.01.05.01 **Ud** **Instalación de contador térmico** **137,13**

Instalación eléctrica completa del contador térmico y todos sus componentes (sondas de temperatura y sensor de caudal) en su ubicación definitiva. Incluye caja de plástico estanca con tapa transparente para alojamiento de la pantalla del contador y su instalación en su ubicación definitiva. Incluye canalización de los cables de las sondas de temperatura asociados al contador y de los cables asociados al sensor de caudal. Totalmente instalado, conexionado y probado.

CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

E01.01.05.02 **Ud** **Toma de corriente SENCILLA IP55 - SUPERFICIAL ESTANCA** **42,89**

Toma de corriente SENCILLA SUPERFICIAL ESTANCA IP55, constituida por base de 16A/230V tipo Schuko, caja universal, soporte enlazable y aislante y placa de 2 módulos, de la marca comercial ABB o equivalente, modelo IP55, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.

CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E01.01.05.03 **Ud** **Pulsador para control de iluminación - SUPERFICIAL ESTANCO** **39,60**

Pulsador para maniobra de circuito de iluminación desde telerruptor en cuadro eléctrico correspondiente, en instalación superficial estanca IP55, constituida por mecanismo PULSADOR de la marca comercial SIMON o equivalente, modelo SIMON 44 AQUA IP55 MONOBLOCK, cajas universales, soporte enlazable y aislante y placas de 2 módulos, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.

TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

E01.01.05.04 **Ud** **Punto de luz - EMERGENCIA - SUPERFICIAL ESTANCO** **34,18**

Punto de luz de emergencia en montaje superficial estanco para 1 LUMINARIA, constituido por tubo de 20mm, conductores de cobre 3x1,5mm2 de sección, tipo RZ1-K, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Montaje bajo tubo UNE 50086 de 20mm de diámetro, código 4321 según tabla 1 de ITC-BT-21. Incluye parte proporcional de racores IP55, fijaciones a paramentos mediante abrazaderas de plástico rígido, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente de calidad superior.Incluye todos los medios de elevación para su instalación.

TREINTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C01.01.06 Iluminación de emergencia

E01.01.06.01 **Ud** **Luminaria Emergencia Estanca SAGELUX, serie FR-400006 - 335lum** **115,24**

Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca de la marca comercial SAGELUX o equivalente de calidad superior, serie FR-40006, modelo EU-2000 (335 lúmenes), de tipo no permanente, con una hora de autonomía, para montaje superficial, con acabado sintétco blanco. Con grado de protección IP 66 e IK 08, clase II, con lámpara FL 8W DLX G5. Incluye medios auxiliares y pequeño material para su instalación. Totalmente instalada, conexionada y probada.Incluye todos los medios de elevación para su instalación.

CIENTO QUINCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

C01.01.07 Elementos singulares

E01.01.07.01 **m** **Desmontaje elementos existentes** **378,37**

Desmontaje y retirada hasta lugar autorizado de los elementos existentes sustituidos por los descritos en los diferentes capítulos.

TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

E01.01.07.02 **Ud** **Batería de Condensadores - 67,5kVAr** **23.129,59**

Suministro e Instalación de Batería de Condensadores Automática de 67,5 kVAr de la casa comercial Circutor con corrección de inductiva y limitación de emisión capacitiva, según regulación normativa, con condensadores de tensión nominal a 480V y filtro protección 189Hz.
Sin interruptor Automático, en armario ventilado mecánicamente, de características generales:
- Tensión asignada: 400 V trifásicos a 50 Hz.
- Tensión nominal del condensador: 480 V.
- Tolerancia sobre la capacidad: – 5, + 10%.

Escalones: 1 escalón de 7,5 y 4 escalones de 15, con escalonado 7,5 - 15 - 22,5 - 30 - 37,5 - 45 - 52,5 - 60 - 67,5 kVA
Condensador con:
Sistema de sobrepresión.
Resistencia de descarga: 50 V 1 minuto Contactores específicos para la maniobra de
condensadores.
Sin Interruptor automático
Inductancia antiarmónica, sintonización 189 Hz (3,78).
- Regulador energía reactiva y sistema anti vertido de capacitiva.
- Nivel de aislamiento:

0,69 kV.
Resistencia 50 Hz 1 minuto: 8 kV.
- Corriente máxima admisible: 1,19 In (400 V).
- Tensión máxima admisible (8 h sobre 24 h, según IEC 60831): 1,1Un.
- Valor de la Icc del embarrado: 35 kA.
- Grado de protección: IP31.
- Grado de resistencia mecánica: IK10.
- Categoría de temperatura (400 V):

Temperatura máxima: 40 ºC.
Temperatura media sobre 24 h: 35 ºC.
Temperatura mínima: – 5 ºC.
- Humedad: hasta el 95%.
- Altitud máxima: 2000 m.
- Autotransformador 400/230 V integrado
- Protección contra contactos directos (puerta abierta).
- Color: RAL 9003.
- Normas: IEC 61439-1/2, IEC 61921.
- Fijación:

Armario: fijación al suelo.
- Conexión del cableado de potencia por la parte inferior mediante tapa pasacables

Totalmente instalado, conexionado y probado. Incluye puesta en servicio. Incluye burras totalmente fijadas a la pared de acero inox Wurth o equivalente

VEINTITRÉS MIL CIENTO VEINTINUEVE EUROS con

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E01.01.07.03 **m** **Linea RZ1-K (AS) - 3x70mm2 + 1x35mm2 - CON CANALIZACION** **41,46**

Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 3x70mm2 + 1x35mm2, constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.
Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable, canal protector y su tendido dentro del mismo, terminales de presión, pequeño material, etc. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

C01.02 GESTIÓN DE RESIDUOS

E01.02.01 **tn** **RESIDUOS DE PAPEL** **94,33**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

E01.02.02 **tn** **RESIDUOS DE PLÁSTICO** **150,09**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

CIENTO CINCUENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

E01.02.03 **tn** **RESIDUOS DE MADERA** **103,76**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

CIENTO TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E01.02.04 **tn** **RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS** **101,36**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

CIENTO UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

E01.02.05 **tn** **RESIDUOS DE LADRILLOS** **25,76**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C01.03		**SEGURIDAD Y SALUD**	
C01.03.01		**PROTECCIONES INDIVIDUALES**	
C01.03.01.01		**PROTECCIÓN PARA LA CABEZA**	
E01.03.01.01.01	**ud**	**Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta**	**1,11**
		Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.	
		UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
E01.03.01.01.02	**ud**	**Gafa anti-partículas, de policarbonato**	**4,12**
		Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	
		CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
E01.03.01.01.03	**ud**	**Casco de seguridad**	**1,12**
		Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	
		UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
E01.03.01.01.04	**ud**	**Auricular protector auditivo 33 dB**	**10,04**
		Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.	
		DIEZ EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
E01.03.01.01.05	**ud**	**Mascarilla con filtro contra polvo**	**9,16**
		Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.	
		NUEVE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	
C01.03.01.02		**PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS**	
C01.03.01.02.01	**ud**	**Guantes de protección,manga corta**	**0,58**
		Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente.	
		CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C01.03.01.02.02	**ud**	**Guantes de látex, negro, p/albañilería**	**0,87**
		Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.	
		CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
C01.03.01.03		**PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIÉS**	
E01.03.01.03.01	**ud**	**Par de botas de seguridad**	**9,61**
		Par de botas de seguridad, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
C01.03.01.04		**PROTECCIÓN PARA EL CUERPO**	
E01.03.01.04.01	**ud**	**Cinturón portaherramientas**	**9,95**
		Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
E01.03.01.04.02	**ud**	**Cinturón antilumbago, con velcro**	**5,53**
		Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.	
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
E01.03.01.04.03	**ud**	**Conjunto vestimenta laboral**	**10,04**
		Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente.	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		DIEZ EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
E01.03.01.04.04	ud	**Chaleco reflectante**	2,38
		Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	
		DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C01.03.01.05		**PROTECCIÓN ANTICAÍDAS**	
E01.03.01.05.01	ud	**Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones**	11,54
		Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.	
		ONCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
E01.03.01.05.02	ud	**Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad**	7,80
		Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.	
		SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
C01.03.02		**PROTECCIONES COLECTIVAS**	
C01.03.02.01		**VALLAS Y BARANDILLAS**	
E01.03.02.01.01	Ml	**Malla Polietileno de alta densidad de seguridad**	0,17
		Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.	
		CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
C01.03.04		**SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD**	
E01.03.04.01	ud	**Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**	1,31
		Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	
		UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
C01.03.05		**PRIMEROS AUXILIOS**	
E01.03.05.01	ud	**Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**	19,65
		Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
		DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
C01.03.06		**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**	
E01.03.06.01	Ud	**Coste Mensual de Recurso Preventivo**	1.033,10
		Coste Mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.	
		MIL TREINTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
C01.04		**DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES**	
E01.04.01	Ud	**Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental**	480,24
		Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental.	
		CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E01.04.02	**Ud**	**Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria**	**417,05**
		Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria.	
			CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS
E01.04.03	**Ud**	**Inspección de la OCA**	**1.011,02**
		Inspección de la OCA. Incluye informe.	
			MIL ONCE EUROS con DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C02 INSTALACIÓN TÉRMICA

C02.01 INSTALACIÓN TÉRMICA

C02.01.01 Instalación de climatización

C02.01.01.01 Producción centralizada de energía térmica para climatización

E02.01.01.01.01 **m²** **Desmantelamiento sala de máquinas existente** **323,47**

Desmantelamiento de la instalación de climatización existente en la sala de máquinas ubicada en la planta cubierta, consistente en enfriadoras, tuberías, conductos e instalación eléctrica asociada. Incluye recogida de las máquinas de producción térmica existentes y su gestión como residuos según normativa vigente. Incluye trámites necesarios frente a organismos afectados, medios auxiliares, grúa, vehículos de carga, desplazamientos, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios para el completo desmantelamiento de la instalación actual.

TRESCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E02.01.01.01.02 **m²** **Desmantelamiento instalación climatización existente en local** **4,42**

Desmantelamiento de la instalación de climatización existente en local, consistente en unidades interiores de climatización, tuberías, conductos e instalación eléctrica y de control asociada. Incluye recogida de todas las máquinas existentes y su gestión como residuo según normativa vigente. Incluye trámites necesarios frente a organismos afectados, medios auxiliares, grúa, vehículos de carga, desplazamientos, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios para el completo desmantelamiento de la instalación actual.

CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

E02.01.01.01.03 **Ud** **Enfriadora TRANE CGAX-040** **30.130,23**

Enfriadora de la marca TRANE o equivalente, modelo CGAX-040, de 117 kW térmicos. Enfriadora de alta eficiencia con control de la salida de agua fría. Enfriadora con tratamiento marino contra la corrosión y otros agentes de exteriores. Incluye módulo hidrónico con bombas dobles de presión disponible estándar. Incluye arranque suave y ventiladores EC. Incluye tarjeta de comunicación Bacnet IP con la última versión del firmware en el momento de la puesta en marcha. Incluido grúa y otros medios necesarios para su colocación en la ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, interruptor de flujo y elementos antivibratorios. Totalmente instalado, probado y puesta en marcha en su ubicación definitiva.

TREINTA MIL CIENTO TREINTA EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

E02.01.01.01.04 **Ud** **Bomba Grundfos TP 80-180/2** **2.244,55**

Bomba de la marca GRUNDFOS o equivalente, modelo TP 80-180/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.

DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02.01.01.01.05 **m** **Colector polipropileno 160 x 14,6mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=60mm forrada con aluminio** **301,12**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 160 x 14,6mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalada, conexionada y probada.

TRESCIENTOS UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E02.01.01.01.06	m	**Tubería polipropileno 125 x 11,4mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=60mm forrada con aluminio**	155,78

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 125 x 11,4mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E02.01.01.01.07	m	**Tubería polipropileno 110 x 10mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=60mm forrada con aluminio**	139,88

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 110 x 10 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E02.01.01.01.08	Ud	**Válvula mariposa 5" MT PN10 embridada**	130,98

Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalada, conexionada y probada.

CIENTO TREINTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E02.01.01.01.09	Ud	**Válvula mariposa 4" MT PN10 embridada**	116,21

Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalada, conexionada y probada.

CIENTO DIECISÉIS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

E02.01.01.01.10	Ud	**Manguito 5" PERFLEX PN10 embridado**	148,82

Manguito elástico antivibratorio, de la marca PERFLEX o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalado, conexionado y probado.

CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

E02.01.01.01.11	Ud	**Manguito 4" PERFLEX PN10 embridado**	127,43

Manguito elástico antivibratorio, de la marca PERFLEX o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalado, conexionado y probado.

CIENTO VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

E02.01.01.01.12	Ud	**Válvula retención 5" MT PN16 embridada**	150,79

Válvula de retención, de la marca MT o equivalente, con clapeta en inoxidable, PN-16, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalada, conexionada y probada.

CIENTO CINCUENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E02.01.01.01.13	**Ud**	**Válvula retención 4" MT PN16 embridada**	**132,24**

Válvula de retención, de la marca MT o equivalente, con clapeta en inoxidable, PN-16, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalada, conexionada y probada.

CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

E02.01.01.01.14	**Ud**	**Filtro colador "Y" 5" JC PN10 embridado**	**213,69**

Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalado, conexionado y probado.

DOSCIENTOS TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E02.01.01.01.15	**Ud**	**Filtro colador "Y" 4" JC PN10 embridado**	**174,72**

Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalado, conexionado y probado.

CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

E02.01.01.01.16	**Ud**	**Termómetro alta precisión WIKA 0-120ºC**	**22,84**

Termómetro bimetálico de alta precisión, con esfera de escala 0-120 ºC en caja de acero inoxidable, de la marca WIKA o equivalente, incluido vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.

VEINTIDÓS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E02.01.01.01.17	**Ud**	**Manómetro glicerina WIKA 0-6kg/cm2 con válvula 1/2"**	**33,99**

Manómetro de esfera en baño de glicerina con escala 0-6 kg/cm^2, de la marca WIKA o equivalente, incluso válvula de esfera de 1/2", lira y vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.

TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E02.01.01.01.18	**Ud**	**Conjunto manómetro(0-6kg/cm2)-Válvulas 1/4" para presión diferencial en bomba**	**74,55**

Conjunto de elementos para medición de presión diferencial en bomba, formado por manómetro de esfera con escala 0-6 kg/cm^2, dos válvulas de esfera de 1/4" y tubería de interconexión. Totalmente instalado, conexionado y probado.

SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02.01.01.01.19	**Ud**	**Purgador automático de aire GIACOMINI R991 con válvula 1/2"**	**18,77**

Purgador automático de aire, de la marca GIACOMINI o equivalente, modelo R991, incluso válvula de esfera de mantenimiento, de diámetro 1/2". Totalmente instalado, conexionado y probado.

DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E02.01.01.01.20	**Ud**	**Circuito de llenado 1 1/4"**	**1.264,76**

Circuito de llenado de la instalación, compuesto por: válvula de retención, dos válvulas de esfera, reductor de presión, contador, filtro, manómetro, desconector anti-retorno y tubería de interconexión, todo de 1 1/4" de diámetro. Totalmente instalado, conexionado y probado.

MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E02.01.01.01.21	Ud	**Vaso expansión ZILMET CAL-PRO 6 bar 50 L**	471,38
		Vaso de expansión cerrado, con membrana recambiable, de la marca ZILMET o equivalente, modelo CAL-PRO, para una presión máxima de trabajo de 5 bar y 50 litros de capacidad, incluidos accesorios para conexionado, válvulas de esfera de 3/4" para mantenimiento y vaciado y parte proporcional de tubería y pequeño material para conexión a la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
		CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E02.01.01.01.22	Ud	**Vaciado 1 1/2"**	30,30
		Vaciado de latón de 1 1/2" de diámetro, PN-10, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
		TREINTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
E02.01.01.01.23	Ud	**Grifo vaciado latón 1/2" PN10**	20,83
		Grifo de vaciado de latón, para montaje roscado, de 1/2" mm de diámetro, PN-10, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
		VEINTE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
E02.01.01.01.24	Ud	**Válvula de seguridad 4 bar**	36,25
		válvula de seguridad, de la marca ARI o equivalente, de 4 bar. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
		TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
E02.01.01.01.25	Ud	**Contador modular KAMSTRUP de 28,90 m3/h**	5.159,41
		Contador modular para la medidión de energía frigorífica, de la marca KAMSTRUP o equivalente, Multical con Ultraflow, para un caudal de 28.900 l/h en tubería de 4", de las siguientes características: - Integrador independiente MULTICAL - Caudalímetro ultrasónico ULTRAFLOW para calor con cable de conexión al integrador de 5 m - 3 sondas de temperatura PT500 con cable de conexión de 7 m - Tarjeta de comunicaciones LON - Soporte - Cumple la normativa MID Totalmente instalado y probado.	
		CINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
E02.01.01.01.26	Ud	**Ejecución de picajes y colocación de vainas - Según esquema de principios y medición**	961,37
		Ejecución de picajes y colocación de vainas - Según esquema de principios y medición.	
		NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E02.01.01.01.27	Ud	**Señalización**	684,54
		Señalización de equipos y dirección de fluidos - Según esquema de principios y medición.	
		SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C02.01.01.02 Distribución de agua para climatización

E01.01.01.02.01 **m** **Tubería polipropileno 125 x 11,4mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=40mm** **110,31**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 125 x 11,4mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

E01.01.01.02.02 **m** **Tubería polipropileno 110 x 10mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=40mm** **92,42**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 90 x 8,2 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

E01.01.01.02.03 **m** **Tubería polipropileno 90x8,2mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm** **65,32**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 110 x 10 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 45 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

E01.01.01.02.04 **m** **Tubería polipropileno 75x6,9mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm** **54,72**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 32 x 3,0 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 30 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

E01.01.01.02.05 **m** **Tubería polipropileno 63x5,8mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm** **44,78**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 40 x 3,7 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E01.01.01.02.06	**m**	**Tubería polipropileno 50x4,6mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm**	**37,04**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 50 x 4,6 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

TREINTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

E01.01.01.02.07	**m**	**Tubería polipropileno 40x3,7mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm**	**29,89**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 63 x 5,8 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E01.01.01.02.08	**m**	**Tubería polipropileno 32x3,0mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=25mm**	**24,99**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 75 x 6,9 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E01.01.01.02.09	**Ud**	**Válvula mariposa 2 1/2" MT PN10 embridada**	**60,75**

Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2 1/2". Totalmente instalada, conexionada y probada.

SESENTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E01.01.01.02.10	**Ud**	**Válvula mariposa 2" MT PN10 embridada**	**55,84**

Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2". Totalmente instalada, conexionada y probada.

CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E01.01.01.02.11	**Ud**	**Vaciado de puntos bajos de la instalación**	**55,22**

Vaciados de puntos bajos de la instalación provistos de válvula de bola de 3/4" y conducidos en tubería de PVC de 22, al colector de desagües más próximo

CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

E01.01.01.02.12	**Ud**	**Purgador automático de aire GIACOMINI R991 con válvula 1/2"**	**18,77**

Purgador automático de aire, de la marca GIACOMINI o equivalente, modelo R991, incluso válvula de esfera de mantenimiento, de diámetro 1/2". Totalmente instalado, conexionado y probado.

DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

C02.01.01.03 Climatización de oficinas y otros espacios

E02.01.01.03.01 **Ud** **Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWP02AT de 2 tubos** **669,80**

Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWP02ATN "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 1,34/4,14 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 0,95/2,97 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 2,77/8,45 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 180/700 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 20/60 Pa, dimensiones 239x1039x609 mm, peso 24 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 35,9/65,3 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.

SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

E02.01.01.03.02 **Ud** **Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWP03AT de 2 tubos** **711,70**

Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWP03ATN "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 1,5/5,06 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 1,02/3,14 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 2,91/9,61 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 180/700 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 20/60 Pa, dimensiones 239x1039x609 mm, peso 26 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 35,9/65,3 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.

SETECIENTOS ONCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

E02.01.01.03.03 **Ud** **Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWN07AT de 2 tubos** **1.664,73**

Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN10AT "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 6,97/8,75 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 5,53/7,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 14,74/18,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 1200/1584 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 30/70 Pa, dimensiones 280x1174x558 mm, peso 48,7 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 62/72 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con válvula de 3 vías, modelo ED2MV10A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.

MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E02.01.01.03.04	Ud	**Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWN08AT de 2 tubos**	1.898,66

Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN08AT "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 6,32/7,83 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 5,14/6,55 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 13,1/15,98 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 1208/1609 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 30/70 Pa, dimensiones 280x1174x558 mm, peso 47,3 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 62/72 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con válvula de 3 vías, modelo ED2MV10A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.

MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E02.01.01.03.05	Ud	**Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWN10AT de 2 tubos**	1.984,65

Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN07AT "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 5,87/6,81 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 4,45/5,21 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 12,71/14,68 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 998/1206 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 30/70 Pa, dimensiones 280x964x558 mm, peso 41,7 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 61/69 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con válvula de 3 vías, modelo ED2MV10A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.

MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02.01.01.03.06	m²	**Conductos distribución aire lana de vidrio 25mm CLIMAVER NETO**	44,40

Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Neto "ISOVER" o equivalente, según UNE-EN 14303, de 25 mm de espesor, revestido por un complejo triplex aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft por el exterior y un tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica (tejido NETO) por el interior, resistencia térmica 0,78 m^2K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso codos, derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver o equivalente, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver Neto de aluminio o equivalente, accesorios de montaje y piezas especiales. Totalmente instalado, conectado y probado.

CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E02.01.01.03.07	**Ud**	**Boca descarga de aire fancoil CLIMAVER NETO**	**47,50**

Boca de descarga de aire para fan-coil de techo (según planos), construida con paneles de fibra de vidrio de 25 mm de espesor recubiertos por su cara interna con un velo negro de tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica y por su cara externa con una lámina de aluminio reforzado, tipo CLIMAVER NETO o equivalente. Incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con perfil y varilla roscada de acero galvanizado. Totalmente instalado conexionado y probado.

CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

E02.01.01.03.08	**m**	**Conducto circular PHONI-FLEX de 300 mm**	**39,54**

Conducto circular flexible acústico, formado por láminas de aluminio perforadas recubriendo a un alma de acero en espiral, aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y lámina final de aluminio, PHONI-FLEX o equivalente, de diámetro 200 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E02.01.01.03.09	**m**	**Conducto circular PHONI-FLEX de 250 mm**	**31,43**

Conducto circular flexible acústico, formado por láminas de aluminio perforadas recubriendo a un alma de acero en espiral, aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y lámina final de aluminio, PHONI-FLEX o equivalente, de diámetro 250 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

E02.01.01.03.10	**m**	**Conducto circular PHONI-FLEX de 200 mm**	**23,90**

Conducto circular flexible acústico, formado por láminas de aluminio perforadas recubriendo a un alma de acero en espiral, aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y lámina final de aluminio, PHONI-FLEX o equivalente, de diámetro 300 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

VEINTITRÉS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

E02.01.01.03.11	**Ud**	**Rejilla aletas fijas 600x150 mm**	**86,28**

Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x300 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.

OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

E02.01.01.03.12	**Ud**	**Rejilla aletas fijas 600x200 mm**	**95,18**

Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x200 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.

NOVENTA Y CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

E02.01.01.03.13	**Ud**	**Rejilla aletas fijas 600x300 mm**	**107,65**

Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x150 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.

CIENTO SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02.01.01.03.14	**Ud**	**Rejilla aletas fijas 600x150 mm**	**77,97**

Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o equivalente, PN-20, roscado, de diámetro 1". Totalmente instalado, conectado y probado.

SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E02.01.01.03.15	Ud	Rejilla aletas fijas 1000x150 mm	119,36

Rejillas de aletas fijas a 20º de la marca DIRU o equivalente, modelo RL-A 1000x150 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

CIENTO DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

E02.01.01.03.16	Ud	Difusor de conos regulables 8"	144,66

Difusor de conos regulables de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo DCI-5+TM+CMP+PL5 8". Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible correspondiente según planos. Totalmente instalado, conectado y probado.

CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E02.01.01.03.17	Ud	Difusor de conos regulables 12"	179,77

Difusor de conos regulables de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo DCI-5+TM+CMP+PL5 12". Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible correspondiente según planos. Totalmente instalado, conectado y probado.

CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E02.01.01.03.18	Ud	Desagüe tubería TERRAIN 32mm	14,45

Desagüe construido con tubería de PVC de la marca TERRAIN o equivalente, de 32 mm de diámetro, incluido sifón, conexión a la tubería de evacuación más próxima y p.p. de accesorios y elementos de soportaje.

CATORCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02.01.01.03.19	Ud	Conexión a Fancoil de 1".	33,69

Conjunto de elementos de conexión hidráulica a batería de fan-coil, formado por dos válvulas de esfera de 1", cuatro rácores 1"x32, dos codos de 1" y conexión a bandeja de desagüe. Totalmente instalado y probado.

TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E02.01.01.03.20	Ud	Válvula proporcional 3 vías FRESE PN16 1"	162,00

Válvula de tres vías con actuador proporcional de la marca FRESE o equivalente, colocada en tubería de 1" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16. Incluye medios auxiliares para la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado.

CIENTO SESENTA Y DOS EUROS

E02.01.01.03.21	Ud	Válvula equlibrado dinámico FRESE PN16 1"	179,20

Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o equivalente, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 1" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16, y con cartucho correspondiente según caudal calculado. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

E02.01.01.03.22	Ud	Filtro colador "Y" 1" JC PN20 roscado	18,42

Rejillas de aletas fijas a 20º de la marca DIRU o equivalente, modelo RL-A 600x150 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C02.01.02 Ventilación

E02.01.02.01 **Ud** **Caja ventilación CJBX-9/9-0.25** **1.183,39**

Caja de ventilación de la marca comercial SODECA o equivalente, modelo CJBX-9/9-0.25 ventilador centrífugo de álabes hacia delante, accionado a transmisión por un motor incorporado en el interior. Incluido pequeño material. Colocado en su ubicación definitiva, incluído grúa. Completamente instalada, conectada, probada y puesta en funcionamiento.

MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E02.01.02.02 **Ud** **Caja ventilación CJBX-18/18-4** **2.138,91**

Caja de ventilación de la marca comercial SODECA o equivalente, modelo CJBX-18/18-4 ventilador centrífugo de álabes hacia delante, accionado a transmisión por un motor incorporado en el interior. Incluido pequeño material. Colocado en su ubicación definitiva, incluído grúa. Completamente instalada, conectada, probada y puesta en funcionamiento.

DOS MIL CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

E02.01.02.03 **Ud** **Unidad de aire UFR-1240-4T G4+F8** **6.617,39**

Unidad de aire de la marca comercial SODECA o equivalente, modelo UFR-1240-4T G4+F6+F8, construido para intemperie, con elementos. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Colocado en su ubicación definitiva, incluído grúa. Completamente instalada, conectada, probada y puesta en funcionamiento.

SEIS MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E02.01.02.04 **Ud** **Junta elástica antivibratoria** **21,19**

Junta elástica antivibratoria de lona, para unión entre conductos y climatizador. Totalmente instalado y probado.

VEINTIÚN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

E02.01.02.05 **m²** **Conductos distribución aire chapa 0,8mm** **37,86**

Conductos de distribución de aire construidos a base de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con perfil de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E02.01.02.06 **m** **Conducto distribución aire chapa D275 mm** **53,64**

Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 275 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E02.01.02.07 **m** **Conducto distribución aire chapa D250 mm** **42,59**

Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E02.01.02.08	**m**	**Conducto distribución aire chapa D225 mm**	**37,86**

Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E02.01.02.09	**m**	**Conducto distribución aire chapa D200 mm**	**34,84**

Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E02.01.02.10	**m**	**Conducto distribución aire chapa D175 mm**	**31,87**

Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E02.01.02.11	**m**	**Conducto distribución aire chapa D150 mm**	**27,95**

Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02.01.02.12	**m**	**Conducto distribución aire chapa D125 mm**	**26,97**

Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

VEINTISÉIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E02.01.02.13	**m**	**Conducto distribución aire chapa D100 mm**	**24,05**

Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

VEINTICUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

E02.01.02.14	**m**	**Conducto circular COMPRI-FLEX de 200 mm**	**38,78**

Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 200 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E02.01.02.15	**m**	**Conducto circular COMPRI-FLEX de 175 mm**	**36,08**

Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 175 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

TREINTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E02.01.02.16	**m**	**Conducto circular COMPRI-FLEX de 125 mm**	**35,05**
		Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 125 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.	
		TREINTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
E02.01.02.17	**m**	**Conducto circular COMPRI-FLEX de 100 mm**	**34,10**
		Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 100 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.	
		TREINTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
E02.01.02.18	**Ud**	**Rejilla aletas fijas 600x150 mm**	**86,28**
		Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x150 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.	
		OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
E02.01.02.19	**Ud**	**Rejilla aletas fijas 600x150 mm**	**77,97**
		Rejillas de aletas fijas a 20º de la marca DIRU o equivalente, modelo RL-A 600x150 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.	
		SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
E02.01.02.20	**Ud**	**Boca de extracción D100mm**	**38,30**
		Boca de extracción esmaltada en color blanco, con disco de ajuste de caudal y manguito adaptador a conducto flexible de la marca DIRU, TROX o AIRFLOW o equivalentemodelo BEC-100. Totalmente instalada, conexionada y probada.	
		TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
E02.01.02.21	**Ud**	**Compuerta regulación de volumen constante D80mm**	**171,80**
		Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 80, de diámetro 80 mm con caudal de airea tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.	
		CIENTO SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
E02.01.02.22	**Ud**	**Compuerta regulación de volumen constante D100mm**	**171,80**
		Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 100, de diámetro 100 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.	
		CIENTO SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
E02.01.02.23	**Ud**	**Compuerta regulación de volumen constante D125mm**	**184,41**
		Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 80, de diámetro 80 mm con caudal de airea tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.	
		CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
E02.01.02.24	**Ud**	**Compuerta regulación de volumen constante D160mm**	**191,63**
		Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 160, de diámetro 160 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.	
		CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E02.01.02.25	Ud	**Compuerta regulación de volumen constante D200mm**	204,21
		Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 200, de diámetro 200 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.	
		DOSCIENTOS CUATRO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	
E02.01.02.26	Ud	**Compuerta cortafuegos 800x450mm**	452,95
		Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 800x450 mm. Totalmente instalada y probada.	
		CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
E02.01.02.27	Ud	**Compuerta cortafuegos 800x400mm**	432,43
		Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 800x400 mm. Totalmente instalada y probada.	
		CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
E02.01.02.28	Ud	**Compuerta cortafuegos 700x400mm**	418,31
		Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 700x400 mm. Totalmente instalada y probada.	
		CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
E02.01.02.29	Ud	**Compuerta cortafuegos 650x400mm**	391,36
		Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 650x400 mm. Totalmente instalada y probada.	
		TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
E02.01.02.30	Ud	**Compuerta cortafuegos 650x300mm**	366,31
		Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 650x300 mm. Totalmente instalada y probada.	
		TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
E02.01.02.31	Ud	**Compuerta cortafuegos 600x300mm**	329,75
		Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 600x300 mm. Totalmente instalada y probada.	
		TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
E02.01.02.32	Ud	**Compuerta cortafuegos 450x250mm**	299,30
		Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 450x250 mm. Totalmente instalada y probada.	
		DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
E02.01.02.33	Ud	**Compuerta cortafuegos 400x250mm**	278,39
		Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 400x250 mm. Totalmente instalada y probada.	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E02.01.02.34 **Ud** **Compuerta cortafuegos D125mm** **190,62**

Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 125mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.

CIENTO NOVENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

E02.01.02.35 **Ud** **Compuerta cortafuegos D200mm** **208,13**

Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 200mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.

DOSCIENTOS OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

E02.01.02.36 **Ud** **Compuerta cortafuegos D250mm** **228,83**

Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 250mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.

DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

E02.01.02.37 **Ud** **Compuerta cortafuegos D275mm** **234,89**

Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 275mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.

DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

C02.02 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓN TÉRMICA

C02.02.01 Cuadros electricos

E02.02.01.01 **Ud** **Mecanizado de protecciones en CUADRO GENERAL DE PLANTA para salidas a FANCOILS, VÁLVULAS Y TERMOSTATOS** **1.091,55**

Suministro y mecanizado en CUADRO GENERAL DE PLANTA de 2 interruptores diferenciales de 30mA, 2 interruptores automáticos de 16A y 1 interruptor automático de 10A, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente. Incluye pequeño material e instalación. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta Wurth o equivalente) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.

MIL NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02.02.01.02 **Ud** **Cuadro CLIMA** **4.417,64**

Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección denominado "CUADRO CLIMA", a base de envolvente y aparamenta de la marca comercial SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, montado según Norma UNE EN 60439-1, conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 20% de reserva, pequeño material e instalación. El cuadro siguirá estrictamente las especificaciones reflejadas en el esquema unifilar del proyecto. Totalmente instalado. Incluye termografía, todas las pruebas reglamentarias reflejadas y certificadas por el taller según la UNE 60.439. Todo el cuadro estará ferrulado en las salidas y llegadas. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta WURTH o equivalente) y terminales. Todas las entradas/salidas al/del cuadro se realizan por la parte inferior y desde bornas. El cableado interior será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CUATRO MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E02.02.01.03 **Ud** **Caja de registro tipo de zona** **229,89**

Suministro y montaje de caja de registro estanca de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, grado de protección IP 44, aislamiento clase II, con cierre de seguridad. El contenido del cuadro y sus conexiones se corresponderán con el esquema unifilar de la caja de registro "Tipo Zona" incluido en la documentación técnica del proyecto. Montado sobre carril DIN, la caja de registro contiene:
1xTransformador TR 230/24Vca, 160 VA
2xBornes de 1,5mm2 para alimentación de transformador a 230V
1xBornes portafusible de 1,5mm2 para alimentación de transformador con fusible de 2 Amperios incluido
6xBornes de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas
6xBornes portafusible de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas con fusible de 2 Amperios incluido
Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material, totalmente montado en carril DIN.
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E02.02.01.04 **Ud** **Caja de registro tipo de fancoil** **99,68**

Suministro y montaje de caja de registro estanca de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, grado de protección IP 44, aislamiento clase II, con cierre de seguridad. El contenido del cuadro y sus conexiones se corresponderán con el esquema unifilar de la caja de registro "Tipo Fancoil" incluido en la documentación técnica del proyecto. Montado sobre carril DIN, la caja de registro contiene:
6xBornes de 2,5mm2 para alimentación de fancoils a 230Vca
2xBornes de 1,5mm2 para alimentación de válvulas y termostatos a 24Vca
15xBornes de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas
2xBornes portafusible de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas con fusible de 2 Amperios incluido
Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material, totalmente montado en carril DIN.
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C02.02.02 Canalizaciones

E02.02.02.01 **m** **Bandeja perforada de PVC rígido, de 60x150mm - UNEX U23X o equivalente - Interior** **60,94**

Suministro e instalación de canal protector perforado con tapa de la marca comercial UNEX, serie66, con materia prima U23X o equivalente, con dimensiones de 60x150mm, p.p.de ángulos y piezas especiales de la misma marca comercial, con resistencia mínima a la tracción de 350Kg/cm^2 y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial, autoextinguible, con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja. Las curvas de 90º serán la propia curva genuinas del fabricante. Soportes se instalarán a 1,5 metros como máximo si es en instalación interior y 1 metro si es en el exterior. Incluye medios auxiliares, pequeño material y demás elementos para la soportación de la misma en la ubicación prevista.

SESENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E02.02.02.02	m	**Bandeja perforada de PVC rígido, de 100x200mm - UNEX U48X o equivalente - Exterior**	20,81

Suministro e instalación de canal protector perforado con tapa de la marca comercial UNEX, serie66, con materia prima U48X o equivalente, con dimensiones de 100x200mm, p.p.de ángulos y piezas especiales de la misma marca comercial, con resistencia mínima a la tracción de 350Kg/cm² y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial, autoextinguible, con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja. Las curvas de 90º serán la propia curva genuinas del fabricante. Soportes se instalarán a 1,5 metros como máximo si es en instalación interior y 1 metro si es en el exterior. Incluye medios auxiliares, pequeño material y demás elementos para la soportación de la misma en la ubicación prevista.

VEINTE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

C02.02.03 Lineas electricas

E02.02.03.01	m	**Linea RZ1-K (AS) - 2x(4x95mm2)+1x95mm2 - SIN CANALIZACION**	142,20

Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 2x(4x95mm2)+1x95mm2, constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.
Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

E02.02.03.02	m	**Linea RZ1-K (AS) - 3x70mm2 + 1x35mm2 - SIN CANALIZACION**	36,59

Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 3x70mm2 + 1x35mm2, constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo AL RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.
Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E02.02.03.03	m	**Linea RZ1-K - 4G6mm2 - SIN CANALIZACIÓN**	4,35

Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G6 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02.02.03.04	m	**Linea RZ1-K - 4G2.5mm2 - SIN CANALIZACIÓN**	2,25

Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN"o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G2.5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

E02.02.03.05	m	**Linea RZ1-K - 4G1.5mm2 Apantallado - SIN CANALIZACIÓN**	2,60

Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor apantallado, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G1.5 mm² de sección, apantallado, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E02.02.03.06	m	**Linea RZ1-K - 4G1.5mm2 - SIN CANALIZACIÓN**	1,92

Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G1.5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

E02.02.03.07	m	**Linea RZ1-K - 2x1.5mm2 - SIN CANALIZACIÓN**	1,39

Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x1.5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E02.02.03.08	m	**Línea RZ1-K - 3G2,5mm2 - Tubo RÍGIDO superficial**	5,66

Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuracion 3G2,5mm2, consistente en conductores RZ1-K, 0,6/1 Kv, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5mm² de sección, instalada bajo tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E02.02.03.09	m	**Línea RZ1-K - 3G1,5mm2 - Tubo RÍGIDO superficial**	5,26

Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuracion 3G1,5mm2, consistente en conductores RZ1-K, 0,6/1 Kv, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5mm² de sección, instalada bajo tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CINCO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

E02.02.03.10	m	**Línea H07Z1-K - 2x1,5mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**	4,29

Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuracion 2x1,5mm2, consistente en conductores H07Z1-K, 750V, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

E02.02.03.11	m	**Línea H07Z1-K - 3x2,5mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**	4,79

Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuracion 3x2,5mm2, consistente en conductores H07Z1-K, 750V, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C02.02.04 Mecanismos y puntos

E02.02.04.01 **Ud** **Instalación de contador térmico** **137,13**

Instalación eléctrica completa del contador térmico y todos sus componentes (sondas de temperatura y sensor de caudal) en su ubicación definitiva. Incluye caja de plástico estanca con tapa transparente para alojamiento de la pantalla del contador y su instalación en su ubicación definitiva. Incluye canalización de los cables de las sondas de temperatura asociados al contador y de los cables asociados al sensor de caudal. Totalmente instalado, conexionado y probado.

CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

E02.02.04.02 **Ud** **Toma de corriente SENCILLA IP55 - SUPERFICIAL ESTANCA** **42,89**

Toma de corriente SENCILLA SUPERFICIAL ESTANCA IP55, constituida por base de 16A/230V tipo Schuko , caja universal, soporte enlazable y aislante y placa de 2 módulos, de la marca comercial ABB o equivalente, modelo IP55, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.

CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E02.02.04.03 **Ud** **Pulsador para control de iluminación - SUPERFICIAL ESTANCO** **39,61**

Pulsador para maniobra de circuito de iluminación desde telerruptor en cuadro eléctrico correspondiente, en instalación superficial estanca IP55, constituida por mecanismo PULSADOR de la marca comercial SIMON o equivalente, modelo SIMON 44 AQUA IP55 MONOBLOCK, cajas universales, soporte enlazable y aislante y placas de 2 módulos, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.

TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

C02.02.05 Instalación de Control

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E02.02.05.01	Ud	**Cuadro de CONTROL**	8.044,11

Suministro y montaje de cuadro de CONTROL de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 55, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, carril DIN para fijación, placa frontal troquelada, placa de montaje.
Contiene:
1xSAI con comunicación BACnet IP
1xFuente Alimentación SXW 24VAC/VDC
1xAutomation Server Premium AS-P. SmartX
1xMódulo de E/S SXW 16 UI
1xMódulo de E/S SXW 8 AO-V
1xMódulo de E/S SXW 12 DO-FA
1xBase eléctrica para Fuente de Alimentación SXW
1xBase eléctrica para Automation Server Premium
3xBase eléctrica para módulos SXW
1xFuente de alimentación 24Vcc 60W
1xTransformador TR 63 VA
1xSwitch carril DIN, 8 puertos
1xSensor humedad relativa exterior Vista SHO100-T
Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material. Totalmente montado.
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

OCHO MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

E02.02.05.02	Ud	**PC para puesto de control con los softwares y licencias necesarios para la gestión automatizada de la instalación.**	6.976,23

Suministro, instalación e integración de control en PC para puesto de control con los softwares y licencias necesarios para la gestión automatizada de la instalación. Totalmente instalado y en funcionamiento. Incluye generación del Scada del sistema de alta resolución y prestaciones.
Incluye: Instalación de softwares.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

SEIS MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

E02.02.05.03	Ud	**Programación del sistema de control centralizado y diseño de la interfaz gráfica**	6.358,65

Diseño, programación y puesta en marcha del sistema de control. Incluye interfaz gráfica de usuario totalmente terminada y puesta en marcha, con horarios e históricos. Totalmente instalado y en funcionamiento.

SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E02.02.05.04	m	**Línea Control 2x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**	8,16

Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 2x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubrimiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye parte proporcional de pequeño material, terminales, prensaestopas y terminación termorretráctil en acometida a receptor. Totalmente instalado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

OCHO EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

E02.02.05.05	m	**Línea Control 3x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**	8,40

Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 3x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubrimiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye parte proporcional de pequeño material, terminales, prensaestopas y terminación termorretráctil en acometida a receptor. Totalmente instalado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E02.02.05.06	m	**Línea Control 4x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**	8,80

Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 4x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubrimiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye parte proporcional de pequeño material, terminales, prensaestopas y terminación termorretráctil en acometida a receptor. Totalmente instalado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

E02.02.05.07	Ud	**Termostato SE8350 + Sonda C02**	257,51

Termostato de ambiente, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo SE8350 con tarjeta de lectura de CO2. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.

DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

C02.03 GESTIÓN DE RESIDUOS

E02.03.01	tn	**RESIDUOS DE PAPEL**	43,65

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02.03.02	tn	**RESIDUOS DE PLÁSTICO**	126,25

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

CIENTO VEINTISÉIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

E02.03.03	m³	**Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertede**	30,93

Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

TREINTA EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E02.03.04	m³	**Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en**	19,08
		Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.	
		DIECINUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	

C02.04 SEGURIDAD Y SALUD

C02.04.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

C02.04.01.01 PROTECCIÓN PARA LA CABEZA

E02.04.01.01.01	ud	**Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta**	1,11
		Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.	
		UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
E02.04.01.01.02	ud	**Gafa anti-partículas, de policarbonato**	4,12
		Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	
		CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
E02.04.01.01.03	ud	**Casco de seguridad**	1,12
		Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	
		UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
E02.04.01.01.04	ud	**Auricular protector auditivo 33 dB**	10,04
		Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.	
		DIEZ EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
E02.04.01.01.05	ud	**Mascarilla con filtro contra polvo**	9,16
		Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.	
		NUEVE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	

C02.04.01.02 PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS

E02.04.01.02.01	ud	**Guantes de protección,manga corta**	0,58
		Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente.	
		CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E02.04.01.02.02	ud	**Guantes de látex, negro, p/albañilería**	0,87
		Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.	
		CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

C02.04.01.03 PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIÉS

E02.04.01.03.01	ud	**Par de botas de seguridad**	9,61
		Par de botas de seguridad, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C02.04.01.04 PROTECCIÓN PARA EL CUERPO

E02.04.01.04.01 **ud** **Cinturón portaherramientas** **9,95**

Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.

NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E02.04.01.04.02 **ud** **Cinturón antilumbago, con velcro** **5,53**

Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.

CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

E02.04.01.04.03 **ud** **Conjunto vestimenta laboral** **10,04**

Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente.

DIEZ EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

E02.04.01.04.04 **ud** **Chaleco reflectante** **2,38**

Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.

DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

C02.04.01.05 PROTECCIÓN ANTICAÍDAS

E02.04.01.05.01 **ud** **Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones** **11,54**

Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.

ONCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E02.04.01.05.02 **ud** **Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad** **7,80**

Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.

SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

C02.04.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

C02.04.02.01 VALLAS Y BARANDILLAS

E02.04.02.01.01 **Ml** **Malla Polietileno de alta densidad de seguridad** **0,17**

Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.

CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

C02.04.04 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

C02.04.04.01 **ud** **Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico** **1,31**

Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.

UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

C02.04.05 PRIMEROS AUXILIOS

C02.04.05.01 **ud** **Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario** **19,65**

Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.

DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C02.04.06		**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**	
C02.04.06.01	**Ud**	**Coste Mensual de Recurso Preventivo**	**1.033,10**
		Coste Mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.	
		MIL TREINTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
C02.05		**DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES**	
E02.05.01	**Ud**	**Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental**	**480,24**
		Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental.	
		CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
E02.05.02	**Ud**	**Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria**	**417,05**
		Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria.	
		CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C03 OBRA CIVIL

C03.01 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

E03.01.01 **m²** **Demolición falso techo contínuo.** **11,93**

m2. Desmontaje y demolición de falso techo continuo de placas de escayola o cartón yeso, por medios manuales, incluso corte en zonas necesarias para nueva instalación, desconexión de luminarias y elementos de falso techo para su posterior reutilización, almacenaje, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio,limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.

ONCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

E03.01.02 **m²** **Desmontaje para reutilizacion de falso techo mineral 60x60** **7,55**

Desmontaje para reutilizacion de falso techo modular mineral, de placas de 60x60, perfilería vista blanca. Incluso desmontaje de perfiles primarios y secundarios en caso necesario para colocar nuevas instalaciones, por medios manuales, incluso acopio de material para su reutilización, corte en zonas necesarias para nueva instalación, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio,limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.

SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E03.01.03 **m²** **Desmontaje para reutilizacion de falso techo MADERA 60X60** **9,40**

Desmontaje para reutilizacion de de falso techo modular de madera, con placas de madera de 60x60 cm. ,ranurado, perfilería oculta. Incluso material aislante, desmontaje de perfiles primarios y secundarios en caso necesario para colocar nuevas instalaciones, por medios manuales, incluso acopio de material para su reutilización, corte en zonas necesarias para nueva instalación, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.

NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

E03.01.04 **m²** **Desmontaje para reutilizacion de falso techo MADERA 30X120** **9,77**

Desmontaje para reutilizacion de falso techo modular de madera, con placas de madera de 30x120 cm, ranurado, perfilería oculta. Incluso material aislante, desmontaje de perfiles primarios y secundarios en caso necesario para colocar nuevas instalaciones, por medios manuales, incluso acopio de material para su reutilización, corte en zonas necesarias para nueva instalación, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.

NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E03.01.05 **m²** **m2 desmontaje panel acústico i/ estructura** **24,40**

M2 de desmontaje de paneles acusticos en cubierta, o cerramiento metálico perforado, sin recuperación, incluso cercos, arriostramientos, etc, por medios manuales y mecánicos, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra, copletamente limpio. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.

VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E03.01.06	m²	M2 DESMONTAJE LOSETAS Y AISLAMIENTO CUBIERTA	8,17

m2. Desmontaje para posterior reutilización de losetas sueltas sin mortero de 40x40 cm. o formato equivalente y aislamiento de pilestireno extruido de 40 mm. de espesor, almacenaje en obra para posterior reutilización, por medios manuales incluso limpieza, dejando el soporte al descubierto, clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.

OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

C03.02 FALSOS TECHOS

E03.02.01	m²	Falso techo cartón yeso Knauf D 113 c/aislam Acustiver PV 50mm	40,08

Falso techo contínuo Knauf tipo D113 o equivalente, formado por una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias de 60x27x0,6 mm, moduladas a 1200 mm de eje a eje, y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1000 m y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a un mismo nivel mediantes empalmes en cruz y modulados a 500 mm de eje a eje, y una placa de yeso Knauf stándard o equivalente de 12,5 mm de espesor atornillada a la estructura, incluso aislamiento con lana de vidrio tipo panel PV-Acustiver de 50 mm de espesor o equivalente, p.p. de tornillería, tratamiento de juntas, fijaciones. Instalado.

CUARENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS

E03.02.02	u	registro falso techo 60x60 apertura push	66,92

Ud. de trampilla-registro de falso techo, formado por registro de placa hidrófuga de yeso igual al falso techo, cerco y marco de tapa de aluminio, con tapa pintable, sistema de apertura push, colocado. Dimensiones 60x60 cm., colocado y rematado.

SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

E03.02.03	m²	montaje falso techo mineral	9,70

Montaje de falso techo modular registrable, desmontado previamente, con paneles de 600x600x15 mm, iguales a los existentes, incluso aprtación de posibles paneles deteriorados, (1 placa/m2), aportación de perfilería en caso necesario, igual a la existente, suspendida con cuelgue rápido, resolución de encuentros y puntos singulares, totalmente instalado.

NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

E03.02.04	m²	montaje falso techo madera 60x60	12,09

Montaje de falso techo modular de madera con perfileria oculta, desmontado previamente, con paneles de 60x60cm. , aprovechados íntegramente, aprovechamiento de la misma perfilería, resolución de encuentros y puntos singulares, totalmente instalado.

DOCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

E03.02.05	m²	montaje falso techo madera 30x120	12,83

Montaje de falso techo modular de madera con perfileria oculta, desmontado previamente, con paneles de 30x120cm. , aprovechados íntegramente, aprovechamiento de la misma perfilería, resolución de encuentros y puntos singulares, totalmente instalado.

DOCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C03.03 ALBAÑILERIA E IMPERMEABILIZACIÓN

E03.03.01 **m²** **Imp. cub. prot. mineral ligera, monocapa, fij. mec., EFIGREEN ACIER 50, SOPRALENE ELITE FM 5 KG D-TOX, SOPREMA (NT-02-17.1E)** **27,46**

Impermeabilización de cubierta metálica, monocapa, para cubierta no transitable, sistema SOPREMA o equivalente, formada por: aislamiento térmico en planchas rígidas de polisocianurato (P.I.R) recubiertas ambas caras de un revestimiento de aluminio gofrado, absorción de agua <2%, con un coeficiente de conductividad térmica de 0,023 w/mK de 50 mm de espesor tipo EFIGREEN ACIER 50 fijada mecánicamente o equivalente, membrana impermeabilizante monocapa fijada mecánicamente; de lámina de betún elastomérico SBS de altas prestaciones y plegabilidad en frío =-25ºC, auto protegida, con armadura de fieltro malla de poliéster y fibra de vidrio (FM), con acabado mineral blanco compuetso por Dióxido de Titanio TiO2 en la cara exterior y un film termo fusible en la inferior, con índice de reflexión solar SRI 72% con propiedades descontaminantes de NOx por fotocatálisis, LBM-50/G-FP, 5 kg, EN 13707, con marcado CE, SOPRALENE ELITE FM 5 KG D-TOX, SOPREMA LBM-50/G-FP. Instalada

VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E03.03.02 **Ud.** **Ud. de ayudas de albañileria a los capítulos de instalaciones** **2.492,97**

Ud. de ayudas de albañileria al capítulos de Climatización y ventilación contenido en el presente proyecto, consistente en apertura y cierre de rozas, taladros, pasatubos, y en general cualquier trabajo de albañilería necesario para la ejecución de las instalaciones descritas, incluyendo posibles modificaciones.

DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

C03.04 CERRAJERÍA

E03.04.01 **kg** **Acero S 275 JR laminado caliente, vigas, pil** **6,92**

kg. Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, en realización de bancada de enfriadora o soportes de equipos de sistema de climatización, elaborado y colocado en vigas, pilares, zunchos, refuerzos y perfiles auxiliares, realizado con perfiles laminados en caliente normalizados, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales, placas de apoyo y despuntes, anclajes a fábrica con resina y junta de apoyo en fábrica silent-block, acabado con dos manos de imprimación con Hempadur Mástic 45880 o equivalente y acabado con dos manos de polyenamel de poliuretano, s/ criterio de la DF, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.

SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

E03.04.02 **m²** **M2 CERRAMIENTO PATINILLO ALUMINIO** **513,17**

m2 de cerramiento de patinillo de instalaciones en cubierta,, formada por paños fijos inclinados y entrepaños de panel composite, con parte baja de lamas de altura 0.30 m., en aluminio anodizado plata grata, con perfil de canal europeo compuesto por perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T5, de de Cortizo o equivalente, marco y hoja de profundidad 40 y 48 mm. respectivamente, Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 1026:2000: CLASE 4, Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 1027:2000: CLASE 9A, Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12211:2000:CLASE 5A (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), con acristalamiento climalit formado por stadip 4+4 a interior, cámara de 8 mm, y stadip 4+4 parsol gris a interior, incluso precerco y recibido de la carpintería, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con mastic de poliuretano sikaflex 11 FC o equivalente, montaje, ajuste, aplomado, nivelado y colocación, según C.T.E. DB HE-1.

QUINIENTOS TRECE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E03.04.03	m²	**cerramiento panel acústico autoportante**	397,90

Cerramiento de Panel para aislamiento acústico autoportante. Panel acústico AISFÓN 100 o equivalente, de tipo modular autoportante, de elevada atenuación acústica para la construcción de cabinas y pantallas acústicas, para exterior, de tipo autoportante (El montaje se realiza sin necesidad de estructura auxiliar, siendo los propios módulos los que realizan dicha función). Fabricados con chapa de acero galvanizado prelacado tipo epoxi para ambiente marino o en panel de aluminio aluminio, en módulos de 400 mm de anchura por 100 mm de espesor y longitud variable con un sistema de engatillado lateral. Formado por una bandeja de
chapa de acero, un núcleo de lana de roca con velo negro de protección, y una bandeja de cierre de chapa de acero multiperforada. El montaje se realiza sin necesidad de estructura auxiliar, siendo los propios módulos los que realizan dicha función. Se incluye herrajes de unión y ancclaje del recinto.
Totalmente montado y funcionando. Totalmente instalado.

TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

C03.05 PINTURAS

E03.05.01	m²	**M2 PINTURA PLASTICA JUNO B5 I/ IMPR HIDROKRIL**	6,76

M2 Pintura plástica ecológica para interior Juno B5 o equivalente, sin olor residual, con Certificación AENOR medio ambiente, previa imprimación con hidrokril, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color a elegir aplicada en paredes, entrecalles de falsos techos, y cualquier aparamento existente en la obra a remodelar. Se descuentan huecos > 3 m2.

SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E03.05.02	m²	**Revestim pétreo rugoso, exterior, PALSANCRIL RUGOSO, PALCANARIAS**	14,10

Revestimiento pétreo rugoso para exterior PALSANCRIL RUGOSO de PALCANARIAS o equivalente, previa imprimacion con IMPACRIL BLANCO, lijado y empaste, acabado a 1 mano, color blanco.

CATORCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de abril de 2022
Ingeniero Industrial

Reinaldo Quirós Gómez

Cuadro de precios 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

C01.01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

C01.01.01 Instalación de enlace

E01.01.01.01 **m** **Desmontaje Centralización de Contadores**

Desmontaje y retirada hasta lugar autorizado de los elementos existentes de la centralización de contadores que quedan sustituidos por los descritos en los diferentes capítulos.

Mano de obra	6,97
Resto de obra y materiales	371,40
TOTAL PARTIDA	**378,37**

E01.01.01.02 **m** **Derivación individual Línea RZ1-K (AS)- 4x240+1G120 mm² en canal protectora de PVC rígido de 60x230 mm.**

Derivación individual trifásica fija en superficie para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x240+1G120 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 60x230 mm. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal protectora. Tendido de cables. Conexionado.

Mano de obra	8,00
Resto de obra y materiales	274,71
TOTAL PARTIDA	**282,71**

E01.01.01.03 **m** **Equimo de medida Activo Reactivo Indirecto**

Equipo de medida Activo Reactivo Indirecto - Trafos 500/5

Mano de obra	15,28
Resto de obra y materiales	2.995,20
TOTAL PARTIDA	**3.010,48**

C01.01.02 Cuadros electricos

E01.01.02.01 **Ud** **Cuadro General de Mando y Protección**

Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección denominado "CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN", a base de envolvente y aparamenta de la marca comercial SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, montado según Norma UNE EN 60439-1, conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 20% de reserva, pequeño material e instalación. El cuadro siguirá estrictamente las especificaciones reflejadas en el esquema unifilar del proyecto. Totalmente instalado. Incluye termografía, todas las pruebas reglamentarias reflejadas y certificadas por el taller según la UNE 60.439. Todo el cuadro estará ferrulado en las salidas y llegadas. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta WURTH o equivalente) y terminales. Todas las entradas/salidas al/del cuadro se realizan por la parte inferior y desde bornas. El cableado interior será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	265,60
Maquinaria	101,34
Resto de obra y materiales	24.822,47
TOTAL PARTIDA	**25.189,41**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E01.01.02.02 **Ud** **Mecanizado de protección en CUADRO AIRE ACONDICIONADO PLANTA CUBIERTA para salida a CUADRO NUEVO CLIMA**

Suministro y mecanizado en el CUADRO GENERAL DE BAJA TENSION de 2 interruptores automáticos de caja moldeada de 400A con protección contra fugas a tierra de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo VigiCompact NSX250, con tarjeta micrologic 7.2. Incluye pequeño material e instalación. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta Wurth o equivalente) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.

Mano de obra	199,20
Maquinaria	53,27
Resto de obra y materiales	1.554,78
TOTAL PARTIDA	**1.807,25**

C01.01.03 Canalizaciones

E01.01.03.01 **m** **Bandeja perforada de PVC rígido, de 100x300mm - UNEX U48X o equivalente - Exterior**

Suministro e instalación de canal protector perforado con tapa de la marca comercial UNEX o equivalente, serie66, con materia prima U48X o equivalente, con dimensiones de 100x300mm, p.p.de ángulos y piezas especiales de la misma marca comercial, con resistencia mínima a la tracción de 350Kg/cm^2 y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial, autoextinguible, con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja. Las curvas de 90º serán la propia curva genuinas del fabricante. Soportes se instalarán a 1,5 metros como máximo si es en instalación interior y 1 metro si es en el exterior. Incluye medios auxiliares, pequeño material y demás elementos para la soportación de la misma en la ubicación prevista.

Mano de obra	3,32
Maquinaria	1,23
Resto de obra y materiales	78,80
TOTAL PARTIDA	**83,35**

E01.01.03.02 **m** **Canalización Flexible Empotrada - GP2221 - D20**

Suministro e instalación de canalización para instalación de baja tensión, de tipo empotrada, consistente en tubo de PVC flexible de diámetro 20mm, para protección de cables en instalaciones eléctricas empotradas en paredes o equivalente, grado de protección del tubo 2221 según Tabla 3 de ITC-BT-21. Incluye parte proporcional de cajas tipo plexo IP55 ciegas para troquelar, racores IP65, bases, soportes plásticos y tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Incluye terminación con termoretractil estanco en acometida a equipos. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.

Mano de obra	3,32
Maquinaria	1,23
Resto de obra y materiales	13,01
TOTAL PARTIDA	**17,56**

C01.01.04 Lineas electricas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E01.01.04.01 **m** **Linea RZ1-K (AS) - 5x95mm2 - SIN CANALIZACION**

Suministro, instalación y conexión de linea eléctrica de baja tension de 5x95mm2 para configuración, junto a las líneas existentes de 3x95mm2+2x50mm2, de una línea resultante de 4x(2x95mm2) + 2x50mm2. Línea eléctrica constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.
Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	24,56
Maquinaria	5,45
Resto de obra y materiales	40,28
TOTAL PARTIDA	**70,29**

C01.01.05 Mecanismos y puntos

E01.01.05.01 **Ud** **Instalación de contador térmico**

Instalación eléctrica completa del contador térmico y todos sus componentes (sondas de temperatura y sensor de caudal) en su ubicación definitiva. Incluye caja de plástico estanca con tapa transparente para alojamiento de la pantalla del contador y su instalación en su ubicación definitiva. Incluye canalización de los cables de las sondas de temperatura asociados al contador y de los cables asociados al sensor de caudal. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	33,20
Maquinaria	9,02
Resto de obra y materiales	94,91
TOTAL PARTIDA	**137,13**

E01.01.05.02 **Ud** **Toma de corriente SENCILLA IP55 - SUPERFICIAL ESTANCA**

Toma de corriente SENCILLA SUPERFICIAL ESTANCA IP55, constituida por base de 16A/230V tipo Schuko, caja universal, soporte enlazable y aislante y placa de 2 módulos, de la marca comercial ABB o equivalente, modelo IP55, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.

Mano de obra	0,33
Maquinaria	0,26
Resto de obra y materiales	42,30
TOTAL PARTIDA	**42,89**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E01.01.05.03 **Ud** **Pulsador para control de iluminación - SUPERFICIAL ESTANCO**

Pulsador para maniobra de circuito de iluminación desde telerruptor en cuadro eléctrico correspondiente, en instalación superficial estanca IP55, constituida por mecanismo PULSADOR de la marca comercial SIMON o equivalente, modelo SIMON 44 AQUA IP55 MONOBLOCK, cajas universales, soporte enlazable y aislante y placas de 2 módulos, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.

Mano de obra	0,33
Maquinaria	0,26
Resto de obra y materiales	39,01
TOTAL PARTIDA	**39,60**

E01.01.05.04 **Ud** **Punto de luz - EMERGENCIA - SUPERFICIAL ESTANCO**

Punto de luz de emergencia en montaje superficial estanco para 1 LUMINARIA, constituido por tubo de 20mm, conductores de cobre 3x1,5mm2 de sección, tipo RZ1-K, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Montaje bajo tubo UNE 50086 de 20mm de diámetro, código 4321 según tabla 1 de ITC-BT-21. Incluye parte proporcional de racores IP55, fijaciones a paramentos mediante abrazaderas de plástico rígido, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente de calidad superior.Incluye todos los medios de elevación para su instalación.

Mano de obra	19,43
Resto de obra y materiales	14,75
TOTAL PARTIDA	**34,18**

C01.01.06 Iluminación de emergencia

E01.01.06.01 **Ud** **Luminaria Emergencia Estanca SAGELUX, serie FR-400006 - 335lum**

Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca de la marca comercial SAGELUX o equivalente de calidad superior, serie FR-40006, modelo EU-2000 (335 lúmenes), de tipo no permanente, con una hora de autonomía, para montaje superficial, con acabado sintétco blanco. Con grado de protección IP 66 e IK 08, clase II, con lámpara FL 8W DLX G5. Incluye medios auxiliares y pequeño material para su instalación. Totalmente instalada, conexionada y probada.Incluye todos los medios de elevación para su instalación.

Mano de obra	3,65
Maquinaria	4,88
Resto de obra y materiales	106,71
TOTAL PARTIDA	**115,24**

C01.01.07 Elementos singulares

E01.01.07.01 **m** **Desmontaje elementos existentes**

Desmontaje y retirada hasta lugar autorizado de los elementos existentes sustituidos por los descritos en los diferentes capítulos.

Mano de obra	6,97
Resto de obra y materiales	371,40
TOTAL PARTIDA	**378,37**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E01.01.07.02	Ud	**Batería de Condensadores - 67,5kVAr**	

Suministro e Instalación de Batería de Condensadores Automática de 67,5 kVAr de la casa comercial Circutor con corrección de inductiva y limitación de emisión capacitiva, según regulación normativa, con condensadores de tensión nominal a 480V y filtro protección 189Hz.
Sin interruptor Automático, en armario ventilado mecánicamente, de características generales:
- Tensión asignada: 400 V trifásicos a 50 Hz.
- Tensión nominal del condensador: 480 V.
- Tolerancia sobre la capacidad: – 5, + 10%.

Escalones: 1 escalón de 7,5 y 4 escalones de 15, con escalonado 7,5 - 15 - 22,5 - 30 - 37,5 - 45 - 52,5 - 60 - 67,5 kVA
Condensador con:
Sistema de sobrepresión.
Resistencia de descarga: 50 V 1 minuto Contactores específicos para la maniobra de
condensadores.
Sin Interruptor automático
Inductancia antiarmónica, sintonización 189 Hz (3,78).
- Regulador energía reactiva y sistema anti vertido de capacitiva.
- Nivel de aislamiento:

0,69 kV.
Resistencia 50 Hz 1 minuto: 8 kV.
- Corriente máxima admisible: 1,19 In (400 V).
- Tensión máxima admisible (8 h sobre 24 h, según IEC 60831): 1,1Un.
- Valor de la Icc del embarrado: 35 kA.
- Grado de protección: IP31.
- Grado de resistencia mecánica: IK10.
- Categoría de temperatura (400 V):

Temperatura máxima: 40 ºC.
Temperatura media sobre 24 h: 35 ºC.
Temperatura mínima: – 5 ºC.
- Humedad: hasta el 95%.
- Altitud máxima: 2000 m.
- Autotransformador 400/230 V integrado
- Protección contra contactos directos (puerta abierta).
- Color: RAL 9003.
- Normas: IEC 61439-1/2, IEC 61921.
- Fijación:

Armario: fijación al suelo.
- Conexión del cableado de potencia por la parte inferior mediante tapa pasacables

Totalmente instalado, conexionado y probado. Incluye puesta en servicio. Incluye burras totalmente fijadas a la pared de acero inox Wurth o equivalente

Mano de obra	33,20
Maquinaria	27,42
Resto de obra y materiales	23.068,97
TOTAL PARTIDA	**23.129,59**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E01.01.07.03 **m** **Linea RZ1-K (AS) - 3x70mm2 + 1x35mm2 - CON CANALIZACION**

Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 3x70mm2 + 1x35mm2, constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.
Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable, canal protector y su tendido dentro del mismo, terminales de presión, pequeño material, etc. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	23,90
Resto de obra y materiales	17,56
TOTAL PARTIDA	**41,46**

C01.02 GESTIÓN DE RESIDUOS

E01.02.01 **tn** **RESIDUOS DE PAPEL**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Mano de obra	0,86
Maquinaria	0,48
Resto de obra y materiales	92,99
TOTAL PARTIDA	**94,33**

E01.02.02 **tn** **RESIDUOS DE PLÁSTICO**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Mano de obra	0,86
Maquinaria	0,48
Resto de obra y materiales	148,75
TOTAL PARTIDA	**150,09**

E01.02.03 **tn** **RESIDUOS DE MADERA**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Mano de obra	2,84
Maquinaria	1,58
Resto de obra y materiales	99,34
TOTAL PARTIDA	**103,76**

E01.02.04 **tn** **RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Mano de obra	1,37
Maquinaria	0,76
Resto de obra y materiales	99,23
TOTAL PARTIDA	**101,36**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E01.02.05 **tn** **RESIDUOS DE LADRILLOS**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Mano de obra	0,60
Maquinaria	0,33
Resto de obra y materiales	24,83
TOTAL PARTIDA	**25,76**

C01.03 SEGURIDAD Y SALUD

C01.03.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

C01.03.01.01 PROTECCIÓN PARA LA CABEZA

E01.03.01.01.01 **ud** **Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta**

Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	1,11
TOTAL PARTIDA	**1,11**

E01.03.01.01.02 **ud** **Gafa anti-partículas, de policarbonato**

Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	4,12
TOTAL PARTIDA	**4,12**

E01.03.01.01.03 **ud** **Casco de seguridad**

Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	1,12
TOTAL PARTIDA	**1,12**

E01.03.01.01.04 **ud** **Auricular protector auditivo 33 dB**

Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	10,04
TOTAL PARTIDA	**10,04**

E01.03.01.01.05 **ud** **Mascarilla con filtro contra polvo**

Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	9,16
TOTAL PARTIDA	**9,16**

C01.03.01.02 PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS

C01.03.01.02.01 **ud** **Guantes de protección,manga corta**

Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	0,58
TOTAL PARTIDA	**0,58**

C01.03.01.02.02 **ud** **Guantes de látex, negro, p/albañilería**

Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	0,87
TOTAL PARTIDA	**0,87**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C01.03.01.03 PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIÉS

E01.03.01.03.01 **ud** **Par de botas de seguridad**

Par de botas de seguridad, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	9,61
TOTAL PARTIDA	**9,61**

C01.03.01.04 PROTECCIÓN PARA EL CUERPO

E01.03.01.04.01 **ud** **Cinturón portaherramientas**

Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	9,95
TOTAL PARTIDA	**9,95**

E01.03.01.04.02 **ud** **Cinturón antilumbago, con velcro**

Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	5,53
TOTAL PARTIDA	**5,53**

E01.03.01.04.03 **ud** **Conjunto vestimenta laboral**

Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	10,04
TOTAL PARTIDA	**10,04**

E01.03.01.04.04 **ud** **Chaleco reflectante**

Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	2,38
TOTAL PARTIDA	**2,38**

C01.03.01.05 PROTECCIÓN ANTICAÍDAS

E01.03.01.05.01 **ud** **Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones**

Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	11,54
TOTAL PARTIDA	**11,54**

E01.03.01.05.02 **ud** **Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad**

Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	7,80
TOTAL PARTIDA	**7,80**

C01.03.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

C01.03.02.01 VALLAS Y BARANDILLAS

E01.03.02.01.01 **Ml** **Malla Polietileno de alta densidad de seguridad**

Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.

Mano de obra	0,14
Resto de obra y materiales	0,03
TOTAL PARTIDA	**0,17**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C01.03.04 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

E01.03.04.01 **ud** **Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**

Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.

Mano de obra	0,27
Resto de obra y materiales	1,04
TOTAL PARTIDA	**1,31**

C01.03.05 PRIMEROS AUXILIOS

E01.03.05.01 **ud** **Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**

Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.

Resto de obra y materiales	19,65
TOTAL PARTIDA	**19,65**

C01.03.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

E01.03.06.01 **Ud** **Coste Mensual de Recurso Preventivo**

Coste Mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.

Mano de obra	983,90
Resto de obra y materiales	49,20
TOTAL PARTIDA	**1.033,10**

C01.04 DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES

E01.04.01 **Ud** **Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental**

Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental.

Resto de obra y materiales	480,24
TOTAL PARTIDA	**480,24**

E01.04.02 **Ud** **Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria**

Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria.

Resto de obra y materiales	417,05
TOTAL PARTIDA	**417,05**

E01.04.03 **Ud** **Inspección de la OCA**

Inspección de la OCA. Incluye informe.

Resto de obra y materiales	1.011,02
TOTAL PARTIDA	**1.011,02**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C02 INSTALACIÓN TÉRMICA

C02.01 INSTALACIÓN TÉRMICA

C02.01.01 Instalación de climatización

C02.01.01.01 Producción centralizada de energía térmica para climatización

E02.01.01.01.01 **m²** **Desmantelamiento sala de máquinas existente**

Desmantelamiento de la instalación de climatización existente en la sala de máquinas ubicada en la planta cubierta, consistente en enfriadoras, tuberías, conductos e instalación eléctrica asociada. Incluye recogida de las máquinas de producción térmica existentes y su gestión como residuos según normativa vigente. Incluye trámites necesarios frente a organismos afectados, medios auxiliares, grúa, vehículos de carga, desplazamientos, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios para el completo desmantelamiento de la instalación actual.

Mano de obra	30,01
Maquinaria	272,02
Resto de obra y materiales	21,44
TOTAL PARTIDA	**323,47**

E02.01.01.01.02 **m²** **Desmantelamiento instalación climatización existente en local**

Desmantelamiento de la instalación de climatización existente en local, consistente en unidades interiores de climatización, tuberías, conductos e instalación eléctrica y de control asociada. Incluye recogida de todas las máquinas existentes y su gestión como residuo según normativa vigente. Incluye trámites necesarios frente a organismos afectados, medios auxiliares, grúa, vehículos de carga, desplazamientos, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios para el completo desmantelamiento de la instalación actual.

Mano de obra	2,00
Maquinaria	2,13
Resto de obra y materiales	0,29
TOTAL PARTIDA	**4,42**

E02.01.01.01.03 **Ud** **Enfriadora TRANE CGAX-040**

Enfriadora de la marca TRANE o equivalente, modelo CGAX-040, de 117 kW térmicos. Enfriadora de alta eficiencia con control de la salida de agua fría. Enfriadora con tratamiento marino contra la corrosión y otros agentes de exteriores. Incluye módulo hidrónico con bombas dobles de presión disponible estándar. Incluye arranque suave y ventiladores EC. Incluye tarjeta de comunicación Bacnet IP con la última versión del firmware en el momento de la puesta en marcha. Incluido grúa y otros medios necesarios para su colocación en la ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, interruptor de flujo y elementos antivibratorios. Totalmente instalado, probado y puesta en marcha en su ubicación definitiva.

Mano de obra	266,72
Maquinaria	1.768,36
Resto de obra y materiales	28.095,15
TOTAL PARTIDA	**30.130,23**

E02.01.01.01.04 **Ud** **Bomba Grundfos TP 80-180/2**

Bomba de la marca GRUNDFOS o equivalente, modelo TP 80-180/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.

Mano de obra	33,34
Maquinaria	3,37
Resto de obra y materiales	2.207,84
TOTAL PARTIDA	**2.244,55**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E02.01.01.01.05 **m** **Colector polipropileno 160 x 14,6mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=60mm forrada con aluminio**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 160 x 14,6mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalada, conexionada y probada.

Mano de obra	8,67
Maquinaria	2,30
Resto de obra y materiales	290,15
TOTAL PARTIDA	**301,12**

E02.01.01.01.06 **m** **Tubería polipropileno 125 x 11,4mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=60mm forrada con aluminio**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 125 x 11,4mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	8,67
Maquinaria	2,30
Resto de obra y materiales	144,81
TOTAL PARTIDA	**155,78**

E02.01.01.01.07 **m** **Tubería polipropileno 110 x 10mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=60mm forrada con aluminio**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 110 x 10 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	8,67
Maquinaria	2,30
Resto de obra y materiales	128,91
TOTAL PARTIDA	**139,88**

E02.01.01.01.08 **Ud** **Válvula mariposa 5" MT PN10 embridada**

Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalada, conexionada y probada.

Mano de obra	8,67
Maquinaria	0,17
Resto de obra y materiales	122,14
TOTAL PARTIDA	**130,98**

E02.01.01.01.09 **Ud** **Válvula mariposa 4" MT PN10 embridada**

Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalada, conexionada y probada.

Mano de obra	8,67
Maquinaria	0,17
Resto de obra y materiales	107,37
TOTAL PARTIDA	**116,21**

E02.01.01.01.10 **Ud** **Manguito 5" PERFLEX PN10 embridado**

Manguito elástico antivibratorio, de la marca PERFLEX o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	8,67

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Maquinaria	0,17
		Resto de obra y materiales	139,98
		TOTAL PARTIDA	**148,82**

E02.01.01.01.11 Ud Manguito 4" PERFLEX PN10 embridado

Manguito elástico antivibratorio, de la marca PERFLEX o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra		8,67
Maquinaria		0,17
Resto de obra y materiales		118,59
TOTAL PARTIDA		**127,43**

E02.01.01.01.12 Ud Válvula retención 5" MT PN16 embridada

Válvula de retención, de la marca MT o equivalente, con clapeta en inoxidable, PN-16, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalada, conexionada y probada.

Mano de obra		8,67
Maquinaria		0,17
Resto de obra y materiales		141,95
TOTAL PARTIDA		**150,79**

E02.01.01.01.13 Ud Válvula retención 4" MT PN16 embridada

Válvula de retención, de la marca MT o equivalente, con clapeta en inoxidable, PN-16, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalada, conexionada y probada.

Mano de obra		8,67
Maquinaria		0,17
Resto de obra y materiales		123,40
TOTAL PARTIDA		**132,24**

E02.01.01.01.14 Ud Filtro colador "Y" 5" JC PN10 embridado

Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra		8,67
Maquinaria		0,17
Resto de obra y materiales		204,85
TOTAL PARTIDA		**213,69**

E02.01.01.01.15 Ud Filtro colador "Y" 4" JC PN10 embridado

Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra		8,67
Maquinaria		0,17
Resto de obra y materiales		165,88
TOTAL PARTIDA		**174,72**

E02.01.01.01.16 Ud Termómetro alta precisión WIKA 0-120ºC

Termómetro bimetálico de alta precisión, con esfera de escala 0-120 ºC en caja de acero inoxidable, de la marca WIKA o equivalente, incluido vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra		6,67
Maquinaria		0,17
Resto de obra y materiales		16,00
TOTAL PARTIDA		**22,84**

E02.01.01.01.17 Ud Manómetro glicerina WIKA 0-6kg/cm2 con válvula 1/2"

Manómetro de esfera en baño de glicerina con escala 0-6 kg/cm^2, de la marca WIKA o equivalente, incluso válvula de esfera de 1/2", lira y vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra		6,67
Maquinaria		0,17
Resto de obra y materiales		27,15

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**33,99**

E02.01.01.01.18 Ud Conjunto manómetro(0-6kg/cm2)-Válvulas 1/4" para presión diferencial en bomba

Conjunto de elementos para medición de presión diferencial en bomba, formado por manómetro de esfera con escala 0-6 kg/cm², dos válvulas de esfera de 1/4" y tubería de interconexión. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	6,67
Maquinaria	0,17
Resto de obra y materiales	67,71
TOTAL PARTIDA	**74,55**

E02.01.01.01.19 Ud Purgador automático de aire GIACOMINI R991 con válvula 1/2"

Purgador automático de aire, de la marca GIACOMINI o equivalente, modelo R991, incluso válvula de esfera de mantenimiento, de diámetro 1/2". Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	6,67
Maquinaria	0,17
Resto de obra y materiales	11,93
TOTAL PARTIDA	**18,77**

E02.01.01.01.20 Ud Circuito de llenado 1 1/4"

Circuito de llenado de la instalación, compuesto por: válvula de retención, dos válvulas de esfera, reductor de presión, contador, filtro, manómetro, desconector anti-retorno y tubería de interconexión, todo de 1 1/4" de diámetro. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	20,00
Maquinaria	0,17
Resto de obra y materiales	1.244,59
TOTAL PARTIDA	**1.264,76**

E02.01.01.01.21 Ud Vaso expansión ZILMET CAL-PRO 6 bar 50 L

Vaso de expansión cerrado, con membrana recambiable, de la marca ZILMET o equivalente, modelo CAL-PRO, para una presión máxima de trabajo de 5 bar y 50 litros de capacidad, incluidos accesorios para conexionado, válvulas de esfera de 3/4" para mantenimiento y vaciado y parte proporcional de tubería y pequeño material para conexión a la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	33,34
Maquinaria	0,17
Resto de obra y materiales	437,87
TOTAL PARTIDA	**471,38**

E02.01.01.01.22 Ud Vaciado 1 1/2"

Vaciado de latón de 1 1/2" de diámetro, PN-10, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	10,00
Maquinaria	0,17
Resto de obra y materiales	20,13
TOTAL PARTIDA	**30,30**

E02.01.01.01.23 Ud Grifo vaciado latón 1/2" PN10

Grifo de vaciado de latón, para montaje roscado, de 1/2" mm de diámetro, PN-10, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	6,67
Maquinaria	0,17
Resto de obra y materiales	13,99
TOTAL PARTIDA	**20,83**

E02.01.01.01.24 Ud Válvula de seguridad 4 bar

válvula de seguridad, de la marca ARI o equivalente, de 4 bar. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	6,67
Maquinaria	0,17

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales	29,41
		TOTAL PARTIDA	**36,25**

E02.01.01.01.25 Ud Contador modular KAMSTRUP de 28,90 m3/h

Contador modular para la medidión de energía frigorífica, de la marca KAMSTRUP o equivalente, Multical con Ultraflow, para un caudal de 28.900 l/h en tubería de 4", de las siguientes características:
- Integrador independiente MULTICAL
- Caudalímetro ultrasónico ULTRAFLOW para calor con cable de conexión al integrador de 5 m
- 3 sondas de temperatura PT500 con cable de conexión de 7 m
- Tarjeta de comunicaciones LON
- Soporte
- Cumple la normativa MID

Totalmente instalado y probado.

Mano de obra	962,03
Maquinaria	0,17
Resto de obra y materiales	4.197,21
TOTAL PARTIDA	**5.159,41**

E02.01.01.01.26 Ud Ejecución de picajes y colocación de vainas - Según esquema de principios y medición

Ejecución de picajes y colocación de vainas - Según esquema de principios y medición.

Mano de obra	200,04
Maquinaria	0,17
Resto de obra y materiales	761,16
TOTAL PARTIDA	**961,37**

E02.01.01.01.27 Ud Señalización

Señalización de equipos y dirección de fluidos - Según esquema de principios y medición.

Mano de obra	133,36
Maquinaria	0,17
Resto de obra y materiales	551,01
TOTAL PARTIDA	**684,54**

C02.01.01.02 Distribución de agua para climatización

E01.01.01.02.01 m Tubería polipropileno 125 x 11,4mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=40mm

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 125 x 11,4mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	8,67
Maquinaria	2,30
Resto de obra y materiales	99,34
TOTAL PARTIDA	**110,31**

E01.01.01.02.02 m Tubería polipropileno 110 x 10mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=40mm

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 90 x 8,2 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	8,67
Maquinaria	2,30
Resto de obra y materiales	81,45
TOTAL PARTIDA	**92,42**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E01.01.01.02.03 **m** **Tubería polipropileno 90x8,2mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 110 x 10 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 45 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	8,67
Maquinaria	2,30
Resto de obra y materiales	54,35
TOTAL PARTIDA	**65,32**

E01.01.01.02.04 **m** **Tubería polipropileno 75x6,9mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 32 x 3,0 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 30 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	8,67
Maquinaria	2,30
Resto de obra y materiales	43,75
TOTAL PARTIDA	**54,72**

E01.01.01.02.05 **m** **Tubería polipropileno 63x5,8mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 40 x 3,7 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	5,01
Maquinaria	1,40
Resto de obra y materiales	38,37
TOTAL PARTIDA	**44,78**

E01.01.01.02.06 **m** **Tubería polipropileno 50x4,6mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 50 x 4,6 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	5,01
Maquinaria	1,40
Resto de obra y materiales	30,63
TOTAL PARTIDA	**37,04**

E01.01.01.02.07 **m** **Tubería polipropileno 40x3,7mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm**

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 63 x 5,8 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	3,33

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Maquinaria	0,99
		Resto de obra y materiales	25,57
		TOTAL PARTIDA	**29,89**

E01.01.01.02.08 m Tubería polipropileno 32x3,0mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=25mm

Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 75 x 6,9 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

		Mano de obra	3,33
		Maquinaria	0,99
		Resto de obra y materiales	20,67
		TOTAL PARTIDA	**24,99**

E01.01.01.02.09 Ud Válvula mariposa 2 1/2" MT PN10 embridada

Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2 1/2". Totalmente instalada, conexionada y probada.

		Mano de obra	8,67
		Maquinaria	0,17
		Resto de obra y materiales	51,91
		TOTAL PARTIDA	**60,75**

E01.01.01.02.10 Ud Válvula mariposa 2" MT PN10 embridada

Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2". Totalmente instalada, conexionada y probada.

		Mano de obra	8,67
		Maquinaria	0,17
		Resto de obra y materiales	47,00
		TOTAL PARTIDA	**55,84**

E01.01.01.02.11 Ud Vaciado de puntos bajos de la instalación

Vaciados de puntos bajos de la instalación provistos de válvula de bola de 3/4" y conducidos en tubería de PVC de 22, al colector de desagües más próximo

		Mano de obra	20,00
		Maquinaria	0,17
		Resto de obra y materiales	35,05
		TOTAL PARTIDA	**55,22**

E01.01.01.02.12 Ud Purgador automático de aire GIACOMINI R991 con válvula 1/2"

Purgador automático de aire, de la marca GIACOMINI o equivalente, modelo R991, incluso válvula de esfera de mantenimiento, de diámetro 1/2". Totalmente instalado, conexionado y probado.

		Mano de obra	6,67
		Maquinaria	0,17
		Resto de obra y materiales	11,93
		TOTAL PARTIDA	**18,77**

C02.01.01.03 Climatización de oficinas y otros espacios

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E02.01.01.03.01 Ud Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWP02AT de 2 tubos

Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWP02ATN "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 1,34/4,14 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 0,95/2,97 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 2,77/8,45 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 180/700 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 20/60 Pa, dimensiones 239x1039x609 mm, peso 24 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 35,9/65,3 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.

Mano de obra	33,34
Resto de obra y materiales	636,46
TOTAL PARTIDA	**669,80**

E02.01.01.03.02 Ud Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWP03AT de 2 tubos

Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWP03ATN "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 1,5/5,06 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 1,02/3,14 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 2,91/9,61 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 180/700 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 20/60 Pa, dimensiones 239x1039x609 mm, peso 26 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 35,9/65,3 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.

Mano de obra	33,34
Resto de obra y materiales	678,36
TOTAL PARTIDA	**711,70**

E02.01.01.03.03 Ud Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWN07AT de 2 tubos

Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN10AT "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 6,97/8,75 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 5,53/7,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 14,74/18,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 1200/1584 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 30/70 Pa, dimensiones 280x1174x558 mm, peso 48,7 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 62/72 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con válvula de 3 vías, modelo ED2MV10A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.

Mano de obra	33,34
Resto de obra y materiales	1.631,39
TOTAL PARTIDA	**1.664,73**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E02.01.01.03.04 **Ud** **Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWN08AT de 2 tubos**

Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN08AT "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 6,32/7,83 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 5,14/6,55 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 13,1/15,98 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 1208/1609 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 30/70 Pa, dimensiones 280x1174x558 mm, peso 47,3 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 62/72 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con válvula de 3 vías, modelo ED2MV10A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.

Mano de obra	214,37
Resto de obra y materiales	1.684,29
TOTAL PARTIDA	**1.898,66**

E02.01.01.03.05 **Ud** **Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWN10AT de 2 tubos**

Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN07AT "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 5,87/6,81 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 4,45/5,21 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 12,71/14,68 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 998/1206 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 30/70 Pa, dimensiones 280x964x558 mm, peso 41,7 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 61/69 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con válvula de 3 vías, modelo ED2MV10A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.

Mano de obra	220,71
Resto de obra y materiales	1.763,94
TOTAL PARTIDA	**1.984,65**

E02.01.01.03.06 **m²** **Conductos distribución aire lana de vidrio 25mm CLIMAVER NETO**

Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Neto "ISOVER" o equivalente, según UNE-EN 14303, de 25 mm de espesor, revestido por un complejo triplex aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft por el exterior y un tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica (tejido NETO) por el interior, resistencia térmica 0,78 m^2K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso codos, derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver o equivalente, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver Neto de aluminio o equivalente, accesorios de montaje y piezas especiales. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	15,41
Resto de obra y materiales	28,99
TOTAL PARTIDA	**44,40**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E02.01.01.03.07 Ud Boca descarga de aire fancoil CLIMAVER NETO

Boca de descarga de aire para fan-coil de techo (según planos), construida con paneles de fibra de vidrio de 25 mm de espesor recubiertos por su cara interna con un velo negro de tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica y por su cara externa con una lámina de aluminio reforzado, tipo CLIMAVER NETO o equivalente. Incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con perfil y varilla roscada de acero galvanizado. Totalmente instalado conexionado y probado.

Mano de obra	15,41
Resto de obra y materiales	32,09
TOTAL PARTIDA	**47,50**

E02.01.01.03.08 m Conducto circular PHONI-FLEX de 300 mm

Conducto circular flexible acústico, formado por láminas de aluminio perforadas recubriendo a un alma de acero en espiral, aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y lámina final de aluminio, PHONI-FLEX o equivalente, de diámetro 200 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	5,70
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	31,40
TOTAL PARTIDA	**39,54**

E02.01.01.03.09 m Conducto circular PHONI-FLEX de 250 mm

Conducto circular flexible acústico, formado por láminas de aluminio perforadas recubriendo a un alma de acero en espiral, aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y lámina final de aluminio, PHONI-FLEX o equivalente, de diámetro 250 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	5,70
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	23,29
TOTAL PARTIDA	**31,43**

E02.01.01.03.10 m Conducto circular PHONI-FLEX de 200 mm

Conducto circular flexible acústico, formado por láminas de aluminio perforadas recubriendo a un alma de acero en espiral, aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y lámina final de aluminio, PHONI-FLEX o equivalente, de diámetro 300 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	5,70
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	15,76
TOTAL PARTIDA	**23,90**

E02.01.01.03.11 Ud Rejilla aletas fijas 600x150 mm

Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x300 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	10,00
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	73,84
TOTAL PARTIDA	**86,28**

E02.01.01.03.12 Ud Rejilla aletas fijas 600x200 mm

Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x200 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	10,00
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	82,74
TOTAL PARTIDA	**95,18**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E02.01.01.03.13 Ud Rejilla aletas fijas 600x300 mm

Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x150 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	10,00
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	95,21
TOTAL PARTIDA	**107,65**

E02.01.01.03.14 Ud Rejilla aletas fijas 600x150 mm

Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o equivalente, PN-20, roscado, de diámetro 1". Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	10,00
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	65,53
TOTAL PARTIDA	**77,97**

E02.01.01.03.15 Ud Rejilla aletas fijas 1000x150 mm

Rejillas de aletas fijas a 20º de la marca DIRU o equivalente, modelo RL-A 1000x150 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	10,00
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	106,92
TOTAL PARTIDA	**119,36**

E02.01.01.03.16 Ud Difusor de conos regulables 8"

Difusor de conos regulables de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo DCI-5+TM+CMP+PL5 8". Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible correspondiente según planos. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	10,00
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	132,22
TOTAL PARTIDA	**144,66**

E02.01.01.03.17 Ud Difusor de conos regulables 12"

Difusor de conos regulables de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo DCI-5+TM+CMP+PL5 12". Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible correspondiente según planos. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	10,00
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	167,33
TOTAL PARTIDA	**179,77**

E02.01.01.03.18 Ud Desagüe tubería TERRAIN 32mm

Desagüe construido con tubería de PVC de la marca TERRAIN o equivalente, de 32 mm de diámetro, incluido sifón, conexión a la tubería de evacuación más próxima y p.p. de accesorios y elementos de soportaje.

Mano de obra	8,36
Maquinaria	0,34
Resto de obra y materiales	5,75
TOTAL PARTIDA	**14,45**

E02.01.01.03.19 Ud Conexión a Fancoil de 1".

Conjunto de elementos de conexión hidráulica a batería de fan-coil, formado por dos válvulas de esfera de 1", cuatro rácores 1"x32, dos codos de 1" y conexión a bandeja de desagüe. Totalmente instalado y probado.

Mano de obra	26,50
Maquinaria	0,17
Resto de obra y materiales	7,02
TOTAL PARTIDA	**33,69**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E02.01.01.03.20 Ud Válvula proporcional 3 vías FRESE PN16 1"

Válvula de tres vías con actuador proporcional de la marca FRESE o equivalente, colocada en tubería de 1" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16. Incluye medios auxiliares para la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	6,67
Maquinaria	0,17
Resto de obra y materiales	155,16
TOTAL PARTIDA	**162,00**

E02.01.01.03.21 Ud Válvula equlibrado dinámico FRESE PN16 1"

Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o equivalente, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 1" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16, y con cartucho correspondiente según caudal calculado. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	6,67
Maquinaria	0,17
Resto de obra y materiales	172,36
TOTAL PARTIDA	**179,20**

E02.01.01.03.22 Ud Filtro colador "Y" 1" JC PN20 roscado

Rejillas de aletas fijas a 20º de la marca DIRU o equivalente, modelo RL-A 600x150 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	6,67
Maquinaria	0,17
Resto de obra y materiales	11,58
TOTAL PARTIDA	**18,42**

C02.01.02 Ventilación

E02.01.02.01 Ud Caja ventilación CJBX-9/9-0.25

Caja de ventilación de la marca comercial SODECA o equivalente, modelo CJBX-9/9-0.25 ventilador centrífugo de álabes hacia delante, accionado a transmisión por un motor incorporado en el interior. Incluido pequeño material. Colocado en su ubicación definitiva, incluído grúa. Completamente instalada, conectada, probada y puesta en funcionamiento.

Mano de obra	266,72
Maquinaria	132,63
Resto de obra y materiales	784,04
TOTAL PARTIDA	**1.183,39**

E02.01.02.02 Ud Caja ventilación CJBX-18/18-4

Caja de ventilación de la marca comercial SODECA o equivalente, modelo CJBX-18/18-4 ventilador centrífugo de álabes hacia delante, accionado a transmisión por un motor incorporado en el interior. Incluido pequeño material. Colocado en su ubicación definitiva, incluído grúa. Completamente instalada, conectada, probada y puesta en funcionamiento.

Mano de obra	266,72
Maquinaria	442,09
Resto de obra y materiales	1.430,10
TOTAL PARTIDA	**2.138,91**

E02.01.02.03 Ud Unidad de aire UFR-1240-4T G4+F8

Unidad de aire de la marca comercial SODECA o equivalente, modelo UFR-1240-4T G4+F6+F8, construido para intemperie, con elementos. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Colocado en su ubicación definitiva, incluído grúa. Completamente instalada, conectada, probada y puesta en funcionamiento.

Mano de obra	266,72
Maquinaria	884,18
Resto de obra y materiales	5.466,49
TOTAL PARTIDA	**6.617,39**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E02.01.02.04 **Ud** **Junta elástica antivibratoria**

Junta elástica antivibratoria de lona, para unión entre conductos y climatizador. Totalmente instalado y probado.

Mano de obra	1,49
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	17,26
TOTAL PARTIDA	**21,19**

E02.01.02.05 **m²** **Conductos distribución aire chapa 0,8mm**

Conductos de distribución de aire construidos a base de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con perfil de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	2,04
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	33,38
TOTAL PARTIDA	**37,86**

E02.01.02.06 **m** **Conducto distribución aire chapa D275 mm**

Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 275 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	6,52
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	44,68
TOTAL PARTIDA	**53,64**

E02.01.02.07 **m** **Conducto distribución aire chapa D250 mm**

Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	6,52
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	33,63
TOTAL PARTIDA	**42,59**

E02.01.02.08 **m** **Conducto distribución aire chapa D225 mm**

Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	2,04
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	33,38
TOTAL PARTIDA	**37,86**

E02.01.02.09 **m** **Conducto distribución aire chapa D200 mm**

Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	4,08
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	28,32
TOTAL PARTIDA	**34,84**

E02.01.02.10 **m** **Conducto distribución aire chapa D175 mm**

Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	3,26
Maquinaria	2,44

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales	26,17
		TOTAL PARTIDA	**31,87**
E02.01.02.11	**m**	**Conducto distribución aire chapa D150 mm**	
		Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.	
		Mano de obra	1,64
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	23,87
		TOTAL PARTIDA	**27,95**
E02.01.02.12	**m**	**Conducto distribución aire chapa D125 mm**	
		Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.	
		Mano de obra	1,64
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	22,89
		TOTAL PARTIDA	**26,97**
E02.01.02.13	**m**	**Conducto distribución aire chapa D100 mm**	
		Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.	
		Mano de obra	0,40
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	21,21
		TOTAL PARTIDA	**24,05**
E02.01.02.14	**m**	**Conducto circular COMPRI-FLEX de 200 mm**	
		Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 200 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.	
		Mano de obra	4,08
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	32,26
		TOTAL PARTIDA	**38,78**
E02.01.02.15	**m**	**Conducto circular COMPRI-FLEX de 175 mm**	
		Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 175 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.	
		Mano de obra	4,08
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	29,56
		TOTAL PARTIDA	**36,08**
E02.01.02.16	**m**	**Conducto circular COMPRI-FLEX de 125 mm**	
		Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 125 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.	
		Mano de obra	4,08
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	28,53
		TOTAL PARTIDA	**35,05**
E02.01.02.17	**m**	**Conducto circular COMPRI-FLEX de 100 mm**	
		Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 100 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra	4,08
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	27,58
		TOTAL PARTIDA	**34,10**

E02.01.02.18 Ud Rejilla aletas fijas 600x150 mm

Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x150 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.

		Mano de obra	10,00
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	73,84
		TOTAL PARTIDA	**86,28**

E02.01.02.19 Ud Rejilla aletas fijas 600x150 mm

Rejillas de aletas fijas a 20º de la marca DIRU o equivalente, modelo RL-A 600x150 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.

		Mano de obra	10,00
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	65,53
		TOTAL PARTIDA	**77,97**

E02.01.02.20 Ud Boca de extracción D100mm

Boca de extracción esmaltada en color blanco, con disco de ajuste de caudal y manguito adaptador a conducto flexible de la marca DIRU, TROX o AIRFLOW o equivalentemodelo BEC-100. Totalmente instalada, conexionada y probada.

		Mano de obra	14,33
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	21,53
		TOTAL PARTIDA	**38,30**

E02.01.02.21 Ud Compuerta regulación de volumen constante D80mm

Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 80, de diámetro 80 mm con caudal de airea tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.

		Mano de obra	1,67
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	167,69
		TOTAL PARTIDA	**171,80**

E02.01.02.22 Ud Compuerta regulación de volumen constante D100mm

Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 100, de diámetro 100 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.

		Mano de obra	1,67
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	167,69
		TOTAL PARTIDA	**171,80**

E02.01.02.23 Ud Compuerta regulación de volumen constante D125mm

Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 80, de diámetro 80 mm con caudal de airea tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.

		Mano de obra	1,67
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	180,30
		TOTAL PARTIDA	**184,41**

E02.01.02.24 Ud Compuerta regulación de volumen constante D160mm

Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 160, de diámetro 160 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.

		Mano de obra	1,67
		Maquinaria	2,44

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales	187,52
		TOTAL PARTIDA	**191,63**
E02.01.02.25	**Ud**	**Compuerta regulación de volumen constante D200mm**	
		Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 200, de diámetro 200 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.	
		Mano de obra	1,67
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	200,10
		TOTAL PARTIDA	**204,21**
E02.01.02.26	**Ud**	**Compuerta cortafuegos 800x450mm**	
		Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 800x450 mm. Totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra	3,33
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	447,18
		TOTAL PARTIDA	**452,95**
E02.01.02.27	**Ud**	**Compuerta cortafuegos 800x400mm**	
		Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 800x400 mm. Totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra	3,33
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	426,66
		TOTAL PARTIDA	**432,43**
E02.01.02.28	**Ud**	**Compuerta cortafuegos 700x400mm**	
		Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 700x400 mm. Totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra	3,33
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	412,54
		TOTAL PARTIDA	**418,31**
E02.01.02.29	**Ud**	**Compuerta cortafuegos 650x400mm**	
		Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 650x400 mm. Totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra	3,33
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	385,59
		TOTAL PARTIDA	**391,36**
E02.01.02.30	**Ud**	**Compuerta cortafuegos 650x300mm**	
		Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 650x300 mm. Totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra	3,33
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	360,54
		TOTAL PARTIDA	**366,31**
E02.01.02.31	**Ud**	**Compuerta cortafuegos 600x300mm**	
		Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 600x300 mm. Totalmente instalada y probada.	
		Mano de obra	3,33
		Maquinaria	2,44
		Resto de obra y materiales	323,98

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**329,75**

E02.01.02.32 Ud Compuerta cortafuegos 450x250mm

Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 450x250 mm. Totalmente instalada y probada.

Mano de obra	3,33
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	293,53
TOTAL PARTIDA	**299,30**

E02.01.02.33 Ud Compuerta cortafuegos 400x250mm

Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 400x250 mm. Totalmente instalada y probada.

Mano de obra	3,33
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	272,62
TOTAL PARTIDA	**278,39**

E02.01.02.34 Ud Compuerta cortafuegos D125mm

Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 125mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	3,33
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	184,85
TOTAL PARTIDA	**190,62**

E02.01.02.35 Ud Compuerta cortafuegos D200mm

Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 200mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	3,33
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	202,36
TOTAL PARTIDA	**208,13**

E02.01.02.36 Ud Compuerta cortafuegos D250mm

Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 250mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	3,33
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	223,06
TOTAL PARTIDA	**228,83**

E02.01.02.37 Ud Compuerta cortafuegos D275mm

Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 275mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.

Mano de obra	3,33
Maquinaria	2,44
Resto de obra y materiales	229,12
TOTAL PARTIDA	**234,89**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C02.02 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓN TÉRMICA

C02.02.01 Cuadros electricos

E02.02.01.01 **Ud** **Mecanizado de protecciones en CUADRO GENERAL DE PLANTA para salidas a FANCOILS, VÁLVULAS Y TERMOSTATOS**

Suministro y mecanizado en CUADRO GENERAL DE PLANTA de 2 interruptores diferenciales de 30mA, 2 interruptores automáticos de 16A y 1 interruptor automático de 10A, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente. Incluye pequeño material e instalación. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta Wurth o equivalente) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.

Mano de obra	199,20
Maquinaria	53,27
Resto de obra y materiales	839,08
TOTAL PARTIDA	**1.091,55**

E02.02.01.02 **Ud** **Cuadro CLIMA**

Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección denominado "CUADRO CLIMA", a base de envolvente y aparamenta de la marca comercial SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, montado según Norma UNE EN 60439-1, conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 20% de reserva, pequeño material e instalación. El cuadro siguirá estrictamente las especificaciones reflejadas en el esquema unifilar del proyecto. Totalmente instalado. Incluye termografía, todas las pruebas reglamentarias reflejadas y certificadas por el taller según la UNE 60.439. Todo el cuadro estará ferrulado en las salidas y llegadas. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta WURTH o equivalente) y terminales. Todas las entradas/salidas al/del cuadro se realizan por la parte inferior y desde bornas. El cableado interior será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	265,60
Maquinaria	101,34
Resto de obra y materiales	4.050,70
TOTAL PARTIDA	**4.417,64**

E02.02.01.03 **Ud** **Caja de registro tipo de zona**

Suministro y montaje de caja de registro estanca de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, grado de protección IP 44, aislamiento clase II, con cierre de seguridad. El contenido del cuadro y sus conexiones se corresponderán con el esquema unifilar de la caja de registro "Tipo Zona" incluido en la documentación técnica del proyecto. Montado sobre carril DIN, la caja de registro contiene:
1xTransformador TR 230/24Vca, 160 VA
2xBornes de 1,5mm2 para alimentación de transformador a 230V
1xBornes portafusible de 1,5mm2 para alimentación de transformador con fusible de 2 Amperios incluido
6xBornes de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas
6xBornes portafusible de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas con fusible de 2 Amperios incluido
Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material, totalmente montado en carril DIN.
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	33,20
Resto de obra y materiales	196,69
TOTAL PARTIDA	**229,89**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E02.02.01.04 **Ud** **Caja de registro tipo de fancoil**

Suministro y montaje de caja de registro estanca de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, grado de protección IP 44, aislamiento clase II, con cierre de seguridad. El contenido del cuadro y sus conexiones se corresponderán con el esquema unifilar de la caja de registro "Tipo Fancoil" incluido en la documentación técnica del proyecto. Montado sobre carril DIN, la caja de registro contiene:
6xBornes de 2,5mm2 para alimentación de fancoils a 230Vca
2xBornes de 1,5mm2 para alimentación de válvulas y termostatos a 24Vca
15xBornes de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas
2xBornes portafusible de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas con fusible de 2 Amperios incluido
Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material, totalmente montado en carril DIN.
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	33,20
Resto de obra y materiales	66,48
TOTAL PARTIDA	**99,68**

C02.02.02 Canalizaciones

E02.02.02.01 **m** **Bandeja perforada de PVC rígido, de 60x150mm - UNEX U23X o equivalente - Interior**

Suministro e instalación de canal protector perforado con tapa de la marca comercial UNEX, serie66, con materia prima U23X o equivalente, con dimensiones de 60x150mm, p.p.de ángulos y piezas especiales de la misma marca comercial, con resistencia mínima a la tracción de 350Kg/cm^2 y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial, autoextinguible, con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja. Las curvas de 90º serán la propia curva genuinas del fabricante. Soportes se instalarán a 1,5 metros como máximo si es en instalación interior y 1 metro si es en el exterior. Incluye medios auxiliares, pequeño material y demás elementos para la soportación de la misma en la ubicación prevista.

Mano de obra	3,32
Maquinaria	1,23
Resto de obra y materiales	56,39
TOTAL PARTIDA	**60,94**

E02.02.02.02 **m** **Bandeja perforada de PVC rígido, de 100x200mm - UNEX U48X o equivalente - Exterior**

Suministro e instalación de canal protector perforado con tapa de la marca comercial UNEX, serie66, con materia prima U48X o equivalente, con dimensiones de 100x200mm, p.p.de ángulos y piezas especiales de la misma marca comercial, con resistencia mínima a la tracción de 350Kg/cm^2 y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial, autoextinguible, con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja. Las curvas de 90º serán la propia curva genuinas del fabricante. Soportes se instalarán a 1,5 metros como máximo si es en instalación interior y 1 metro si es en el exterior. Incluye medios auxiliares, pequeño material y demás elementos para la soportación de la misma en la ubicación prevista.

Mano de obra	3,32
Maquinaria	1,23
Resto de obra y materiales	16,26
TOTAL PARTIDA	**20,81**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C02.02.03 Lineas electricas

E02.02.03.01 **m** **Linea RZ1-K (AS) - 2x(4x95mm2)+1x95mm2 - SIN CANALIZACION**

Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 2x(4x95mm2)+1x95mm2, constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.
Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	32,87
Maquinaria	10,73
Resto de obra y materiales	98,60
TOTAL PARTIDA	**142,20**

E02.02.03.02 **m** **Linea RZ1-K (AS) - 3x70mm2 + 1x35mm2 - SIN CANALIZACION**

Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 3x70mm2 + 1x35mm2, constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo AL RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.
Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	24,56
Resto de obra y materiales	12,03
TOTAL PARTIDA	**36,59**

E02.02.03.03 **m** **Linea RZ1-K - 4G6mm2 - SIN CANALIZACIÓN**

Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G6 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra	0,99
		Resto de obra y materiales	3,36
		TOTAL PARTIDA	**4,35**

E02.02.03.04 **m** **Linea RZ1-K - 4G2.5mm2 - SIN CANALIZACIÓN**

Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN"o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G2.5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

		Mano de obra	0,66
		Resto de obra y materiales	1,59
		TOTAL PARTIDA	**2,25**

E02.02.03.05 **m** **Linea RZ1-K - 4G1.5mm2 Apantallado - SIN CANALIZACIÓN**

Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor apantallado, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G1.5 mm² de sección, apantallado, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

		Mano de obra	0,66
		Resto de obra y materiales	1,94
		TOTAL PARTIDA	**2,60**

E02.02.03.06 **m** **Linea RZ1-K - 4G1.5mm2 - SIN CANALIZACIÓN**

Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G1.5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

		Mano de obra	0,66

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales	1,26
		TOTAL PARTIDA	**1,92**

E02.02.03.07 m Linea RZ1-K - 2x1.5mm2 - SIN CANALIZACIÓN

Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x1.5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra		0,66
Resto de obra y materiales		0,73
TOTAL PARTIDA		**1,39**

E02.02.03.08 m Línea RZ1-K - 3G2,5mm2 - Tubo RÍGIDO superficial

Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuracion 3G2,5mm2, consistente en conductores RZ1-K, 0,6/1 Kv, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5mm² de sección, instalada bajo tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra		2,98
Resto de obra y materiales		2,68
TOTAL PARTIDA		**5,66**

E02.02.03.09 m Línea RZ1-K - 3G1,5mm2 - Tubo RÍGIDO superficial

Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuracion 3G1,5mm2, consistente en conductores RZ1-K, 0,6/1 Kv, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5mm² de sección, instalada bajo tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra		2,98
Resto de obra y materiales		2,28
TOTAL PARTIDA		**5,26**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E02.02.03.10 **m** **Línea H07Z1-K - 2x1,5mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**

Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuracion 2x1,5mm2, consistente en conductores H07Z1-K, 750V, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	2,98
Resto de obra y materiales	1,31
TOTAL PARTIDA	**4,29**

E02.02.03.11 **m** **Línea H07Z1-K - 3x2,5mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**

Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuracion 3x2,5mm2, consistente en conductores H07Z1-K, 750V, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	2,98
Resto de obra y materiales	1,81
TOTAL PARTIDA	**4,79**

C02.02.04 Mecanismos y puntos

E02.02.04.01 **Ud** **Instalación de contador térmico**

Instalación eléctrica completa del contador térmico y todos sus componentes (sondas de temperatura y sensor de caudal) en su ubicación definitiva. Incluye caja de plástico estanca con tapa transparente para alojamiento de la pantalla del contador y su instalación en su ubicación definitiva. Incluye canalización de los cables de las sondas de temperatura asociados al contador y de los cables asociados al sensor de caudal. Totalmente instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	33,20
Maquinaria	9,02
Resto de obra y materiales	94,91
TOTAL PARTIDA	**137,13**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E02.02.04.02 **Ud** **Toma de corriente SENCILLA IP55 - SUPERFICIAL ESTANCA**

Toma de corriente SENCILLA SUPERFICIAL ESTANCA IP55, constituida por base de 16A/230V tipo Schuko , caja universal, soporte enlazable y aislante y placa de 2 módulos, de la marca comercial ABB o equivalente, modelo IP55, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.

Mano de obra	0,33
Maquinaria	0,26
Resto de obra y materiales	42,30
TOTAL PARTIDA	**42,89**

E02.02.04.03 **Ud** **Pulsador para control de iluminación - SUPERFICIAL ESTANCO**

Pulsador para maniobra de circuito de iluminación desde telerruptor en cuadro eléctrico correspondiente, en instalación superficial estanca IP55, constituida por mecanismo PULSADOR de la marca comercial SIMON o equivalente, modelo SIMON 44 AQUA IP55 MONOBLOCK, cajas universales, soporte enlazable y aislante y placas de 2 módulos, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.

Mano de obra	0,33
Maquinaria	0,26
Resto de obra y materiales	39,02
TOTAL PARTIDA	**39,61**

C02.02.05 Instalación de Control

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E02.02.05.01 Ud Cuadro de CONTROL

Suministro y montaje de cuadro de CONTROL de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 55, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, carril DIN para fijación, placa frontal troquelada, placa de montaje.
Contiene:
1xSAI con comunicación BACnet IP
1xFuente Alimentación SXW 24VAC/VDC
1xAutomation Server Premium AS-P. SmartX
1xMódulo de E/S SXW 16 UI
1xMódulo de E/S SXW 8 AO-V
1xMódulo de E/S SXW 12 DO-FA
1xBase eléctrica para Fuente de Alimentación SXW
1xBase eléctrica para Automation Server Premium
3xBase eléctrica para módulos SXW
1xFuente de alimentación 24Vcc 60W
1xTransformador TR 63 VA
1xSwitch carril DIN, 8 puertos
1xSensor humedad relativa exterior Vista SHO100-T
Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material. Totalmente montado.
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	1.544,99
Resto de obra y materiales	6.499,12
TOTAL PARTIDA	**8.044,11**

E02.02.05.02 Ud PC para puesto de control con los softwares y licencias necesarios para la gestión automatizada de la instalación.

Suministro, instalación e integración de control en PC para puesto de control con los softwares y licencias necesarios para la gestión automatizada de la instalación. Totalmente instalado y en funcionamiento. Incluye generación del Scada del sistema de alta resolución y prestaciones.
Incluye: Instalación de softwares.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	106,02
Resto de obra y materiales	6.870,21
TOTAL PARTIDA	**6.976,23**

E02.02.05.03 Ud Programación del sistema de control centralizado y diseño de la interfaz gráfica

Diseño, programación y puesta en marcha del sistema de control. Incluye interfaz gráfica de usuario totalmente terminada y puesta en marcha, con horarios e históricos. Totalmente instalado y en funcionamiento.

Mano de obra	5.937,12
Resto de obra y materiales	421,53
TOTAL PARTIDA	**6.358,65**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E02.02.05.04 **m** **Línea Control 2x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**

Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 2x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubrimiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye parte proporcional de pequeño material, terminales, prensaestopas y terminación termorretráctil en acometida a receptor. Totalmente instalado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	6,97
Resto de obra y materiales	1,19
TOTAL PARTIDA	**8,16**

E02.02.05.05 **m** **Línea Control 3x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**

Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 3x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubrimiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye parte proporcional de pequeño material, terminales, prensaestopas y terminación termorretráctil en acometida a receptor. Totalmente instalado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	7,13
Resto de obra y materiales	1,27
TOTAL PARTIDA	**8,40**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E02.02.05.06 **m** **Línea Control 4x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**

Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 4x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubrimiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye parte proporcional de pequeño material, terminales, prensaestopas y terminación termorretráctil en acometida a receptor. Totalmente instalado, conexionado y probado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	6,97
Resto de obra y materiales	1,83
TOTAL PARTIDA	**8,80**

E02.02.05.07 **Ud** **Termostato SE8350 + Sonda C02**

Termostato de ambiente, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo SE8350 con tarjeta de lectura de CO2. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.

Mano de obra	6,64
Maquinaria	0,17
Resto de obra y materiales	250,70
TOTAL PARTIDA	**257,51**

C02.03 GESTIÓN DE RESIDUOS

E02.03.01 **tn** **RESIDUOS DE PAPEL**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Maquinaria	7,86
Resto de obra y materiales	35,79
TOTAL PARTIDA	**43,65**

E02.03.02 **tn** **RESIDUOS DE PLÁSTICO**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Maquinaria	7,86
Resto de obra y materiales	118,39
TOTAL PARTIDA	**126,25**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E02.03.03 **m³** **Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertede**

Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia.
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

Maquinaria	29,46
Resto de obra y materiales	1,47
TOTAL PARTIDA	**30,93**

E02.03.04 **m³** **Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en**

Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

Maquinaria	18,17
Resto de obra y materiales	0,91
TOTAL PARTIDA	**19,08**

C02.04 SEGURIDAD Y SALUD

C02.04.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

C02.04.01.01 PROTECCIÓN PARA LA CABEZA

E02.04.01.01.01 **ud** **Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta**

Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	1,11
TOTAL PARTIDA	**1,11**

E02.04.01.01.02 **ud** **Gafa anti-partículas, de policarbonato**

Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	4,12
TOTAL PARTIDA	**4,12**

E02.04.01.01.03 **ud** **Casco de seguridad**

Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	1,12
TOTAL PARTIDA	**1,12**

E02.04.01.01.04 **ud** **Auricular protector auditivo 33 dB**

Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	10,04
TOTAL PARTIDA	**10,04**

E02.04.01.01.05 **ud** **Mascarilla con filtro contra polvo**

Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	9,16
TOTAL PARTIDA	**9,16**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C02.04.01.02 PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS

E02.04.01.02.01 ud Guantes de protección,manga corta

Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	0,58
TOTAL PARTIDA	**0,58**

E02.04.01.02.02 ud Guantes de látex, negro, p/albañilería

Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	0,87
TOTAL PARTIDA	**0,87**

C02.04.01.03 PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIÉS

E02.04.01.03.01 ud Par de botas de seguridad

Par de botas de seguridad, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	9,61
TOTAL PARTIDA	**9,61**

C02.04.01.04 PROTECCIÓN PARA EL CUERPO

E02.04.01.04.01 ud Cinturón portaherramientas

Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	9,95
TOTAL PARTIDA	**9,95**

E02.04.01.04.02 ud Cinturón antilumbago, con velcro

Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	5,53
TOTAL PARTIDA	**5,53**

E02.04.01.04.03 ud Conjunto vestimenta laboral

Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	10,04
TOTAL PARTIDA	**10,04**

E02.04.01.04.04 ud Chaleco reflectante

Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	2,38
TOTAL PARTIDA	**2,38**

C02.04.01.05 PROTECCIÓN ANTICAÍDAS

E02.04.01.05.01 ud Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones

Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	11,54
TOTAL PARTIDA	**11,54**

E02.04.01.05.02 ud Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad

Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	7,80
TOTAL PARTIDA	**7,80**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C02.04.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

C02.04.02.01 VALLAS Y BARANDILLAS

E02.04.02.01.01 **Ml** **Malla Polietileno de alta densidad de seguridad**

Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.

Mano de obra	0,14
Resto de obra y materiales	0,03
TOTAL PARTIDA	**0,17**

C02.04.04 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

C02.04.04.01 **ud** **Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**

Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.

Mano de obra	0,27
Resto de obra y materiales	1,04
TOTAL PARTIDA	**1,31**

C02.04.05 PRIMEROS AUXILIOS

C02.04.05.01 **ud** **Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**

Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.

Resto de obra y materiales	19,65
TOTAL PARTIDA	**19,65**

C02.04.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

C02.04.06.01 **Ud** **Coste Mensual de Recurso Preventivo**

Coste Mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.

Mano de obra	983,90
Resto de obra y materiales	49,20
TOTAL PARTIDA	**1.033,10**

C02.05 DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES

E02.05.01 **Ud** **Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental**

Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental.

Resto de obra y materiales	480,24
TOTAL PARTIDA	**480,24**

E02.05.02 **Ud** **Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria**

Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria.

Resto de obra y materiales	417,05
TOTAL PARTIDA	**417,05**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C03 OBRA CIVIL

C03.01 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

E03.01.01 **m²** **Demolición falso techo contínuo.**

m2. Desmontaje y demolición de falso techo continuo de placas de escayola o cartón yeso, por medios manuales, incluso corte en zonas necesarias para nueva instalación, desconexión de luminarias y elementos de falso techo para su posterior reutilización, almacenaje, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio,limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.

Mano de obra	5,25
Maquinaria	4,10
Resto de obra y materiales	2,58
TOTAL PARTIDA	**11,93**

E03.01.02 **m²** **Desmontaje para reutilizacion de falso techo mineral 60x60**

Desmontaje para reutilizacion de falso techo modular mineral, de placas de 60x60, perfilería vista blanca. Incluso desmontaje de perfiles primarios y secundarios en caso necesario para colocar nuevas instalaciones, por medios manuales, incluso acopio de material para su reutilización, corte en zonas necesarias para nueva instalación, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio,limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.

Mano de obra	5,32
Maquinaria	0,27
Resto de obra y materiales	1,96
TOTAL PARTIDA	**7,55**

E03.01.03 **m²** **Desmontaje para reutilizacion de falso techo MADERA 60X60**

Desmontaje para reutilizacion de de falso techo modular de madera, con placas de madera de 60x60 cm. ,ranurado, perfilería oculta. Incluso material aislante, desmontaje de perfiles primarios y secundarios en caso necesario para colocar nuevas instalaciones, por medios manuales, incluso acopio de material para su reutilización, corte en zonas necesarias para nueva instalación, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.

Mano de obra	7,08
Maquinaria	0,27
Resto de obra y materiales	2,05
TOTAL PARTIDA	**9,40**

E03.01.04 **m²** **Desmontaje para reutilizacion de falso techo MADERA 30X120**

Desmontaje para reutilizacion de falso techo modular de madera, con placas de madera de 30x120 cm, ranurado, perfilería oculta. Incluso material aislante, desmontaje de perfiles primarios y secundarios en caso necesario para colocar nuevas instalaciones, por medios manuales, incluso acopio de material para su reutilización, corte en zonas necesarias para nueva instalación, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.

Mano de obra	7,43
Maquinaria	0,27
Resto de obra y materiales	2,07
TOTAL PARTIDA	**9,77**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E03.01.05 **m²** **m2 desmontaje panel acústico i/ estructura**

M2 de desmontaje de paneles acusticos en cubierta, o cerramiento metálico perforado, sin recuperación, incluso cercos, arriostramientos, etc, por medios manuales y mecánicos, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra, copletamente limpio. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.

Mano de obra	7,52
Maquinaria	4,10
Resto de obra y materiales	12,78
TOTAL PARTIDA	**24,40**

E03.01.06 **m²** **M2 DESMONTAJE LOSETAS Y AISLAMIENTO CUBIERTA**

m2. Desmontaje para posterior reutilización de losetas sueltas sin mortero de 40x40 cm. o formato equivalente y aislamiento de pilestireno extruido de 40 mm. de espesor, almacenaje en obra para posterior reutilización, por medios manuales incluso limpieza, dejando el soporte al descubierto, clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.

Mano de obra	6,84
Resto de obra y materiales	1,33
TOTAL PARTIDA	**8,17**

C03.02 FALSOS TECHOS

E03.02.01 **m²** **Falso techo cartón yeso Knauf D 113 c/aislam Acustiver PV 50mm**

Falso techo contínuo Knauf tipo D113 o equivalente, formado por una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias de 60x27x0,6 mm, moduladas a 1200 mm de eje a eje, y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1000 m y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a un mismo nivel mediantes empalmes en cruz y modulados a 500 mm de eje a eje, y una placa de yeso Knauf stándard o equivalente de 12,5 mm de espesor atornillada a la estructura, incluso aislamiento con lana de vidrio tipo panel PV-Acustiver de 50 mm de espesor o equivalente, p.p. de tornillería, tratamiento de juntas, fijaciones. Instalado.

Resto de obra y materiales	40,08
TOTAL PARTIDA	**40,08**

E03.02.02 **u** **registro falso techo 60x60 apertura push**

Ud. de trampilla-registro de falso techo, formado por registro de placa hidrófuga de yeso igual al falso techo, cerco y marco de tapa de aluminio, con tapa pintable, sistema de apertura push, colocado. Dimensiones 60x60 cm., colocado y rematado.

Mano de obra	24,79
Resto de obra y materiales	42,13
TOTAL PARTIDA	**66,92**

E03.02.03 **m²** **montaje falso techo mineral**

Montaje de falso techo modular registrable, desmontado previamente, con paneles de 600x600x15 mm, iguales a los existentes, incluso aprtación de posibles paneles deteriorados, (1 placa/m2), aportación de perfilería en caso necesario, igual a la existente, suspendida con cuelgue rápido, resolución de encuentros y puntos singulares, totalmente instalado.

Mano de obra	6,37
Resto de obra y materiales	3,33
TOTAL PARTIDA	**9,70**

E03.02.04 **m²** **montaje falso techo madera 60x60**

Montaje de falso techo modular de madera con perfileria oculta, desmontado previamente, con paneles de 60x60cm. , aprovechados íntegramente, aprovechamiento de la misma perfilería, resolución de encuentros y puntos singulares, totalmente instalado.

Mano de obra	9,91
Resto de obra y materiales	2,18

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**12,09**

E03.02.05 **m²** **montaje falso techo madera 30x120**

Montaje de falso techo modular de madera con perfileria oculta, desmontado previamente, con paneles de 30x120cm. , aprovechados íntegramente, aprovechamiento de la misma perfilería, resolución de encuentros y puntos singulares, totalmente instalado.

Mano de obra	10,62
Resto de obra y materiales	2,21
TOTAL PARTIDA	**12,83**

C03.03 ALBAÑILERIA E IMPERMEABILIZACIÓN

E03.03.01 **m²** **Imp. cub. prot. mineral ligera, monocapa, fij. mec., EFIGREEN ACIER 50, SOPRALENE ELITE FM 5 KG D-TOX, SOPREMA (NT-02-17.1E)**

Impermeabilización de cubierta metálica, monocapa, para cubierta no transitable, sistema SOPREMA o equivalente, formada por: aislamiento térmico en planchas rígidas de polisocianurato (P.I.R) recubiertas ambas caras de un revestimiento de aluminio gofrado, absorción de agua <2%, con un coeficiente de conductividad térmica de 0,023 w/mK de 50 mm de espesor tipo EFIGREEN ACIER 50 fijada mecánicamente o equivalente, membrana impermeabilizante monocapa fijada mecánicamente; de lámina de betún elastomérico SBS de altas prestaciones y plegabilidad en frío =-25ºC, auto protegida, con armadura de fieltro malla de poliéster y fibra de vidrio (FM), con acabado mineral blanco compuetso por Dióxido de Titanio TiO2 en la cara exterior y un film termo fusible en la inferior, con índice de reflexión solar SRI 72% con propiedades descontaminantes de NOx por fotocatálisis, LBM-50/G-FP, 5 kg, EN 13707, con marcado CE, SOPRALENE ELITE FM 5 KG D-TOX, SOPREMA LBM-50/G-FP. Instalada

Mano de obra	9,21
Resto de obra y materiales	18,25
TOTAL PARTIDA	**27,46**

E03.03.02 **Ud.** **Ud. de ayudas de albañileria a los capítulos de instalaciones**

Ud. de ayudas de albañileria al capítulos de Climatización y ventilación contenido en el presente proyecto, consistente en apertura y cierre de rozas, taladros, pasatubos, y en general cualquier trabajo de albañilería necesario para la ejecución de las instalaciones descritas, incluyendo posibles modificaciones.

Mano de obra	2.250,62
Maquinaria	2,82
Resto de obra y materiales	239,53
TOTAL PARTIDA	**2.492,97**

C03.04 CERRAJERÍA

E03.04.01 **kg** **Acero S 275 JR laminado caliente, vigas, pil**

kg. Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, en realización de bancada de enfriadora o soportes de equipos de sistema de climatización, elaborado y colocado en vigas, pilares, zunchos, refuerzos y perfiles auxiliares, realizado con perfiles laminados en caliente normalizados, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales, placas de apoyo y despuntes, anclajes a fábrica con resina y junta de apoyo en fábrica silent-block, acabado con dos manos de imprimación con Hempadur Mástic 45880 o equivalente y acabado con dos manos de poliuretano, s/ criterio de la DF, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.

Mano de obra	3,56
Resto de obra y materiales	3,36
TOTAL PARTIDA	**6,92**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

E03.04.02 **m²** **M2 CERRAMIENTO PATINILLO ALUMINIO**

m2 de cerramiento de patinillo de instalaciones en cubierta,, formada por paños fijos inclinados y entrepaños de panel composite, con parte baja de lamas de altura 0.30 m., en aluminio anodizado plata grata, con perfil de canal europeo compuesto por perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T5, de de Cortizo o equivalente, marco y hoja de profundidad 40 y 48 mm. respectivamente, Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 1026:2000: CLASE 4, Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 1027:2000: CLASE 9A, Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12211:2000:CLASE 5A (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), con acristalamiento climalit formado por stadip 4+4 a interior, cámara de 8 mm, y stadip 4+4 parsol gris a interior, incluso precerco y recibido de la carpintería, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con mastic de poliuretano sikaflex 11 FC o equivalente, montaje, ajuste, aplomado, nivelado y colocación, según C.T.E. DB HE-1.

Mano de obra	58,65
Resto de obra y materiales	454,52
TOTAL PARTIDA	**513,17**

E03.04.03 **m²** **cerramiento panel acústico autoportante**

Cerramiento de Panel para aislamiento acústico autoportante. Panel acústico AISFÓN 100 o equivalente, de tipo modular autoportante, de elevada atenuación acústica para la construcción de cabinas y pantallas acústicas, para exterior, de tipo autoportante (El montaje se realiza sin necesidad de estructura auxiliar, siendo los propios módulos los que realizan dicha función). Fabricados con chapa de acero galvanizado prelacado tipo epoxi para ambiente marino o en panel de aluminio aluminio, en módulos de 400 mm de anchura por 100 mm de espesor y longitud variable con un sistema de engatillado lateral. Formado por una bandeja de
chapa de acero, un núcleo de lana de roca con velo negro de protección, y una bandeja de cierre de chapa de acero multiperforada. El montaje se realiza sin necesidad de estructura auxiliar, siendo los propios módulos los que realizan dicha función. Se incluye herrajes de unión y ancclaje del recinto.
Totalmente montado y funcionando. Totalmente instalado.

Mano de obra	23,56
Resto de obra y materiales	374,34
TOTAL PARTIDA	**397,90**

C03.05 PINTURAS

E03.05.01 **m²** **M2 PINTURA PLASTICA JUNO B5 I/ IMPR HIDROKRIL**

M2 Pintura plástica ecológica para interior Juno B5 o equivalente, sin olor residual, con Certificación AENOR medio ambiente, previa imprimación con hidrokril, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color a elegir aplicada en paredes, entrecalles de falsos techos, y cualquier aparamento existente en la obra a remodelar. Se descuentan huecos > 3 m2.

Mano de obra	4,38
Resto de obra y materiales	2,38
TOTAL PARTIDA	**6,76**

E03.05.02 **m²** **Revestim pétreo rugoso, exterior, PALSANCRIL RUGOSO, PALCANARIAS**

Revestimiento pétreo rugoso para exterior PALSANCRIL RUGOSO de PALCANARIAS o equivalente, previa imprimacion con IMPACRIL BLANCO, lijado y empaste, acabado a 1 mano, color blanco.

Mano de obra	8,30
Resto de obra y materiales	5,80
TOTAL PARTIDA	**14,10**

Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de abril de 2022
Ingeniero Industrial

Reinaldo Quirós Gómez

Listado de elementales

Mano de obra

MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
M01A0010	Oficial primera	609,18	h	18,30	11.147,99
M01A0020	Oficial segunda	13,68	h	17,10	234,00
M01B0090	Oficial pintor	79,80	h	18,75	1.496,25
M01B0100	Ayudante pintor	104,64	h	17,79	1.861,55
M01B0110	Oficial instalador	46,80	h	18,28	855,50
M01B0120	Ayudante instalador	21,32	h	17,33	369,48
M01B0140	h_. Oficial carpintero	5,85	h_.	17,11	100,09
M01B0150	h_. Ayudante carpintero	5,85	h_.	16,28	95,24
MO0009	Peón ordinario	710,72	H.	17,11	12.160,50
O001	Oficial 1ª montador.	141,60	h	17,10	2.421,36
O001A	Ayudante montador.	141,60	h	16,24	2.299,58
O002	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	40,62	h	22,86	928,66
O002A	Ayudante montador de estructura metálica.	40,62	h	21,58	876,67
O003	Oficial 1ª instalador de climatización.	445,96	h	17,10	7.625,92
O003A	Ayudante instalador de climatización.	439,98	h	16,24	7.145,28
O004	Oficial 1ª fontanero.	93,52	h	17,10	1.599,19
O004A	Ayudante fontanero.	90,72	h	16,24	1.473,29
O005	Oficial 1ª montador de conductos de fibra de vidrio	18,48	h	21,39	395,29
O005A	Ayudante montador de conductos de fribra de vidrio	18,48	h	19,39	358,33
O006	Oficial 1ª montador de conductos de fibras minerales.	176,75	h	22,92	4.051,11
O006A	Ayudante montador de conductos de fibras minerales.	176,75	h	21,12	3.732,96
O007	Oficial 1ª calefactor.	0,16	h	17,10	2,74
O007A	Ayudante calefactor.	0,20	h	16,24	3,25
O008	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	72,73	h	21,39	1.555,69
O008A	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	72,73	h	19,39	1.410,23
O009	Peón	0,48	h	13,56	6,51
O010	Ingeniero Integrador Programador	142,50	h	53,01	7.553,93
O011	Personal recurso preventivo	4,00	Ud	983,90	3.935,60
O012	Oficial 1ª electricista.	664,40	h	17,10	11.361,24
O012A	Ayudante electricista.	693,71	h	16,10	11.168,73
	TOTAL				**98.226,16**

Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de abril de 2022
Ingeniero Industrial

Reinaldo Quirós Gómez

Cuadro de maquinaria

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
M001	Camión con grúa de 30m de altura	14,08	h	618,23	8.704,68
M002	Camión con grúa de hasta 6 t.	18,80	h	212,98	4.004,02
M003	Camión con grúa de 30m de altura	11,30	h	442,09	4.995,62
M004	Vehículo ligero	21,62	h	16,86	364,51
M005	Furgonetas de caja abierta	165,60	H.	24,41	4.042,30
M006	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	16,00	h	29,46	471,36
M007	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en	16,00	m³	18,17	290,72
M011	Maquinaria auxiliar para montaje, sujección y aislamiento de las tuberías de polipropileno	137,26	h	8,20	1.125,53
M013	Maquinaria y herramientas auxiliares para la instalación, fijación y conexionado de aparamenta eléctrica	30,00	h	8,85	265,50
M014	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación del cuadro en su ubicación definitiva	45,00	h	10,56	475,20
M015	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación de bandeja eléctrica en su ubicación definitiva	16,30	h	10,56	172,13
M016	Maquinaria y herramientas auxiliares para la instalación, fijación y conexionado de dispositivos eléctricos	4,08	h	8,85	36,11
M017	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación de tubo en su ubicación definitiva	5,60	h	10,56	59,14
M018	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación de conductores en su ubicación definitiva	24,00	h	10,56	253,44
MTAPRPAP	Transporte de papel a planta de gestor autorizado	0,45	tn	7,86	3,54
MTAPRPLAS	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	0,45	tn	7,86	3,54
QAB0030	Camión basculante 15 t	0,06	h	47,31	2,75
QAB0040	h_. Camión volquete 1 eje < 15 t	74,19	h_.	27,36	2.029,84
QAD0010	h_. Hormigonera portátil 250 l	0,58	h_.	4,89	2,81
	TOTAL.....				**27.302,74**

Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de abril de 2022
Ingeniero Industrial

Reinaldo Quirós Gómez

Cuadro de materiales

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
E01.02.01.01	Canon de planta de gestor autorizado	0,45	tn	88,50	39,83
E01.02.02.01	Canon de planta de gestor autorizado	0,45	tn	141,60	63,72
E01.02.03.01	Canon de planta de gestor autorizado	1,00	tn	94,40	94,40
E01.02.04.01	Canon de planta de gestión de residuos biodegradables, basuras	0,72	tn	94,40	67,97
E01.02.05.01	Canon de planta de gestor autorizado	0,63	tn	23,60	14,87
E01ACAK0_1	kg. Acero perfiles laminados en caliente: HEB, UPN, kg. Acero perfiles laminados en caliente: HEB, UPN, IPE...(precio medio), acero S 275 JR, UNE-EN 10025.	533,19	kg	1,30	693,15
E01BA0030	t_. Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, UNE-EN 197-1, tipo t_. Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, UNE-EN 197-1, tipo IV/B, con puzolana natural (P), clase de resistencia 32,5 N/mm2 y resistencia inicial normal, ensacado.	0,51	t_.	135,70	68,66
E01CA0020	m3. Arena seca m3. Arena seca	1,13	m3.	25,02	28,20
E01E0010	m3. Agua m3. Agua	0,30	m3.	1,49	0,45
E02BB0800	m2 Cerramiento mod. aislado AISFON Cerramiento modular aislado h 120 cm, formado por un núcleo de panel NETO ISOVER de 80 mm de espesor, cara exterior realizada en chapa lisa galvanizada de 0,8 mm, e interior en chapa multiperforada galvanizada de 0,8 mm. de espesor, ACUTEC-80, de CONAIRE	52,00	m²	351,64	18.285,28
E05AA*0001	M2 de carpintería aluminio anodizado natural cortizo cor 2300 M2 de carpintería aluminio anodizado natural cortizo cor 2300 incluso parte baja fija lamas mallorquinas, herrajes sin acristalamiento,	4,10	M2	213,04	872,40
E05AA*0003	m2 panel composite M2 de carpintería aluminio anodizado natural cortizo cor 2300 fija, herrajes y premarcos sin acristalamiento.	4,10	M2	182,90	748,98
E05F0040	m_. Contracerco aluminio anodizado para carpintería alum. (no m_. Contracerco aluminio anodizado para carpintería alum. (no puerta corredera)	9,75	m_.	3,48	33,93
E09F0020	p.p. pequeño material p.p. pequeño material (electrodos, discos ..)	3.046,80	ud	0,12	365,62
E14AA0050	Techo continuo Knauf D113 completo c/aislam colocado Techo continuo Knauf D113 completo c/panel Acustiver PV 50mm, Instalado.	357,00	m²	38,17	13.626,69
E14CBB0010	Panel recto A24 panel mineral igual al existente 600x600x15 mm Panel recto de lana de roca de 600x600x15 mm, con velo blanco en la cara visible, contravelo en la posterior y canto recto A15, reacción al fuego A1, ROCKFON ARTIC	564,00	m²	1,95	1.099,80
E14CBB0600	Perfil primario, sist. T 15 / T 24, Chicago Metallic, ROCKFON Perfil primario, para sistema T 15 / T 24, perfil standar, Ral 901, Chicago Metallic, ROCKFON	67,68	m	1,19	80,54
E14CBB0620	Perfil secundario, sist.T 15 / T 24, Chicago Metallic, ROCKFON Perfil secundario, para sistema T 15 / T 24, perfil standar, Ral 901, Chicago Metallic, ROCKFON	67,68	m	1,19	80,54
E18AC0170	Lám betún LBM-50/G-FP, SOPRALANE ELITE FM 5 KG D-TOX, SOPREMA Lámina de betún elastomérico SBS de altas prestaciones y plegabilidad en frío =-25ºC, auto protegida, con armadura de fieltro malla de poliéster y fibra de vidrio (FM), con acabado mineral blanco compuesto por Dióxido de Titanio TiO2 en la cara exterior y un film termo fusible en la interior, con índice de reflexión solar SRI 72% con propiedades descontaminantes de NOx por fotocatálisis, LBM-50/G-FP, 5 kg, EN 13707, con marcado CE, SOPRALENE ELITE FM 5 KG D-TOX, SOPREMA	99,00	m²	15,16	1.500,84

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
E18JA0010	l_. Masilla a base de poliuretano p/sellado de juntas, l_. Masilla a base de poliuretano p/sellado de juntas, Sikaflex-11 FC	1,48	l_.	14,84	21,99
E31CD0030	Andamio para interiores verticales. Andamio (de borriquetas) para interior para superficies verticales.	114,03	ud	31,92	3.639,84
E35AC0150	Revest. pétreo acabado rugoso p/fachadas, PALSANCRIL RUGOSO Blanco Revestimiento pétreo acabado con textura rugosa, color blanco mate para exteriores, rendimiento teórico por mano de 1-2 m^2/l, PALSANCRIL RUGOSO Blanco, de Palcanarias	62,64	l	7,97	499,24
E35KA0030	Pintura ecológica al agua, blanco, c/Certif. AENOR. ECOPLAST Pintura ecológica con certificado AENOR, a base de resina acrílica al agua, sin coalescentes, para interiores y exteriores, blanco, con un rendimiento teórico por mano de 9-11 m^2/l, ECOPLAST, de Palcanarias	133,00	l	8,05	1.070,65
E35LAA0070	Imprimación acrílica, selladora blanca, IMPACRIL BLANCO Imprimación blanquecina a base de resinas acrílicas, para la fijación y consolidación de soportes débiles o caleados en interiores y exteriores, con un rendimiento teórico por mano de 10-12 m^2/l IMPACRIL BLANCO, de Palcanarias	70,65	l	5,05	356,78
E35LAD0120	l_. Hempadur Mastic 45880 epoxy exterior l_. Hempadur Mastic 45880 epoxy exterior	10,16	l	19,20	195,00
E35LAD0160	l_. Hempel`s Polyenamel 55102 poliuretano l_. Hempel`s Polyenamel 55102 poliuretano	15,23	l	18,62	283,66
E41CA0030	Tasa gestor aut. valorización residuos tejas y mat cerám., LER 170103 Tasa de gestor autorizado valorización en residuos de tejas y materiales cerámicos (escombro limpio a granel), sin sustancias peligrosas, (el tamaño de las piezas no podrá ser mayor de 0,5 m^2 o lados <50 cm), LER 170103.	8,00	t	9,44	75,52
E41CA0070	Tasa gestor aut. valorización yesos, escayola, ... sin contaminar, LER 170802 Tasa de gestor autorizado valorización en residuos de yesos, escayola, falsos techos y tabiques de yeso, ... sin contaminar, LER 170802.	4,19	t	41,30	173,13
E41CB0020	Tasa gestor aut. resid. mat aislamiento con amianto, LER 170601 Tasa de gestor autorizado de residuos de materiales de aislamiento que contienen amianto, LER 170601	0,62	t	1.121,00	697,26
P0001	Enfriadora TRANE CGAX-040 Enfriadora de la marca TRANE o equivalente, modelo CGAX-040, de 117 kW térmicos. Enfriadora de alta eficiencia con control de la salida de agua fría. Enfriadora con tratamiento marino contra la corrosión y otros agentes de exteriores. Incluye módulo hidrónico con bombas dobles de presión disponible estándar. Incluye arranque suave y ventiladores EC. Incluye tarjeta de comunicación Bacnet IP con la última versión del firmware en el momento de la puesta en marcha. Incluido pequeño material, interruptor de flujo y elementos antivibratorios. Totalmente instalado, probado y puesto en marcha en su ubicación definitiva.	2,00	Ud	26.097,72	52.195,44
P0002	Bomba Grundfos TP 80-180/2 Grupo electrobomba centrífugo. Marca: GRUNDFOS. Modelo: TP 80-180/2 Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.	2,00	Ud	2.059,04	4.118,08

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0003	Tubería polipropileno 160 x 14,6mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías 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), Aquatherm Blue Pipe MF, serie 5, "AQUATHERM", de 160 mm de diámetro exterior.	4,00	m	118,65	474,60
P0003A	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 169 mm de diámetro interior y 60	4,00	m	30,15	120,60
P0003P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D160 P.P. de accesorios tubería PP-R	12,00	m	19,29	231,48
P0004	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	45,41	kg	2,41	109,44
P0005	Chapa de aluminio de 0,6 mm de espesor, colocada, bordeada, solapada y remachada, para recubrimiento de tuberías previamente ais	4,72	m²	51,05	240,96
P0006	Tubería polipropileno 125 x 11,4mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	72,00	m	45,19	3.253,68
P0006A	Coquilla de espuma elastomérica, de 140 mm de diámetro interior y 60 mm de espesor Coquilla de espuma elastomérica, de 140 mm de diámetro interior y 60 mm de espesor	14,00	m	35,22	493,08
P0006B	Coquilla de espuma elastomérica, de 140 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor Coquilla de espuma elastomérica, de 140 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor	58,00	m	27,55	1.597,90
P0006C	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 125mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 60mm de espesor Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 125mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 60mm de espesor. Totalmente instalado y probado.	14,00	m	31,77	444,78
P0006P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D125 P.P. de accesorios tubería PP-R	72,00	m	19,29	1.388,88
P0007	Tubería polipropileno 110 x 10mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	29,00	m	35,99	1.043,71
P0007A	Coquilla de espuma elastomérica, de 114 mm de diámetro interior y 60 mm de espesor Coquilla de espuma elastomérica, de 114 mm de diámetro interior y 60 mm de espesor. Totalmente instalada y probada.	21,00	m	34,13	716,73
P0007B	Coquilla de espuma elastomérica, de 114 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor Coquilla de espuma elastomérica, de 114 mm de diámetro interior y 40 mm de espesor. Totalmente instalada y probada.	8,00	m	23,58	188,64
P0007C	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 110mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 60mm de espesor Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 110mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 60mm de espesor. Totalmente instalado y probado.	21,00	m	31,19	654,99
P0007P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D110 P.P. de accesorios tubería PP-R	29,00	m	15,75	456,75
P0008	Válvula de mariposa 5" MT PN10 embridada	8,00	Ud	113,45	907,60

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0009	Válvula de mariposa 4" MT PN10 embridada	12,00	Ud	99,67	1.196,04
P0010	Manguito 5" PERFLEX PN10 embridado	4,00	Ud	130,11	520,44
P0011	Manguito 4" PERFLEX PN10 embridado	4,00	Ud	110,14	440,56
P0012	Válvula retención 5" MT PN16 embridada	2,00	Ud	131,95	263,90
P0013	Válvula retención 4" MT PN16 embridada	2,00	Ud	114,63	229,26
P0014	Filtro colador "Y" 5" JC PN10 embridado	1,00	Ud	190,68	190,68
P0015	Filtro colador "Y" 4" JC PN10 embridado	2,00	Ud	154,30	308,60
P0016	Termómetro bimetálico de alta precisión, 0-120ºC	8,00	Ud	8,90	71,20
P0017	Picaje, vaina y material auxiliar de ejecución	16,00	Ud	5,58	89,28
P0018	Manómetro glicerina WIKA 0-6kg/cm2 con válvula 1/2"	10,00	Ud	19,32	193,20
P0019	Válvula de bola de 1/4"	4,00	Ud	5,46	21,84
P0020	Picajes, tubo metálico y material auxiliar de ejecución	2,00	Ud	32,53	65,06
P0021	Purgador automático de aire con válvula de 1/2"	20,00	Ud	10,69	213,80
P0022	Circuito de llenado de 1 1/4"	1,00	Ud	1.160,74	1.160,74
P0023	Vaso expansión ZILMET CAL-PRO 6 bar 35 L	1,00	Ud	406,62	406,62
P0024	Vaciado 1 1/2"	2,00	Ud	18,12	36,24
P0025	Grifo vaciado latón 1/2" PN10	6,00	Ud	12,61	75,66
P0026	Válvula de seguridad 4 bar	1,00	Ud	27,00	27,00
P0027	Contador modular KAMSTRUP de 28.90 m3/h	2,00	Ud	3.855,17	7.710,34
P0028	Picajes y vainas	1,00	Ud	697,43	697,43

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0029	Cartelería informativa de sentidos de flujo y tipos de circuito	1,00	Ud	505,63	505,63
P0030	Tubería polipropileno 90x8,2mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	8,00	m	23,29	186,32
P0030B	Coquilla de espuma elastomérica, de 89 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor Coquilla de espuma elastomérica, de 32 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor	8,00	m	14,34	114,72
P0030P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D90 P.P. de accesorios tubería PP-R	8,00	m	12,39	99,12
P0031	Tubería polipropileno 75x6,9mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	38,00	m	16,93	643,34
P0031B	Coquilla de espuma elastomérica, de 76 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor Coquilla de espuma elastomérica, de 42 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor	38,00	m	13,57	515,66
P0031P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D75 P.P. de accesorios tubería PP-R	38,00	m	9,62	365,56
P0032	Tubería polipropileno 63x5,8mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	52,00	m	15,16	788,32
P0032B	Coquilla de espuma elastomérica, de 64 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor Coquilla de espuma elastomérica, de 54 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor	52,00	m	12,86	668,72
P0032P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D63 P.P. de accesorios tubería PP-R	52,00	m	7,38	383,76
P0033	Tubería polipropileno 50x4,6mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	172,00	m	11,42	1.964,24
P0033B	Coquilla de espuma elastomérica, de 54 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor Coquilla de espuma elastomérica, de 64 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor	172,00	m	11,51	1.979,72
P0033P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D50 P.P. de accesorios tubería PP-R	172,00	m	5,25	903,00
P0034	Tubería polipropileno 32x3,0mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm	186,00	m	9,19	1.709,34
P0034B	Coquilla de espuma elastomérica, de 42 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor Coquilla de espuma elastomérica, de 76 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor	186,00	Ud	10,09	1.876,74
P0034P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D40 P.P. de accesorios tubería PP-R	186,00	m	4,31	801,66
P0035	Tubería polipropileno 32x3,0mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=25mm	458,00	m	7,21	3.302,18
P0035B	Coquilla de espuma elastomérica, de 32 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor Coquilla de espuma elastomérica, de 89 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor	458,00	Ud	8,08	3.700,64

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0035P	P.P. de accesorios para tubería PP-R D32 P.P. de accesorios tubería PP-R	458,00	m	3,72	1.703,76
P0036	Válvula mariposa 2 1/2" MT PN10 embridada	8,00	Ud	45,41	363,28
P0037	Material auxiliar para instalaciones de climatización Material auxiliar instalaciones de climatización	12,00	Ud	2,48	29,76
P0038	Válvula mariposa 2" MT PN10 embridada	4,00	Ud	40,82	163,28
P0039	Vaciado de puntos bajos de la instalación Vaciados de puntos bajos de la instalación provistos de válvula de bola de 3/4" y conducidos en tubería de PVC de 22, al colector de desagües más próximo	4,00	Ud	31,39	125,56
P0040	Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWP02AT de 2 tubos	37,00	Ud	586,29	21.692,73
P0041	Material y accesorios para instalación, fijación y conexionado de fancoil Material y accesorios para instalación, fijación y conexionado de fancoil	56,00	m	5,76	322,56
P0042	Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWP03AT de 2 tubos	6,00	Ud	625,42	3.752,52
P0043	Fancoil horizontal de techo con distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN07AT "DAIKIN", potencia f	7,00	Ud	1.515,27	10.606,89
P0044	Fancoil horizontal de techo con distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN08AT "DAIKIN", potencia f	1,00	Ud	1.552,66	1.552,66
P0045	Fancoil horizontal de techo con distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN10AT "DAIKIN", potencia f	5,00	Ud	1.626,61	8.133,05
P0046	Panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Neto "ISOVER", según UNE-EN 14303, de 25 mm de espesor, revestido por u	589,15	m²	18,50	10.899,28
P0047	Cinta "Climaver Neto" de aluminio de 50 micras de espesor y 63 mm de ancho, con revestimiento exterior acabado en color negro, c	763,10	m	0,39	297,61
P0048	Adhesivo vinílico en dispersión acuosa, Cola Climaver "ISOVER", para unión de conductos de lana de vidrio.	5,61	l	8,85	49,65
P0049	Soporte metálico de acero galvanizado para sujeción al forjado de conducto rectangular de lana mineral para la distribución de a	252,50	Ud	5,03	1.270,08
P0050	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación y confección de canalizaciones de aire en instalaciones de climatización	50,50	Ud	15,69	792,35
P0051	PP de material auxiliar para fijación a la obra de conductos flexibles para la distribución de aire en ventilación y climatizaci	215,00	m	5,44	1.169,60
P0052	Conducto distribución flexible aislado D300 mm	55,00	m	17,90	984,50
P0053	Conducto distribución flexible aislado D250 mm	56,00	m	13,04	730,24

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0054	Conducto distribución flexible aislado D200 mm	21,00	m	8,73	183,33
P0055	Rejilla aletas fijas RH 600x150	98,00	Ud	19,65	1.925,70
P0056	Plenum PLG-H 600x150	98,00	Ud	48,47	4.750,06
P0057	Rejilla aletas fijas RH 600x200	10,00	Ud	23,41	234,10
P0058	Plenum PLG-H 600x200	10,00	Ud	53,02	530,20
P0059	Rejilla aletas fijas RH 600x300	12,00	Ud	31,12	373,44
P0060	Plenum PLG-H 600x300	12,00	Ud	56,95	683,40
P0061	Rejilla aletas fijas RLA 600x150	18,00	Ud	60,36	1.086,48
P0062	Rejilla aletas fijas RLA 1000x150	5,00	Ud	99,01	495,05
P0063	Difusor de conos regulables de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo DCI-5+TM+CMP+PL5 8".	21,00	Ud	48,93	1.027,53
P0064	Plenum PL5+C DIRU o equivalente para difusor 8"	21,00	Ud	73,70	1.547,70
P0065	Difusor de conos regulables de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo DCI-5+TM+CMP+PL5 12".	49,00	Ud	73,47	3.600,03
P0066	Plenum PL5+C DIRU o equivalente para difusor 12"	49,00	Ud	81,94	4.015,06
P0067	Tubería PVC de la marca Terrain 32 mm	112,00	Ud	4,79	536,48
P0068	Válvula proporcional 3 vías de Frese 1"	56,00	Ud	144,42	8.087,52
P0069	Válvula equilibrado dinámico de Frese 1"	56,00	Ud	160,48	8.986,88
P0070	Filtro colador "Y" 1" JC PN20 roscado	56,00	Ud	10,36	580,16
P0071	Caja ventilación CJBX-9/9-0.25 Caja de ventilación de la marca comercial SODECA o similar, modelo CJBX-9/9-0.25 ventilador centrífugo de álabes hacia delante, accionado a transmisión por un motor incorporado en el interior.	1,00	Ud	705,59	705,59
P0072	Caja ventilación CJBX-18/18-4 Caja de ventilación de la marca comercial SODECA o similar, modelo CJBX-18/18-4 ventilador centrífugo de álabes hacia delante, accionado a transmisión por un motor incorporado en el interior.	1,00	Ud	1.288,31	1.288,31

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0073	Unidad de aire UFR-1240-4T G4+F8 Unidad de aire de la marca comercial SODECA o similar, modelo UFR-1240-4T G4+F6+F8, construido para intemperie.	1,00	Ud	5.027,81	5.027,81
P0074	junta elastica antivibratoria	4,00	Ud	15,74	62,96
P0075	Material auxiliar para instalaciones	0,40	Ud	1,07	0,43
P0076	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	1.153,12	Ud	18,69	21.551,81
P0077	Conductos de distribución de aire chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor.	441,00	m²	12,18	5.371,38
P0078	Conducto distribución aire chapa D275 mm	19,00	m	22,44	426,36
P0079	Conducto distribución aire chapa D250 mm	5,00	m	12,11	60,55
P0080	Conducto distribución aire chapa D225 mm	96,00	m	12,18	1.169,28
P0081	Conducto distribución aire chapa D200 mm	152,00	m	7,32	1.112,64
P0082	Conducto distribución aire chapa D175 mm	137,00	m	5,36	734,32
P0083	Conducto distribución aire chapa D150 mm	46,00	m	3,33	153,18
P0084	Conducto distribución aire chapa D125 mm	130,00	m	2,42	314,60
P0085	Conducto distribución aire chapa D100 mm	44,00	m	1,29	56,76
P0086	Conducto circular 200 mm	13,00	m	11,00	143,00
P0087	Conducto circular 175 mm	2,00	m	8,48	16,96
P0088	Conducto circular 125 mm	49,00	m	7,52	368,48
P0089	Conducto circular 100 mm	20,00	m	6,63	132,60
P0090	Boca de extracción D100mm	15,00	Ud	18,99	284,85
P0091	Compuerta regulación volumen constante CRC-VCA 80	1,00	Ud	156,30	156,30
P0092	Compuerta regulación volumen constante CRC-VCA 100	16,00	Ud	156,30	2.500,80

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0093	Compuerta regulación volumen constante CRC-VCA 125	80,00	Ud	168,08	13.446,40
P0094	Compuerta regulación volumen constante CRC-VCA 160	5,00	Ud	174,81	874,05
P0095	Compuerta regulación volumen constante CRC-VCA 200	20,00	Ud	186,57	3.731,40
P0096	Compuerta cortafuegos 800x450mm	1,00	Ud	417,15	417,15
P0097	Compuerta cortafuegos 800x400mm	1,00	Ud	397,99	397,99
P0098	Compuerta cortafuegos 700x400mm	1,00	Ud	384,81	384,81
P0099	Compuerta cortafuegos 650x400mm	1,00	Ud	359,64	359,64
P0100	Compuerta cortafuegos 650x300mm	1,00	Ud	336,26	336,26
P0101	Compuerta cortafuegos 600x300mm	1,00	Ud	302,12	302,12
P0102	Compuerta cortafuegos 450x250mm	1,00	Ud	273,69	273,69
P0103	Compuerta cortafuegos 400x250mm	1,00	Ud	254,16	254,16
P0104	Compuerta cortafuegos D125mm	1,00	Ud	172,21	172,21
P0105	Compuerta cortafuegos D200mm	1,00	Ud	188,56	188,56
P0106	Compuerta cortafuegos D250mm	1,00	Ud	207,89	207,89
P0107	Compuerta cortafuegos D275mm	1,00	Ud	213,54	213,54
P0160	Base Schuko Carril DIN	1,00	Ud	14,01	14,01
P0161	Marco con tapa registro TR-20	1,00	Ud	62,06	62,06
P0162	Placa 466 1T DES-DRH (Placa 5454)	1,00	Ud	63,26	63,26
P0163	Placa lisa 466	2,00	Ud	59,38	118,76
P0164	Placa lisa 434	1,00	Ud	18,49	18,49

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0165	Pletina estañada tipo 2 neutro ARI vert 50x10x260	1,00	Ud	117,58	117,58
P0166	Pletina estañada tipo 1 conexión in/out ARI Standard 50x10x150	6,00	Ud	70,53	423,18
P0167	CN-90 CONO	1,00	Ud	5,24	5,24
P0168	Diferencial ID 2X40A / 30 mA AC A9R60240	1,00	Ud	84,15	84,15
P0169	NS630A + Torn. Neut. Sec.	1,00	Ud	59,59	59,59
P0170	Brida unión sin junta BU-36	6,00	Ud	23,51	141,06
P0171	Borne derivación con capuchón BD1X95+4X35	1,00	Ud	26,72	26,72
P0172	Caja CA-43 sin embalaje y desp	1,00	Ud	160,73	160,73
P0173	W/RV/10E6I4T Regleta de verificación indirecta	1,00	Ud	151,64	151,64
P0174	Caja CA-66 sin embalaje y desp	3,00	Ud	429,60	1.288,80
P0175	OMF-14 Orejeta Fijación	2,00	Ud	30,00	60,00
P0176	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV,reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575 1x120	4,00	m	24,26	97,04
P0177	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV,reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575 4x240	16,00	m	47,25	756,00
P0178	Canal protectora de PVC rígido, de 60x230 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 50085-1, c	4,00	m	42,36	169,44
P0181	Luminaria Emergencia Estanca Luminaria de emergencia estanca de la marca comercial SAGELUX o similar de calidad superior, serie FR-40006, modelo EU-2000 (333 lúmenes), de tipo no permanente, con una hora de autonomía, para montaje superficial, con acabado sintétco blanco. Con grado de protección IP 66 e IK 08, clase II, con lámpara FL 8W DLX G5. Incluye accesorios de montaje.	2,00	Ud	75,30	150,60
P0182	Pequeño material Conjunto pequeño material (accesorios, herrajes,clips, terminales,etc.)	32,00	ud	1,42	45,44
P0183	Material auxiliar para desmontaje de instalaciones eléctricas.	2,00	Ud	345,96	691,92
P0184	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,40	Ud	1,75	2,45

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0185	Batería de Condensadores - 67,5kVAr Suministro e Instalación de Batería de Condensadores Automática de 67,5 kVAr de la casa comercial Circutor con corrección de inductiva y limitación de emisión capacitiva, según regulación normativa, con condensadores de tensión nominal a 480V y filtro protección 189Hz. Sin interruptor Automático, en armario ventilado mecánicamente, de características generales: - Tensión asignada: 400 V trifásicos a 50 Hz. - Tensión nominal del condensador: 480 V. - Tolerancia sobre la capacidad: – 5, + 10%. Escalones: 1 escalón de 7,5 y 4 escalones de 15, con escalonado 7,5 - 15 - 22,5 - 30 - 37,5 - 45 - 52,5 - 60 - 67,5 kVA Condensador con: Sistema de sobrepresión. Resistencia de descarga: 50 V 1 minuto Contactores específicos para la maniobra de condensadores. Sin Interruptor automático Inductancia antiarmónica, sintonización 189 Hz (3,78). - Regulador energía reactiva y sistema anti vertido de capacitiva. - Nivel de aislamiento: 0,69 kV. Resistencia 50 Hz 1 minuto: 8 kV. - Corriente máxima admisible: 1,19 In (400 V). - Tensión máxima admisible (8 h sobre 24 h, según IEC 60831): 1,1Un. - Valor de la Icc del embarrado: 35 kA. - Grado de protección: IP31. - Grado de resistencia mecánica: IK10. - Categoría de temperatura (400 V): Temperatura máxima: 40 ºC. Temperatura media sobre 24 h: 35 ºC. Temperatura mínima: – 5 ºC. - Humedad: hasta el 95%. - Altitud máxima: 2000 m. - Autotransformador 400/230 V integrado - Protección contra contactos directos (puerta abierta). - Color: RAL 9003. - Normas: IEC 61439-1/2, IEC 61921. - Fijación: Armario: fijación al suelo. - Conexión del cableado de potencia por la parte inferior mediante tapa pasacables Totalmente instalado, conexionado y probado. Incluye puesta en servicio. Incluye burras totalmente fijadas a la pared de acero inox Wurth o similar	1,00	Ud	21.709,66	21.709,66
P0186	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación del elemento en su ubicación definitiva Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación del elemento en su ubicación definitiva. Incluye tornillería, herrajes y todos los materiales necesarios para que el cuadro quede totalmente instalado y fijado en su ubicación definitiva.	4,00	Ud	9,95	39,80
P0189	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de aparamenta eléctrica Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de aparamenta eléctrica. Incluye tornillería, bornas, punteras y todos los materiales necesarios para que la protección automática quede conectada, con tensión y totalmente en servicio de acuerdo con la normativa vigente.	1,00	Ud	309,34	309,34
P0190	Interruptor automático de caja moldeada con protección contra fugas a tierra 400A Interruptor automático de caja moldeada de 400A con protección contra fugas a tierra de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o similar, modelo VigiCompact NSX250, con tarjeta micrologic 7.2. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.	1,00	Ud	1.125,63	1.125,63
P0191	Bandeja perforada de PVC rígido con tapa UNEX U48X o equivalente, de 100x300 mm, para soporte y conducción de cables eléctricos,	50,00	m	61,76	3.088,00

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0192	Canalización Flexible Empotrada - GP2221 - D20	56,00	m	11,62	650,72
P0193	Soporte de techo interior para Bandeja perforada de PVC rígido UNEX 60x150mm	33,00	m	14,09	464,97
P0194	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación de conductores en su ubicación definitiva Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación de conductores en su ubicación definitiva. Incluye tornillería, herrajes y todos los materiales necesarios para que los conductores queden totalmente instalados y fijados en su ubicación definitiva.	34,34	Ud	24,96	857,13
P0195	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1-K 1x95mm2 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV Cable eléctrico unipolar, Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o similar, tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre, rígido (clase 2), de 1x95 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	240,00	m	3,63	871,20
P0196	Conductor cobre tipo RZ1-K-M multipolar 3x2,5 mm² Conductor de cobre tipo RZ1-K-M multipolar 3x2,5 mm² de sección.	4,00	Ml	0,89	3,56
P0197	Tubo PVC para instalaciones eléctricas rígido D=20 mm, GP4321 Tubo PVC para instalaciones eléctricas libre de halógenos de 20mm de diámetro con GP4321 según la ITS-BT 21	4,00	Ml	0,73	2,92
P0198	Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental.	2,00	Ud	448,40	896,80
P0199	Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria.	2,00	Ud	389,40	778,80
P0200	Inspección de la OCA Inspección de la OCA. Incluye informe.	1,00	Ud	944,00	944,00
P0201	Interruptor automático de 16A Interruptor automático de 10A, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo iC60N - 2P - 10A, curva C. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.	8,00	Ud	19,77	158,16
P0202	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de aparamenta eléctrica Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de aparamenta eléctrica. Incluye tornillería, bornas, punteras y todos los materiales necesarios para que la protección automática quede conectada, con tensión y totalmente en servicio de acuerdo con la normativa vigente.	4,00	Ud	6,11	24,44

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0203	Cuadro Sala de Máquinas Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección denominado "CUADRO SALA DE MÁQUINAS", a base de envolvente y aparamenta de la marca comercial SCHNEIDER ELECTRIC o similar, montado según Norma UNE EN 60439-1, conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 20% de reserva, pequeño material e instalación. El cuadro siguirá estrictamente las especificaciones reflejadas en el esquema unifilar del proyecto. Totalmente instalado. Incluye termografía, todas las pruebas reglamentarias reflejadas y certificadas por el taller según la UNE 60.439. Todo el cuadro estará ferrulado en las salidas y llegadas. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta WURTH o similar) y terminales. Todas las entradas/salidas al/del cuadro se realizan por la parte inferior y desde bornas. El cableado interior será de la marca comercial Prysmian o General Cable. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	Ud	3.683,32	3.683,32
P0204	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación del cuadro en su ubicación definitiva Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación del cuadro en su ubicación definitiva. Incluye tornillería, herrajes y todos los materiales necesarios para que el cuadro quede totalmente instalado y fijado en su ubicación definitiva.	2,00	Ud	74,52	149,04
P0205	Suministro y montaje de caja de registro estanca de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, grado de protección IP 4	68,00	Ud	18,43	1.253,24
P0206	Carril DIN para fijación de aparamenta modular en cuadro eléctrico.	68,00	Ud	14,90	1.013,20
P0207	Cuadro General de Mando y Protección Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección denominado "CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN", a base de envolvente y aparamenta de la marca comercial SCHNEIDER ELECTRIC o similar, montado según Norma UNE EN 60439-1, conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 20% de reserva, pequeño material e instalación. El cuadro siguirá estrictamente las especificaciones reflejadas en el esquema unifilar del proyecto. Totalmente instalado. Incluye termografía, todas las pruebas reglamentarias reflejadas y certificadas por el taller según la UNE 60.439. Todo el cuadro estará ferrulado en las salidas y llegadas. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta WURTH o similar) y terminales. Todas las entradas/salidas al/del cuadro se realizan por la parte inferior y desde bornas. El cableado interior será de la marca comercial Prysmian o General Cable. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1,00	Ud	23.078,06	23.078,06
P0208	Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 0,8mm2, para instalar en carril DIN.	912,00	Ud	1,06	966,72
P0209	Transformador TR 230/24Vca, 160 VA.	12,00	Ud	111,92	1.343,04
P0210	Bandeja perforada de PVC rígido con tapa UNEX U23X o equivalente, de 60x150 mm, para soporte y conducción de cables eléctricos,	68,00	m	41,31	2.809,08
P0211	Soporte de techo interior para Bandeja perforada de PVC rígido UNEX 60x150mm	74,58	m	13,38	997,88

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0212	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación de bandeja eléctrica en su ubicación definitiva Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación de bandeja eléctrica en su ubicación definitiva. Incluye tornillería, herrajes y todos los materiales necesarios para que el cuadro quede totalmente instalado y fijado en su ubicación definitiva.	163,00	m	2,21	360,23
P0213	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación de tubo en su ubicación definitiva Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación de tubo en su ubicación definitiva. Incluye tornillería, herrajes y todos los materiales necesarios para que el cuadro quede totalmente instalado y fijado en su ubicación definitiva.	5,60	m	2,21	12,38
P0214	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1-K 1x95mm2 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV Cable eléctrico unipolar, Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o similar, tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre, rígido (clase 2), de 1x95 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	252,00	m	4,67	1.176,84
P0214c	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación de acometida de cuadro de CLIMA Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación de acometida de cuadro de CLIMA. Incluye tornillería, herrajes y todos los materiales necesarios para que los conductores queden totalmente instalados y fijados en su ubicación definitiva.	33,60	Ud	40,00	1.344,00
P0215	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o equival, tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad e Cable eléctrico unipolar, Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), de 1x70 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	126,00	m	2,73	343,98
P0215b	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV con canal protector Cable eléctrico unipolar, Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre, rígido (clase 2), de 1x70 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	30,00	m	4,94	148,20

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0216	Cable eléctrico unipolar, Al Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o equival, tipo AL RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta segurid Cable eléctrico unipolar, Al Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo AL RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), de 1x35 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4.	42,00	m	1,42	59,64
P0217	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), de 4G6 mm² de sección Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G6 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Según UNE 21123-4.	20,00	m	3,07	61,40
P0218	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), 4G2,5 mm², 0,6/1 kV, reacción al fueg Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G2,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Según UNE 21123-4.	21,00	m	1,44	30,24
P0219	Cable eléctrico multiconductor apantallado, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, reac Cable eléctrico multiconductor apantallado, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G1,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Según UNE 21123-4.	25,00	m	1,77	44,25

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0220	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), 4G1,5 mm², 0,6/1 kV, reacción al fueg Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G1,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Según UNE 21123-4.	21,00	m	1,13	23,73
P0221	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), 2x1,5 mm², 0,6/1 kV, reacción al fueg Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x1,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Según UNE 21123-4.	22,00	m	0,63	13,86
P0222	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), 3G2,5 mm², 0,6/1 kV, reacción al fueg Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G2,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Según UNE 21123-4.	317,00	m	1,05	332,85
P0223	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	342,00	m	1,25	427,50
P0224	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), 3G1,5 mm², 0,6/1 kV, reacción al fueg Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G1,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Según UNE 21123-4.	25,00	m	0,68	17,00

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0225	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	2.045,00	m	0,53	1.083,85
P0226	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 750 V (AS) "PRYSMIAN", de alta deslizabilidad, tipo H07Z1-K (AS) TYPE 2, 1x1,5 mm² Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 750 V (AS) "PRYSMIAN", de alta deslizabilidad, tipo H07Z1-K (AS) TYPE 2, tensión nominal 450/750 V, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x1,5 mm² de sección, aislamiento de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex TI Z1, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua y resistencia al frío, con tecnología Quick System de deslizabilidad para ahorro en el tiempo de instalación y reducción del esfuerzo de tracción. Según UNE-EN 50525-3-31.	1.134,00	m	0,25	283,50
P0227	Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 750 V (AS) "PRYSMIAN", de alta deslizabilidad, tipo H07Z1-K (AS) TYPE 2, 1x2,5 mm² Cable eléctrico unipolar, Afumex Class 750 V (AS) "PRYSMIAN", de alta deslizabilidad, tipo H07Z1-K (AS) TYPE 2, tensión nominal 450/750 V, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x2,5 mm² de sección, aislamiento de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex TI Z1, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua y resistencia al frío, con tecnología Quick System de deslizabilidad para ahorro en el tiempo de instalación y reducción del esfuerzo de tracción. Según UNE-EN 50525-3-31.	1.869,00	m	0,32	598,08
P0228	Caja de plástico para alojamiento y protección de pantalla de contador, instalada superficialmente, con tapa transparente y grad	4,00	Ud	53,75	215,00
P0229	Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color gris, de 20 mm de diáme	80,00	m	1,27	101,60
P0230	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de dispostivos eléctricos Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de dispositivos eléctricos. Incluye soportes, tornillería, bornas, punteras y todos los materiales necesarios para que el dispositivo quede instalado, fijado, conectado, con tensión y totalmente en servicio de acuerdo con la normativa vigente, habiendo probado su correcto funcionamiento.	12,00	Ud	6,67	80,04

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0231	Toma de corriente SENCILLA IP55 - SUPERFICIAL ESTANCA Toma de corriente SENCILLA SUPERFICIAL ESTANCA IP55, constituida por base de 16A/230V tipo Schuko, caja universal, soporte enlazable y aislante y placa de 2 módulos, de la marca comercial ABB o equivalente, modelo IP55, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o similar.	4,00	Ud	32,79	131,16
P0232	Pulsador para control de iluminación - SUPERFICIAL ESTANCO Pulsador para maniobra de circuito de iluminación desde telerruptor en cuadro eléctrico correspondiente, en instalación superficial estanca IP55, constituida por mecanismo PULSADOR de la marca comercial SIMON, modelo SIMON 44 AQUA IP55 MONOBLOCK, o equivalente, cajas universales, soporte enlazable y aislante y placas de 2 módulos, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o similar.	2,00	Ud	29,72	59,44
P0232.1	Pulsador para control de iluminación - SUPERFICIAL ESTANCO Pulsador para maniobra de circuito de iluminación desde telerruptor en cuadro eléctrico correspondiente, en instalación superficial estanca IP55, constituida por mecanismo PULSADOR de la marca comercial SIMON, modelo SIMON 44 AQUA IP55 MONOBLOCK, o equivalente, cajas universales, soporte enlazable y aislante y placas de 2 módulos, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o similar.	2,00	Ud	29,71	59,42
P0233	Envolvente metálica de cuadro eléctrico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 55, aislamiento clase II, de 10	1,00	Ud	424,25	424,25
P0234	Carril DIN para fijación de aparamenta modular en cuadro eléctrico, de 650 mm de longitud.	5,00	Ud	18,00	90,00

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0235	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, de 650x150 mm.	5,00	Ud	19,28	96,40
P0236	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, de 650x300 mm.	3,00	Ud	42,88	128,64
P0237	SAI 500VA con comunicación BACnet IP	1,00	Ud	915,82	915,82
P0238	Fuente de alimentación 24Vcc 60W.	1,00	Ud	63,02	63,02
P0239	Transformador TR 60 VA.	1,00	Ud	71,35	71,35
P0240	Switch Ethernet 8 puertos	1,00	Ud	96,63	96,63
P0241	Base eléctrica para Fuente de Alimentación SXW.	1,00	Ud	64,29	64,29
P0242	Fuente Alimentación SXW 24VAC/VDC.	1,00	Ud	225,59	225,59
P0243	Base eléctrica para Automation Server Premium.	1,00	Ud	63,52	63,52
P0244	Automation Server Premium AS-P. SmartX.	1,00	Ud	2.078,76	2.078,76
P0245	Base eléctrica para módulos SXW.	3,00	Ud	73,16	219,48
P0246	Módulo de E/S SXW 16 UI.	1,00	Ud	476,22	476,22
P0247	Módulo de E/S SXW 8 AO-V.	1,00	Ud	486,81	486,81
P0248	Módulo de E/S SXW 12 DO-FA.	1,00	Ud	463,59	463,59
P0250	Ordenador PC Windows 10 Display 27"	1,00	Ud	1.422,10	1.422,10
P0251	SXW Workstation	1,00	Ud	1.727,86	1.727,86
P0252	SXW Enterprise Server	1,00	Ud	3.257,77	3.257,77

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0253	Línea Control 2x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción Línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 2x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubrimiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos. Totalmente instalado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	877,00	m	0,38	333,26
P0254	Línea Control 3x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción Línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 3x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubrimiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos. Totalmente instalado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	93,00	m	0,44	40,92
P0255	Línea Control 4x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción Línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 4x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubrimiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos. Totalmente instalado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	370,00	m	0,72	266,40
P0256	Termostato Schneider SE8350 + Sonda CO2	51,00	Ud	233,63	11.915,13
P0257	Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 1,5mm2, para instalar en carril DIN.	137,00	Ud	1,48	202,76
P0258	Bornera porta fusible con fusible de 2 Amperios incluido. Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 0,8mm2, para ins	229,00	m	3,84	879,36
P0259	Interruptor automático de 10A Interruptor automático de 16A, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo iC60N - 2P - 16A, curva C. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.	4,00	Ud	16,99	67,96

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0260	Interruptor diferencial de 40A 30mA SI Interruptor diferencial superinmunizado (SI) de 40A de corriente nominal y 30mA de sensibilidad, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo iID - 2P - 40A 30mA SI. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.	8,00	Ud	352,04	2.816,32
P0261	Bornera porta fusible con fusible de 2 Amperios incluido. Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 1,5mm2, para ins	12,00	m	3,84	46,08
P0900	Gafa antipolvo, acetato c/ventil. indirecta Gafa antipolvo, de acetato con ventilación indirecta. CE.	8,00	ud	1,06	8,48
P0901	Gafa antipartículas policarbonato Gafa antipartículas de policarbonato, Astrospec, CE EN 166.	8,00	ud	3,92	31,36
P0902	Casco de seguridad CE, varios colores Casco de seguridad CE, varios colores	8,00	ud	1,07	8,56
P0903	Auricular protector auditivo, 33 db Auricular protector auditivo, mod. 9800, Mark 12, EN 352-1, 33 db	8,00	ud	9,56	76,48
P0904	Mascarilla con filtro contra polvo. Mascarilla con filtro contra polvo, Pico 20, CE.	8,00	ud	8,72	69,76
P0905	Guantes protección manga corta Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente.	8,00	ud	0,55	4,40
P0906	Guantes látex negro, albañilería Guantes látex negro, albañilería, CE 95 0159. (par)	8,00	ud	0,83	6,64
P0907	Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas incorporada, mod. 745, CE (par)	8,00	ud	9,15	73,20
P0908	Cinturón portaherramientas. Cinturón portaherramientas.	8,00	ud	9,48	75,84
P0909	Cinturón antilumbago, velcro Cinturón antilumbago, velcro, norma R.D. 1407	8,00	ud	5,27	42,16
P0910	Conjunto vestimenta laboral Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente.	8,00	ud	9,56	76,48
P0911	Chaleco reflectante Chaleco reflectante	8,00	ud	2,27	18,16
P0912	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones Light, CE	8,00	ud	10,99	87,92
P0913	Cuerda 2 m p/cinturón seguridad Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad con mosquetones regulables, CE 100 EA	8,00	ud	7,43	59,44
P0914	Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo sto Malla	40,00	ud	0,02	0,80
P0915	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro Señal de obligatoriedad, prohibición y peligro p/señaliz.provisional,PVC, D=30	4,00	ud	0,98	3,92

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P0916	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido Botiquín metálico tipo maletín preparado para colgar en pared, con contenido.	2,00	ud	18,71	37,42
PGEST. PAPEL	Canon de planta de gestor autorizado Canon de planta de gestor autorizado	0,45	tn	33,71	15,17
PGEST. PLAST.	Canon de planta de gestor autorizado Canon de planta de gestor autorizado	0,45	tn	112,38	50,57
reg60x60	trampilla insp 60x60 cm. placa hidrofuga, i/marco y bastidor aluminio	35,00	u	38,94	1.362,90
	TOTAL.....				**424.309,17**

Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de abril de 2022
Ingeniero Industrial

Reinaldo Quirós Gómez

Presupuesto

Presupuesto y medición

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C01	**INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN**							
C01.01	**INSTALACIÓN ELÉCTRICA**							
C01.01.01	**Instalación de enlace**							
E01.01.01.01	**Desmontaje Centralización de Contadores**	m						
	Desmontaje y retirada hasta lugar autorizado de los elementos existentes de la centralización de contadores que quedan sustituidos por los descritos en los diferentes capítulos.							
						1,00	378,37	378,37
E01.01.01.02	**Derivación individual Línea RZ1-K (AS)- 4x240+1G120 mm² en canal protectora de PVC rígido de 60x230 mm.**	m						
	Derivación individual trifásica fija en superficie para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x240+1G120 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 60x230 mm. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal protectora. Tendido de cables. Conexionado.							
						4,00	282,71	1.130,84
E01.01.01.03	**Equimo de medida Activo Reactivo Indirecto**	m						
	Equipo de medida Activo Reactivo Indirecto - Trafos 500/5							
						1,00	3.010,48	3.010,48
	TOTAL C01.01.01							**4.519,69**
C01.01.02	**Cuadros electricos**							
E01.01.02.01	**Cuadro General de Mando y Protección**	Ud						
	Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección denominado "CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN", a base de envolvente y aparamenta de la marca comercial SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, montado según Norma UNE EN 60439-1, conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 20% de reserva, pequeño material e instalación. El cuadro siguirá estrictamente las especificaciones reflejadas en el esquema unifilar del proyecto. Totalmente instalado. Incluye termografía, todas las pruebas reglamentarias reflejadas y certificadas por el taller según la UNE 60.439. Todo el cuadro estará ferrulado en las salidas y llegadas. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta WURTH o equivalente) y terminales. Todas las entradas/salidas al/del cuadro se realizan por la parte inferior y desde bornas. El cableado interior será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
						1,00	25.189,41	25.189,41
E01.01.02.02	**Mecanizado de protección en CUADRO AIRE ACONDICIONADO PLANTA CUBIERTA para salida a CUADRO NUEVO CLIMA**	Ud						
	Suministro y mecanizado en el CUADRO GENERAL DE BAJA TENSION de 2 interruptores automáticos de caja moldeada de 400A con protección contra fugas a tierra de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo VigiCompact NSX250, con tarjeta micrologic 7.2. Incluye pequeño material e instalación. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta Wurth o equivalente) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.							
						1,00	1.807,25	1.807,25
	TOTAL C01.01.02							**26.996,66**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C01.01.03	**Canalizaciones**							
E01.01.03.01	**Bandeja perforada de PVC rígido, de 100x300mm - UNEX U48X o equivalente - Exterior**	m						
	Suministro e instalación de canal protector perforado con tapa de la marca comercial UNEX o equivalente, serie66, con materia prima U48X o equivalente, con dimensiones de 100x300mm, p.p.de ángulos y piezas especiales de la misma marca comercial, con resistencia mínima a la tracción de 350Kg/cm² y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial, autoextinguible, con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja. Las curvas de 90º serán la propia curva genuinas del fabricante. Soportes se instalarán a 1,5 metros como máximo si es en instalación interior y 1 metro si es en el exterior. Incluye medios auxiliares, pequeño material y demás elementos para la soportación de la misma en la ubicación prevista.							
						50,00	83,35	4.167,50
E01.01.03.02	**Canalización Flexible Empotrada - GP2221 - D20**	m						
	Suministro e instalación de canalización para instalación de baja tensión, de tipo empotrada, consistente en tubo de PVC flexible de diámetro 20mm, para protección de cables en instalaciones eléctricas empotradas en paredes o equivalente, grado de protección del tubo 2221 según Tabla 3 de ITC-BT-21. Incluye parte proporcional de cajas tipo plexo IP55 ciegas para troquelar, racores IP65, bases, soportes plásticos y tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Incluye terminación con termoretractil estanco en acometida a equipos. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.							
						56,00	17,56	983,36
	TOTAL C01.01.03							**5.150,86**
C01.01.04	**Lineas electricas**							
E01.01.04.01	**Linea RZ1-K (AS) - 5x95mm2 - SIN CANALIZACION**	m						
	Suministro, instalación y conexión de linea eléctrica de baja tension de 5x95mm2 para configuración, junto a las líneas existentes de 3x95mm2+2x50mm2, de una línea resultante de 4x(2x95mm2) + 2x50mm2. Línea eléctrica constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						48,00	70,29	3.373,92
	TOTAL C01.01.04							**3.373,92**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C01.01.05	**Mecanismos y puntos**							
E01.01.05.01	**Ud Instalación de contador térmico** Instalación eléctrica completa del contador térmico y todos sus componentes (sondas de temperatura y sensor de caudal) en su ubicación definitiva. Incluye caja de plástico estanca con tapa transparente para alojamiento de la pantalla del contador y su instalación en su ubicación definitiva. Incluye canalización de los cables de las sondas de temperatura asociados al contador y de los cables asociados al sensor de caudal. Totalmente instalado, conexionado y probado.					2,00	137,13	274,26
E01.01.05.02	**Ud Toma de corriente SENCILLA IP55 - SUPERFICIAL ESTANCA** Toma de corriente SENCILLA SUPERFICIAL ESTANCA IP55, constituida por base de 16A/230V tipo Schuko, caja universal, soporte enlazable y aislante y placa de 2 módulos, de la marca comercial ABB o equivalente, modelo IP55, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.					2,00	42,89	85,78
E01.01.05.03	**Ud Pulsador para control de iluminación - SUPERFICIAL ESTANCO** Pulsador para maniobra de circuito de iluminación desde telerruptor en cuadro eléctrico correspondiente, en instalación superficial estanca IP55, constituida por mecanismo PULSADOR de la marca comercial SIMON o equivalente, modelo SIMON 44 AQUA IP55 MONOBLOCK, cajas universales, soporte enlazable y aislante y placas de 2 módulos, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.					2,00	39,60	79,20
E01.01.05.04	**Ud Punto de luz - EMERGENCIA - SUPERFICIAL ESTANCO** Punto de luz de emergencia en montaje superficial estanco para 1 LUMINARIA, constituido por tubo de 20mm, conductores de cobre 3x1,5mm2 de sección, tipo RZ1-K, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Montaje bajo tubo UNE 50086 de 20mm de diámetro, código 4321 según tabla 1 de ITC-BT-21. Incluye parte proporcional de racores IP55, fijaciones a paramentos mediante abrazaderas de plástico rígido, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente de calidad superior.Incluye todos los medios de elevación para su instalación.					2,00	34,18	68,36
	TOTAL C01.01.05							**507,60**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C01.01.06	**Iluminación de emergencia**							
E01.01.06.01	**Ud Luminaria Emergencia Estanca SAGELUX, serie FR-400006 - 335lum**							
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia estanca de la marca comercial SAGELUX o equivalente de calidad superior, serie FR-40006, modelo EU-2000 (335 lúmenes), de tipo no permanente, con una hora de autonomía, para montaje superficial, con acabado sintétco blanco. Con grado de protección IP 66 e IK 08, clase II, con lámpara FL 8W DLX G5. Incluye medios auxiliares y pequeño material para su instalación. Totalmente instalada, conexionada y probada.Incluye todos los medios de elevación para su instalación.							
						2,00	115,24	230,48
	TOTAL C01.01.06							**230,48**
C01.01.07	**Elementos singulares**							
E01.01.07.01	**m Desmontaje elementos existentes**							
	Desmontaje y retirada hasta lugar autorizado de los elementos existentes sustituidos por los descritos en los diferentes capítulos.							
						1,00	378,37	378,37
E01.01.07.02	**Ud Batería de Condensadores - 67,5kVAr**							
	Suministro e Instalación de Batería de Condensadores Automática de 67,5 kVAr de la casa comercial Circutor con corrección de inductiva y limitación de emisión capacitiva, según regulación normativa, con condensadores de tensión nominal a 480V y filtro protección 189Hz. Sin interruptor Automático, en armario ventilado mecánicamente, de características generales: - Tensión asignada: 400 V trifásicos a 50 Hz. - Tensión nominal del condensador: 480 V. - Tolerancia sobre la capacidad: – 5, + 10%. Escalones: 1 escalón de 7,5 y 4 escalones de 15, con escalonado 7,5 - 15 - 22,5 - 30 - 37,5 - 45 - 52,5 - 60 - 67,5 kVA Condensador con: Sistema de sobrepresión. Resistencia de descarga: 50 V 1 minuto Contactores específicos para la maniobra de condensadores. Sin Interruptor automático Inductancia antiarmónica, sintonización 189 Hz (3,78). - Regulador energía reactiva y sistema anti vertido de capacitiva. - Nivel de aislamiento: 0,69 kV. Resistencia 50 Hz 1 minuto: 8 kV. - Corriente máxima admisible: 1,19 In (400 V). - Tensión máxima admisible (8 h sobre 24 h, según IEC 60831): 1,1Un. - Valor de la Icc del embarrado: 35 kA. - Grado de protección: IP31. - Grado de resistencia mecánica: IK10. - Categoría de temperatura (400 V): Temperatura máxima: 40 ºC. Temperatura media sobre 24 h: 35 ºC. Temperatura mínima: – 5 ºC. - Humedad: hasta el 95%. - Altitud máxima: 2000 m. - Autotransformador 400/230 V integrado - Protección contra contactos directos (puerta abierta). - Color: RAL 9003. - Normas: IEC 61439-1/2, IEC 61921. - Fijación: Armario: fijación al suelo. - Conexión del cableado de potencia por la parte inferior mediante tapa pasacables Totalmente instalado, conexionado y probado. Incluye puesta en servicio. Incluye burras totalmente fijadas a la pared de acero inox Wurth o equivalente							
						1,00	23.129,59	23.129,59

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E01.01.07.03	**m Linea RZ1-K (AS) - 3x70mm2 + 1x35mm2 - CON CANALIZACION**							
	Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 3x70mm2 + 1x35mm2, constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable, canal protector y su tendido dentro del mismo, terminales de presión, pequeño material, etc. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						10,00	41,46	414,60
	TOTAL C01.01.07							**23.922,56**
	TOTAL C01.01							**64.701,77**
C01.02	**GESTIÓN DE RESIDUOS**							
E01.02.01	**tn RESIDUOS DE PAPEL**							
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
						0,45	94,33	42,45
E01.02.02	**tn RESIDUOS DE PLÁSTICO**							
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
	densidad 0,05 tn/m3							
	Restos embalajes	0,05		2,00		0,10		
	Limpieza parcela	0,05		7,00		0,35		
						0,45	150,09	67,54
E01.02.03	**tn RESIDUOS DE MADERA**							
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
	Residuos tipo basuras y biodegradables densidad 0,05 tn/m3							
	Limpieza parcela	0,05	18,00	18,50	0,06	1,00		
						1,00	103,76	103,76
E01.02.04	**tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS**							
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
						0,72	101,36	72,98
E01.02.05	**tn RESIDUOS DE LADRILLOS**							
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
						0,63	25,76	16,23
	TOTAL C01.02							**302,96**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C01.03	**SEGURIDAD Y SALUD**							
C01.03.01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**							
C01.03.01.01	**PROTECCIÓN PARA LA CABEZA**							
E01.03.01.01.01	**Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta**	**ud**						
	Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.					4,00	1,11	4,44
E01.03.01.01.02	**Gafa anti-partículas, de policarbonato**	**ud**						
	Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.					4,00	4,12	16,48
E01.03.01.01.03	**Casco de seguridad**	**ud**						
	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.					4,00	1,12	4,48
E01.03.01.01.04	**Auricular protector auditivo 33 dB**	**ud**						
	Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.					4,00	10,04	40,16
E01.03.01.01.05	**Mascarilla con filtro contra polvo**	**ud**						
	Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.					4,00	9,16	36,64
	TOTAL C01.03.01.01							**102,20**
C01.03.01.02	**PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS**							
C01.03.01.02.01	**Guantes de protección,manga corta**	**ud**						
	Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente.					4,00	0,58	2,32
C01.03.01.02.02	**Guantes de látex, negro, p/albañilería**	**ud**						
	Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.					4,00	0,87	3,48
	TOTAL C01.03.01.02							**5,80**
C01.03.01.03	**PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIÉS**							
E01.03.01.03.01	**Par de botas de seguridad**	**ud**						
	Par de botas de seguridad, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.					4,00	9,61	38,44
	TOTAL C01.03.01.03							**38,44**
C01.03.01.04	**PROTECCIÓN PARA EL CUERPO**							
E01.03.01.04.01	**Cinturón portaherramientas**	**ud**						
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.					4,00	9,95	39,80
E01.03.01.04.02	**Cinturón antilumbago, con velcro**	**ud**						
	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.					4,00	5,53	22,12

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E01.03.01.04.03	**ud Conjunto vestimenta laboral**							
	Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente.							
						4,00	10,04	40,16
E01.03.01.04.04	**ud Chaleco reflectante**							
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.							
						4,00	2,38	9,52
	TOTAL C01.03.01.04							**111,60**
C01.03.01.05	**PROTECCIÓN ANTICAÍDAS**							
E01.03.01.05.01	**ud Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones**							
	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.							
						4,00	11,54	46,16
E01.03.01.05.02	**ud Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad**							
	Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.							
						4,00	7,80	31,20
	TOTAL C01.03.01.05							**77,36**
	TOTAL C01.03.01							**335,40**
C01.03.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**							
C01.03.02.01	**VALLAS Y BARANDILLAS**							
E01.03.02.01.01	**Ml Malla Polietileno de alta densidad de seguridad**							
	Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.							
						20,00	0,17	3,40
	TOTAL C01.03.02.01							**3,40**
	TOTAL C01.03.02							**3,40**
C01.03.04	**SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD**							
E01.03.04.01	**ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**							
	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.							
						2,00	1,31	2,62
	TOTAL C01.03.04							**2,62**
C01.03.05	**PRIMEROS AUXILIOS**							
E01.03.05.01	**ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**							
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.							
						1,00	19,65	19,65
	TOTAL C01.03.05							**19,65**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C01.03.06	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**							
E01.03.06.01	**Ud Coste Mensual de Recurso Preventivo**							
	Coste Mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.							
						2,00	1.033,10	2.066,20
	TOTAL C01.03.06							**2.066,20**
	TOTAL C01.03							**2.427,27**
C01.04	**DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES**							
E01.04.01	**Ud Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental**							
	Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental.							
						1,00	480,24	480,24
E01.04.02	**Ud Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria**							
	Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria.							
						1,00	417,05	417,05
E01.04.03	**Ud Inspección de la OCA**							
	Inspección de la OCA. Incluye informe.							
						1,00	1.011,02	1.011,02
	TOTAL C01.04							**1.908,31**
	TOTAL C01							**69.340,31**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C02	**INSTALACIÓN TÉRMICA**							
C02.01	**INSTALACIÓN TÉRMICA**							
C02.01.01	**Instalación de climatización**							
C02.01.01.01	**Producción centralizada de energía térmica para climatización**							
E02.01.01.01.01	**m² Desmantelamiento sala de máquinas existente**							
	Desmantelamiento de la instalación de climatización existente en la sala de máquinas ubicada en la planta cubierta, consistente en enfriadoras, tuberías, conductos e instalación eléctrica asociada. Incluye recogida de las máquinas de producción térmica existentes y su gestión como residuos según normativa vigente. Incluye trámites necesarios frente a organismos afectados, medios auxiliares, grúa, vehículos de carga, desplazamientos, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios para el completo desmantelamiento de la instalación actual.							
						32,00	323,47	10.351,04
E02.01.01.01.02	**m² Desmantelamiento instalación climatización existente en local**							
	Desmantelamiento de la instalación de climatización existente en local, consistente en unidades interiores de climatización, tuberías, conductos e instalación eléctrica y de control asociada. Incluye recogida de todas las máquinas existentes y su gestión como residuo según normativa vigente. Incluye trámites necesarios frente a organismos afectados, medios auxiliares, grúa, vehículos de carga, desplazamientos, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios para el completo desmantelamiento de la instalación actual.							
	Planta Baja	500				500,00		
	Planta 1	470				470,00		
	Planta 2	455				455,00		
	Planta 3	455				455,00		
						1.880,00	4,42	8.309,60
E02.01.01.01.03	**Ud Enfriadora TRANE CGAX-040**							
	Enfriadora de la marca TRANE o equivalente, modelo CGAX-040, de 117 kW térmicos. Enfriadora de alta eficiencia con control de la salida de agua fría. Enfriadora con tratamiento marino contra la corrosión y otros agentes de exteriores. Incluye módulo hidrónico con bombas dobles de presión disponible estándar. Incluye arranque suave y ventiladores EC. Incluye tarjeta de comunicación Bacnet IP con la última versión del firmware en el momento de la puesta en marcha. Incluido grúa y otros medios necesarios para su colocación en la ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, interruptor de flujo y elementos antivibratorios. Totalmente instalado, probado y puesta en marcha en su ubicación definitiva.							
						2,00	30.130,23	60.260,46
E02.01.01.01.04	**Ud Bomba Grundfos TP 80-180/2**							
	Bomba de la marca GRUNDFOS o equivalente, modelo TP 80-180/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.							
						2,00	2.244,55	4.489,10
E02.01.01.01.05	**m Colector polipropileno 160 x 14,6mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=60mm forrada con aluminio**							
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 160 x 14,6mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalada, conexionada y probada.							
						4,00	301,12	1.204,48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.01.01.01.06	**Tubería polipropileno 125 x 11,4mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=60mm forrada con aluminio** Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 125 x 11,4mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	m				14,00	155,78	2.180,92
E02.01.01.01.07	**Tubería polipropileno 110 x 10mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=60mm forrada con aluminio** Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 110 x 10 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	m				21,00	139,88	2.937,48
E02.01.01.01.08	**Válvula mariposa 5" MT PN10 embridada** Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalada, conexionada y probada.	Ud				8,00	130,98	1.047,84
E02.01.01.01.09	**Válvula mariposa 4" MT PN10 embridada** Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalada, conexionada y probada.	Ud				12,00	116,21	1.394,52
E02.01.01.01.10	**Manguito 5" PERFLEX PN10 embridado** Manguito elástico antivibratorio, de la marca PERFLEX o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalado, conexionado y probado.	Ud				4,00	148,82	595,28
E02.01.01.01.11	**Manguito 4" PERFLEX PN10 embridado** Manguito elástico antivibratorio, de la marca PERFLEX o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalado, conexionado y probado.	Ud				4,00	127,43	509,72
E02.01.01.01.12	**Válvula retención 5" MT PN16 embridada** Válvula de retención, de la marca MT o equivalente, con clapeta en inoxidable, PN-16, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalada, conexionada y probada.	Ud				2,00	150,79	301,58
E02.01.01.01.13	**Válvula retención 4" MT PN16 embridada** Válvula de retención, de la marca MT o equivalente, con clapeta en inoxidable, PN-16, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalada, conexionada y probada.	Ud				2,00	132,24	264,48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.01.01.01.14	**Ud Filtro colador "Y" 5" JC PN10 embridado**							
	Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 5". Totalmente instalado, conexionado y probado.							
						1,00	213,69	213,69
E02.01.01.01.15	**Ud Filtro colador "Y" 4" JC PN10 embridado**							
	Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o equivalente, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 4". Totalmente instalado, conexionado y probado.							
						2,00	174,72	349,44
E02.01.01.01.16	**Ud Termómetro alta precisión WIKA 0-120ºC**							
	Termómetro bimetálico de alta precisión, con esfera de escala 0-120 ºC en caja de acero inoxidable, de la marca WIKA o equivalente, incluido vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.							
						8,00	22,84	182,72
E02.01.01.01.17	**Ud Manómetro glicerina WIKA 0-6kg/cm2 con válvula 1/2"**							
	Manómetro de esfera en baño de glicerina con escala 0-6 kg/cm^2, de la marca WIKA o equivalente, incluso válvula de esfera de 1/2", lira y vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.							
						8,00	33,99	271,92
E02.01.01.01.18	**Ud Conjunto manómetro(0-6kg/cm2)-Válvulas 1/4" para presión diferencial en bomba**							
	Conjunto de elementos para medición de presión diferencial en bomba, formado por manómetro de esfera con escala 0-6 kg/cm^2, dos válvulas de esfera de 1/4" y tubería de interconexión. Totalmente instalado, conexionado y probado.							
						2,00	74,55	149,10
E02.01.01.01.19	**Ud Purgador automático de aire GIACOMINI R991 con válvula 1/2"**							
	Purgador automático de aire, de la marca GIACOMINI o equivalente, modelo R991, incluso válvula de esfera de mantenimiento, de diámetro 1/2". Totalmente instalado, conexionado y probado.							
						8,00	18,77	150,16
E02.01.01.01.20	**Ud Circuito de llenado 1 1/4"**							
	Circuito de llenado de la instalación, compuesto por: válvula de retención, dos válvulas de esfera, reductor de presión, contador, filtro, manómetro, desconector anti-retorno y tubería de interconexión, todo de 1 1/4" de diámetro. Totalmente instalado, conexionado y probado.							
						1,00	1.264,76	1.264,76
E02.01.01.01.21	**Ud Vaso expansión ZILMET CAL-PRO 6 bar 50 L**							
	Vaso de expansión cerrado, con membrana recambiable, de la marca ZILMET o equivalente, modelo CAL-PRO, para una presión máxima de trabajo de 5 bar y 50 litros de capacidad, incluidos accesorios para conexionado, válvulas de esfera de 3/4" para mantenimiento y vaciado y parte proporcional de tubería y pequeño material para conexión a la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado.							
						1,00	471,38	471,38
E02.01.01.01.22	**Ud Vaciado 1 1/2"**							
	Vaciado de latón de 1 1/2" de diámetro, PN-10, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Totalmente instalado, conexionado y probado.							
						2,00	30,30	60,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.01.01.01.23	**Ud Grifo vaciado latón 1/2" PN10** Grifo de vaciado de latón, para montaje roscado, de 1/2" mm de diámetro, PN-10, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Totalmente instalado, conexionado y probado.					6,00	20,83	124,98
E02.01.01.01.24	**Ud Válvula de seguridad 4 bar** válvula de seguridad, de la marca ARI o equivalente, de 4 bar. Totalmente instalado, conexionado y probado.					1,00	36,25	36,25
E02.01.01.01.25	**Ud Contador modular KAMSTRUP de 28,90 m3/h** Contador modular para la medidión de energía frigorífica, de la marca KAMSTRUP o equivalente, Multical con Ultraflow, para un caudal de 28.900 l/h en tubería de 4", de las siguientes características: - Integrador independiente MULTICAL - Caudalímetro ultrasónico ULTRAFLOW para calor con cable de conexión al integrador de 5 m - 3 sondas de temperatura PT500 con cable de conexión de 7 m - Tarjeta de comunicaciones LON - Soporte - Cumple la normativa MID Totalmente instalado y probado.					2,00	5.159,41	10.318,82
E02.01.01.01.26	**Ud Ejecución de picajes y colocación de vainas - Según esquema de principios y medición** Ejecución de picajes y colocación de vainas - Según esquema de principios y medición.					1,00	961,37	961,37
E02.01.01.01.27	**Ud Señalización** Señalización de equipos y dirección de fluidos - Según esquema de principios y medición.					1,00	684,54	684,54
	TOTAL C02.01.01.01							**109.086,23**
C02.01.01.02	**Distribución de agua para climatización**							
E01.01.01.02.01	**m Tubería polipropileno 125 x 11,4mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=40mm** Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 125 x 11,4mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 60 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					58,00	110,31	6.397,98
E01.01.01.02.02	**m Tubería polipropileno 110 x 10mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=40mm** Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 90 x 8,2 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					8,00	92,42	739,36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E01.01.01.02.03	**Tubería polipropileno 90x8,2mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm**							
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 110 x 10 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 45 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.							
		m				8,00	65,32	522,56
E01.01.01.02.04	**Tubería polipropileno 75x6,9mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm**							
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 32 x 3,0 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 30 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.							
		m				38,00	54,72	2.079,36
E01.01.01.02.05	**Tubería polipropileno 63x5,8mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm**							
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 40 x 3,7 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.							
		m				52,00	44,78	2.328,56
E01.01.01.02.06	**Tubería polipropileno 50x4,6mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm**							
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 50 x 4,6 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.							
		m				172,00	37,04	6.370,88
E01.01.01.02.07	**Tubería polipropileno 40x3,7mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=30mm**							
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 63 x 5,8 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.							
		m				186,00	29,89	5.559,54
E01.01.01.02.08	**Tubería polipropileno 32x3,0mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11 aislada con e=25mm**							
	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 75 x 6,9 mm, de la marca AQUATHERM o equivalente, tipo Blue Pipe MF Serie5/SDR 11 o equivalente, incluso p.p.de dilatadores o equivalentes y de accesorios y elementos de soportaje. Tubería aislada a base de plancha de espuma elastomérica tipo UNION FOAM, de 35 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						458,00	24,99	11.445,42
E01.01.01.02.09	**Ud Válvula mariposa 2 1/2" MT PN10 embridada**							
	Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2 1/2". Totalmente instalada, conexionada y probada.							
						8,00	60,75	486,00
E01.01.01.02.10	**Ud Válvula mariposa 2" MT PN10 embridada**							
	Válvula de mariposa, de la marca MT o equivalente, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2". Totalmente instalada, conexionada y probada.							
						4,00	55,84	223,36
E01.01.01.02.11	**Ud Vaciado de puntos bajos de la instalación**							
	Vaciados de puntos bajos de la instalación provistos de válvula de bola de 3/4" y conducidos en tubería de PVC de 22, al colector de desagües más próximo							
						4,00	55,22	220,88
E01.01.01.02.12	**Ud Purgador automático de aire GIACOMINI R991 con válvula 1/2"**							
	Purgador automático de aire, de la marca GIACOMINI o equivalente, modelo R991, incluso válvula de esfera de mantenimiento, de diámetro 1/2". Totalmente instalado, conexionado y probado.							
						12,00	18,77	225,24
	TOTAL C02.01.01.02							**36.599,14**
C02.01.01.03	**Climatización de oficinas y otros espacios**							
E02.01.01.03.01	**Ud Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWP02AT de 2 tubos**							
	Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWP02ATN "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 1,34/4,14 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 0,95/2,97 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 2,77/8,45 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 180/700 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 20/60 Pa, dimensiones 239x1039x609 mm, peso 24 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 35,9/65,3 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.							
						37,00	669,80	24.782,60
E02.01.01.03.02	**Ud Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWP03AT de 2 tubos**							
	Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWP03ATN "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 1,5/5,06 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 1,02/3,14 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 2,91/9,61 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 180/700 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 20/60 Pa, dimensiones 239x1039x609 mm, peso 26 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 35,9/65,3 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), bandeja de recogida de condensados prolongada y filtro de aire lavable. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.							
						6,00	711,70	4.270,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.01.01.03.03	**Ud Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWN07AT de 2 tubos**							
	Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN10AT "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 6,97/8,75 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 5,53/7,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 14,74/18,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 1200/1584 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 30/70 Pa, dimensiones 280x1174x558 mm, peso 48,7 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 62/72 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con válvula de 3 vías, modelo ED2MV10A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.							
						7,00	1.664,73	11.653,11
E02.01.01.03.04	**Ud Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWN08AT de 2 tubos**							
	Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN08AT "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 6,32/7,83 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 5,14/6,55 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 13,1/15,98 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 1208/1609 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 30/70 Pa, dimensiones 280x1174x558 mm, peso 47,3 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 62/72 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con válvula de 3 vías, modelo ED2MV10A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.							
						1,00	1.898,66	1.898,66
E02.01.01.03.05	**Ud Fancoil de techo con distribución por conductos DAIKIN mod. FWN10AT de 2 tubos**							
	Fancoil horizontal de techo con motor EC para distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo FWN07AT "DAIKIN" o equivalente, potencia frigorífica total a velocidad mínima/máxima: 5,87/6,81 kW, potencia frigorífica sensible a velocidad mínima/máxima: 4,45/5,21 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad mínima/máxima: 12,71/14,68 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 70°C), caudal de aire a velocidad mínima/máxima: 998/1206 m^3/h, presión estática del aire a velocidad mínima/máxima: 30/70 Pa, dimensiones 280x964x558 mm, peso 41,7 kg, potencia sonora a velocidad mínima/máxima: 61/69 dBA, con ventilador con motor tipo EC Inverter, alimentación monofásica (230V/50Hz), y filtro de aire lavable, con termostato electrónico, con programación semanal, bus de comunicación RS-485 y posibilidad de configuración como maestro o esclavo, modelo FWEC3A, con válvula de 3 vías, modelo ED2MV10A6. Incluso elementos para suspensión del techo. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en funcionamiento.							
						5,00	1.984,65	9.923,25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.01.01.03.06	**m² Conductos distribución aire lana de vidrio 25mm CLIMAVER NETO**							
	Conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Neto "ISOVER" o equivalente, según UNE-EN 14303, de 25 mm de espesor, revestido por un complejo triplex aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft por el exterior y un tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica (tejido NETO) por el interior, resistencia térmica 0,78 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso codos, derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver o equivalente, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver Neto de aluminio o equivalente, accesorios de montaje y piezas especiales. Totalmente instalado, conectado y probado.							
						449,00	44,40	19.935,60
E02.01.01.03.07	**Ud Boca descarga de aire fancoil CLIMAVER NETO**							
	Boca de descarga de aire para fan-coil de techo (según planos), construida con paneles de fibra de vidrio de 25 mm de espesor recubiertos por su cara interna con un velo negro de tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica y por su cara externa con una lámina de aluminio reforzado, tipo CLIMAVER NETO o equivalente. Incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con perfil y varilla roscada de acero galvanizado. Totalmente instalado conexionado y probado.							
						56,00	47,50	2.660,00
E02.01.01.03.08	**m Conducto circular PHONI-FLEX de 300 mm**							
	Conducto circular flexible acústico, formado por láminas de aluminio perforadas recubriendo a un alma de acero en espiral, aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y lámina final de aluminio, PHONI-FLEX o equivalente, de diámetro 200 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.							
						55,00	39,54	2.174,70
E02.01.01.03.09	**m Conducto circular PHONI-FLEX de 250 mm**							
	Conducto circular flexible acústico, formado por láminas de aluminio perforadas recubriendo a un alma de acero en espiral, aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y lámina final de aluminio, PHONI-FLEX o equivalente, de diámetro 250 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.							
						56,00	31,43	1.760,08
E02.01.01.03.10	**m Conducto circular PHONI-FLEX de 200 mm**							
	Conducto circular flexible acústico, formado por láminas de aluminio perforadas recubriendo a un alma de acero en espiral, aislamiento de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y lámina final de aluminio, PHONI-FLEX o equivalente, de diámetro 300 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.							
						21,00	23,90	501,90
E02.01.01.03.11	**Ud Rejilla aletas fijas 600x150 mm**							
	Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x300 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.							
						40,00	86,28	3.451,20
E02.01.01.03.12	**Ud Rejilla aletas fijas 600x200 mm**							
	Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x200 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.							
						10,00	95,18	951,80
E02.01.01.03.13	**Ud Rejilla aletas fijas 600x300 mm**							
	Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x150 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.							
						12,00	107,65	1.291,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.01.01.03.14	**Ud Rejilla aletas fijas 600x150 mm**							
	Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o equivalente, PN-20, roscado, de diámetro 1". Totalmente instalado, conectado y probado.							
						9,00	77,97	701,73
E02.01.01.03.15	**Ud Rejilla aletas fijas 1000x150 mm**							
	Rejillas de aletas fijas a 20º de la marca DIRU o equivalente, modelo RL-A 1000x150 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.							
						5,00	119,36	596,80
E02.01.01.03.16	**Ud Difusor de conos regulables 8"**							
	Difusor de conos regulables de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo DCI-5+TM+CMP+PL5 8". Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible correspondiente según planos. Totalmente instalado, conectado y probado.							
						21,00	144,66	3.037,86
E02.01.01.03.17	**Ud Difusor de conos regulables 12"**							
	Difusor de conos regulables de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo DCI-5+TM+CMP+PL5 12". Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible correspondiente según planos. Totalmente instalado, conectado y probado.							
						49,00	179,77	8.808,73
E02.01.01.03.18	**Ud Desagüe tubería TERRAIN 32mm**							
	Desagüe construido con tubería de PVC de la marca TERRAIN o equivalente, de 32 mm de diámetro, incluido sifón, conexión a la tubería de evacuación más próxima y p.p. de accesorios y elementos de soportaje.							
						56,00	14,45	809,20
E02.01.01.03.19	**Ud Conexión a Fancoil de 1".**							
	Conjunto de elementos de conexión hidráulica a batería de fan-coil, formado por dos válvulas de esfera de 1", cuatro rácores 1"x32, dos codos de 1" y conexión a bandeja de desagüe. Totalmente instalado y probado.							
						56,00	33,69	1.886,64
E02.01.01.03.20	**Ud Válvula proporcional 3 vías FRESE PN16 1"**							
	Válvula de tres vías con actuador proporcional de la marca FRESE o equivalente, colocada en tubería de 1" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16. Incluye medios auxiliares para la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado.							
						56,00	162,00	9.072,00
E02.01.01.03.21	**Ud Válvula equlibrado dinámico FRESE PN16 1"**							
	Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o equivalente, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 1" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16, y con cartucho correspondiente según caudal calculado. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.							
						56,00	179,20	10.035,20
E02.01.01.03.22	**Ud Filtro colador "Y" 1" JC PN20 roscado**							
	Rejillas de aletas fijas a 20º de la marca DIRU o equivalente, modelo RL-A 600x150 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.							
						56,00	18,42	1.031,52
	TOTAL C02.01.01.03							**121.234,58**
	TOTAL C02.01.01							**266.919,95**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C02.01.02	**Ventilación**							
E02.01.02.01	**Caja ventilación CJBX-9/9-0.25** Caja de ventilación de la marca comercial SODECA o equivalente, modelo CJBX-9/9-0.25 ventilador centrífugo de álabes hacia delante, accionado a transmisión por un motor incorporado en el interior. Incluido pequeño material. Colocado en su ubicación definitiva, incluído grúa. Completamente instalada, conectada, probada y puesta en funcionamiento.	Ud				1,00	1.183,39	1.183,39
E02.01.02.02	**Caja ventilación CJBX-18/18-4** Caja de ventilación de la marca comercial SODECA o equivalente, modelo CJBX-18/18-4 ventilador centrífugo de álabes hacia delante, accionado a transmisión por un motor incorporado en el interior. Incluido pequeño material. Colocado en su ubicación definitiva, incluído grúa. Completamente instalada, conectada, probada y puesta en funcionamiento.	Ud				1,00	2.138,91	2.138,91
E02.01.02.03	**Unidad de aire UFR-1240-4T G4+F8** Unidad de aire de la marca comercial SODECA o equivalente, modelo UFR-1240-4T G4+F6+F8, construido para intemperie, con elementos. Incluidos medios auxiliares, pequeño material, elementos antivibratorios. Colocado en su ubicación definitiva, incluído grúa. Completamente instalada, conectada, probada y puesta en funcionamiento.	Ud				1,00	6.617,39	6.617,39
E02.01.02.04	**Junta elástica antivibratoria** Junta elástica antivibratoria de lona, para unión entre conductos y climatizador. Totalmente instalado y probado.	Ud				4,00	21,19	84,76
E02.01.02.05	**Conductos distribución aire chapa 0,8mm** Conductos de distribución de aire construidos a base de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con perfil de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.	m²				441,00	37,86	16.696,26
E02.01.02.06	**Conducto distribución aire chapa D275 mm** Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 275 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.	m				19,00	53,64	1.019,16
E02.01.02.07	**Conducto distribución aire chapa D250 mm** Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.	m				5,00	42,59	212,95
E02.01.02.08	**Conducto distribución aire chapa D225 mm** Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.	m				96,00	37,86	3.634,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.01.02.09	**Conducto distribución aire chapa D200 mm** Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.							
		m				152,00	34,84	5.295,68
E02.01.02.10	**Conducto distribución aire chapa D175 mm** Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 175 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.							
		m				137,00	31,87	4.366,19
E02.01.02.11	**Conducto distribución aire chapa D150 mm** Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.							
		m				46,00	27,95	1.285,70
E02.01.02.12	**Conducto distribución aire chapa D125 mm** Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.							
		m				130,00	26,97	3.506,10
E02.01.02.13	**Conducto distribución aire chapa D100 mm** Conducto circular de distribución de aire construido a base de chapa de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con abrazaderas de acero y varilla roscada. Totalmente instalado, conectado y probado.							
		m				44,00	24,05	1.058,20
E02.01.02.14	**Conducto circular COMPRI-FLEX de 200 mm** Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 200 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.							
		m				13,00	38,78	504,14
E02.01.02.15	**Conducto circular COMPRI-FLEX de 175 mm** Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 175 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.							
		m				2,00	36,08	72,16
E02.01.02.16	**Conducto circular COMPRI-FLEX de 125 mm** Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 125 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.							
		m				49,00	35,05	1.717,45
E02.01.02.17	**Conducto circular COMPRI-FLEX de 100 mm** Conducto circular flexible, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral, COMPRI-FLEX o equivalente, de diámetro 100 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.							
		m				20,00	34,10	682,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.01.02.18	**Ud Rejilla aletas fijas 600x150 mm**							
	Rejillas de aletas fijas a 45º de la marca Airflow o equivalente, modelo RH+PLG-H, 600x150 mm. Incluye plenum y reducciones necesarias para su correcto conexionado al conducto flexible. Totalmente instalado, conectado y probado.							
						58,00	86,28	5.004,24
E02.01.02.19	**Ud Rejilla aletas fijas 600x150 mm**							
	Rejillas de aletas fijas a 20º de la marca DIRU o equivalente, modelo RL-A 600x150 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.							
						9,00	77,97	701,73
E02.01.02.20	**Ud Boca de extracción D100mm**							
	Boca de extracción esmaltada en color blanco, con disco de ajuste de caudal y manguito adaptador a conducto flexible de la marca DIRU, TROX o AIRFLOW o equivalentemodelo BEC-100. Totalmente instalada, conexionada y probada.							
						15,00	38,30	574,50
E02.01.02.21	**Ud Compuerta regulación de volumen constante D80mm**							
	Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 80, de diámetro 80 mm con caudal de airea tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.							
	Tarada en 45 m3/h	1				1,00		
						1,00	171,80	171,80
E02.01.02.22	**Ud Compuerta regulación de volumen constante D100mm**							
	Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 100, de diámetro 100 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.							
	Tarada en 90 m3/h	16				16,00		
						16,00	171,80	2.748,80
E02.01.02.23	**Ud Compuerta regulación de volumen constante D125mm**							
	Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 80, de diámetro 80 mm con caudal de airea tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.							
	Tarada en 135 m3/h	50				50,00		
	Tarada en 180 m3/h	30				30,00		
						80,00	184,41	14.752,80
E02.01.02.24	**Ud Compuerta regulación de volumen constante D160mm**							
	Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 160, de diámetro 160 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.							
	Tarada en 225 m3/h	2				2,00		
	Tarada en 270 m3/h	2				2,00		
	Tarada en 360 m3/h	1				1,00		
						5,00	191,63	958,15
E02.01.02.25	**Ud Compuerta regulación de volumen constante D200mm**							
	Compuerta de regulación circular de caudal constante de la marca AIRFLOW o equivalente, modelo CRC-VCA 200, de diámetro 200 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.							
	Tarada en 270 m3/h	8				8,00		
	Tarada en 360 m3/h	2				2,00		
	Tarada en 450 m3/h	4				4,00		
	Tarada en 475 m3/h	2				2,00		
	Tarada en 540 m3/h	2				2,00		
	Tarada en 630 m3/h	2				2,00		
						20,00	204,21	4.084,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.01.02.26	**Ud Compuerta cortafuegos 800x450mm**							
	Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 800x450 mm. Totalmente instalada y probada.							
						1,00	452,95	452,95
E02.01.02.27	**Ud Compuerta cortafuegos 800x400mm**							
	Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 800x400 mm. Totalmente instalada y probada.							
						1,00	432,43	432,43
E02.01.02.28	**Ud Compuerta cortafuegos 700x400mm**							
	Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 700x400 mm. Totalmente instalada y probada.							
						1,00	418,31	418,31
E02.01.02.29	**Ud Compuerta cortafuegos 650x400mm**							
	Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 650x400 mm. Totalmente instalada y probada.							
						1,00	391,36	391,36
E02.01.02.30	**Ud Compuerta cortafuegos 650x300mm**							
	Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 650x300 mm. Totalmente instalada y probada.							
						1,00	366,31	366,31
E02.01.02.31	**Ud Compuerta cortafuegos 600x300mm**							
	Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 600x300 mm. Totalmente instalada y probada.							
						1,00	329,75	329,75
E02.01.02.32	**Ud Compuerta cortafuegos 450x250mm**							
	Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 450x250 mm. Totalmente instalada y probada.							
						1,00	299,30	299,30
E02.01.02.33	**Ud Compuerta cortafuegos 400x250mm**							
	Compuerta cortafuegos, homologada CF-120 y PF-120, construida en chapa de acero galvanizado, con fusible térmico, de la marca KOOLAIR o equivalente, modelo SFR+TH-70+FC, de 400x250 mm. Totalmente instalada y probada.							
						1,00	278,39	278,39
E02.01.02.34	**Ud Compuerta cortafuegos D125mm**							
	Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 125mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.							
						1,00	190,62	190,62
E02.01.02.35	**Ud Compuerta cortafuegos D200mm**							
	Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 200mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.							
						1,00	208,13	208,13

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.01.02.36	**Ud Compuerta cortafuegos D250mm**							
	Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 250mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.							
						1,00	228,83	228,83
E02.01.02.37	**Ud Compuerta cortafuegos D275mm**							
	Compuerta cortafuegos para insertar en conductos circulares metálicos de diámetro 275mm, constituida de dos lamas semicirculares que están sujetas mediante un fusible térmico. Totalmente instalado, conectado y probado.							
						1,00	234,89	234,89
	TOTAL C02.01.02							**82.902,49**
	TOTAL C02.01							**349.822,44**
C02.02	**INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓN TÉRMICA**							
C02.02.01	**Cuadros electricos**							
E02.02.01.01	**Ud Mecanizado de protecciones en CUADRO GENERAL DE PLANTA para salidas a FANCOILS, VÁLVULAS Y TERMOSTATOS**							
	Suministro y mecanizado en CUADRO GENERAL DE PLANTA de 2 interruptores diferenciales de 30mA, 2 interruptores automáticos de 16A y 1 interruptor automático de 10A, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente. Incluye pequeño material e instalación. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta Wurth o equivalente) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.							
						4,00	1.091,55	4.366,20
E02.02.01.02	**Ud Cuadro CLIMA**							
	Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección denominado "CUADRO CLIMA", a base de envolvente y aparamenta de la marca comercial SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, montado según Norma UNE EN 60439-1, conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 20% de reserva, pequeño material e instalación. El cuadro siguirá estrictamente las especificaciones reflejadas en el esquema unifilar del proyecto. Totalmente instalado. Incluye termografía, todas las pruebas reglamentarias reflejadas y certificadas por el taller según la UNE 60.439. Todo el cuadro estará ferrulado en las salidas y llegadas. Todo el cableado con punteras (con acabado de punta WURTH o equivalente) y terminales. Todas las entradas/salidas al/del cuadro se realizan por la parte inferior y desde bornas. El cableado interior será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
						1,00	4.417,64	4.417,64

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.02.01.03	**Ud Caja de registro tipo de zona**							
	Suministro y montaje de caja de registro estanca de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, grado de protección IP 44, aislamiento clase II, con cierre de seguridad. El contenido del cuadro y sus conexiones se corresponderán con el esquema unifilar de la caja de registro "Tipo Zona" incluido en la documentación técnica del proyecto. Montado sobre carril DIN, la caja de registro contiene: 1xTransformador TR 230/24Vca, 160 VA 2xBornes de 1,5mm2 para alimentación de transformador a 230V 1xBornes portafusible de 1,5mm2 para alimentación de transformador con fusible de 2 Amperios incluido 6xBornes de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas 6xBornes portafusible de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas con fusible de 2 Amperios incluido Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material, totalmente montado en carril DIN. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					12,00	229,89	2.758,68
E02.02.01.04	**Ud Caja de registro tipo de fancoil**							
	Suministro y montaje de caja de registro estanca de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, grado de protección IP 44, aislamiento clase II, con cierre de seguridad. El contenido del cuadro y sus conexiones se corresponderán con el esquema unifilar de la caja de registro "Tipo Fancoil" incluido en la documentación técnica del proyecto. Montado sobre carril DIN, la caja de registro contiene: 6xBornes de 2,5mm2 para alimentación de fancoils a 230Vca 2xBornes de 1,5mm2 para alimentación de válvulas y termostatos a 24Vca 15xBornes de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas 2xBornes portafusible de 0,8mm2 para alimentación de termostatos y válvulas con fusible de 2 Amperios incluido Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material, totalmente montado en carril DIN. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					56,00	99,68	5.582,08
	TOTAL C02.02.01							**17.124,60**

C02.02.02 Canalizaciones

E02.02.02.01	**m Bandeja perforada de PVC rígido, de 60x150mm - UNEX U23X o equivalente - Interior**							
	Suministro e instalación de canal protector perforado con tapa de la marca comercial UNEX, serie66, con materia prima U23X o equivalente, con dimensiones de 60x150mm, p.p.de ángulos y piezas especiales de la misma marca comercial, con resistencia mínima a la tracción de 350Kg/cm^2 y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial, autoextinguible, con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja. Las curvas de 90º serán la propia curva genuinas del fabricante. Soportes se instalarán a 1,5 metros como máximo si es en instalación interior y 1 metro si es en el exterior. Incluye medios auxiliares, pequeño material y demás elementos para la soportación de la misma en la ubicación prevista.					68,00	60,94	4.143,92

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.02.02.02	**Bandeja perforada de PVC rígido, de 100x200mm - UNEX U48X o equivalente - Exterior**							
	Suministro e instalación de canal protector perforado con tapa de la marca comercial UNEX, serie66, con materia prima U48X o equivalente, con dimensiones de 100x200mm, p.p.de ángulos y piezas especiales de la misma marca comercial, con resistencia mínima a la tracción de 350Kg/cm² y un coeficiente de dilatación de 0,045 mm/m °C, con una resistencia dieléctrica de 30 kV/cm y 10 E+10 ohmios.cm de resistencia superficial, autoextinguible, con tapa y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, preparada para utilizar, y con tapa al final de la operación, totalmente terminada con parte proporcional de piezas especiales. No se admitirán piezas que no sean accesorios genuinos de la marca. Medida la unidad terminada por metro de bandeja. Las curvas de 90º serán la propia curva genuinas del fabricante. Soportes se instalarán a 1,5 metros como máximo si es en instalación interior y 1 metro si es en el exterior. Incluye medios auxiliares, pequeño material y demás elementos para la soportación de la misma en la ubicación prevista.							
						45,00	20,81	936,45
	TOTAL C02.02.02							**5.080,37**
C02.02.03	**Lineas electricas**							
E02.02.03.01	**Linea RZ1-K (AS) - 2x(4x95mm2)+1x95mm2 - SIN CANALIZACION**							
	Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 2x(4x95mm2)+1x95mm2, constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						28,00	142,20	3.981,60
E02.02.03.02	**Linea RZ1-K (AS) - 3x70mm2 + 1x35mm2 - SIN CANALIZACION**							
	Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 3x70mm2 + 1x35mm2, constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo AL RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 21123-4. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						42,00	36,59	1.536,78

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.02.03.03	**Linea RZ1-K - 4G6mm2 - SIN CANALIZACIÓN**	m						
	Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G6 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						20,00	4,35	87,00
E02.02.03.04	**Linea RZ1-K - 4G2.5mm2 - SIN CANALIZACIÓN**	m						
	Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN"o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G2.5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						21,00	2,25	47,25
E02.02.03.05	**Linea RZ1-K - 4G1.5mm2 Apantallado - SIN CANALIZACIÓN**	m						
	Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor apantallado, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G1.5 mm² de sección, apantallado, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						25,00	2,60	65,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.02.03.06	**Linea RZ1-K - 4G1.5mm2 - SIN CANALIZACIÓN**							
	Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G1.5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						21,00	1,92	40,32
E02.02.03.07	**Linea RZ1-K - 2x1.5mm2 - SIN CANALIZACIÓN**							
	Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x1.5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o equivalente, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						22,00	1,39	30,58
E02.02.03.08	**Línea RZ1-K - 3G2,5mm2 - Tubo RÍGIDO superficial**							
	Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuracion 3G2,5mm2, consistente en conductores RZ1-K, 0,6/1 Kv, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5mm² de sección, instalada bajo tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						317,00	5,66	1.794,22

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.02.03.09	**m Línea RZ1-K - 3G1,5mm2 - Tubo RÍGIDO superficial**							
	Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuracion 3G1,5mm2, consistente en conductores RZ1-K, 0,6/1 Kv, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1,5mm^2 de sección, instalada bajo tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP 547, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						25,00	5,26	131,50
E02.02.03.10	**m Línea H07Z1-K - 2x1,5mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**							
	Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuracion 2x1,5mm2, consistente en conductores H07Z1-K, 750V, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						567,00	4,29	2.432,43
E02.02.03.11	**m Línea H07Z1-K - 3x2,5mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**							
	Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuracion 3x2,5mm2, consistente en conductores H07Z1-K, 750V, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						623,00	4,79	2.984,17
	TOTAL C02.02.03							**13.130,85**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C02.02.04	**Mecanismos y puntos**							
E02.02.04.01	**Ud Instalación de contador térmico** Instalación eléctrica completa del contador térmico y todos sus componentes (sondas de temperatura y sensor de caudal) en su ubicación definitiva. Incluye caja de plástico estanca con tapa transparente para alojamiento de la pantalla del contador y su instalación en su ubicación definitiva. Incluye canalización de los cables de las sondas de temperatura asociados al contador y de los cables asociados al sensor de caudal. Totalmente instalado, conexionado y probado.					2,00	137,13	274,26
E02.02.04.02	**Ud Toma de corriente SENCILLA IP55 - SUPERFICIAL ESTANCA** Toma de corriente SENCILLA SUPERFICIAL ESTANCA IP55, constituida por base de 16A/230V tipo Schuko , caja universal, soporte enlazable y aislante y placa de 2 módulos, de la marca comercial ABB o equivalente, modelo IP55, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.					2,00	42,89	85,78
E02.02.04.03	**Ud Pulsador para control de iluminación - SUPERFICIAL ESTANCO** Pulsador para maniobra de circuito de iluminación desde telerruptor en cuadro eléctrico correspondiente, en instalación superficial estanca IP55, constituida por mecanismo PULSADOR de la marca comercial SIMON o equivalente, modelo SIMON 44 AQUA IP55 MONOBLOCK, cajas universales, soporte enlazable y aislante y placas de 2 módulos, en instalación superficial estanca instalada bajo tubo PVC rígido de diámetro 20mm, acorde a exigencias de ITC-BT-28, para protección de cables en instalaciones eléctricas superficiales, código 4321 según ITC-BT-21, y circuito eléctrico constituido por conductores unipolares flexibles de cobre en configuración 3x2,5mm2, con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefínico, no propagador del incendio, libre de halógenos, con emisión de humos y opacidad reducida. Incluye parte proporcional de cajas de registro, bases, soportes plásticos, tapas de registro, terminales, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexionado y probado. Cada 15 metros se dispondrá de una caja de registro. No se coserán las tomas, que vendrán directamente entubadas desde una caja de registro. La marca comercial de cable será Prysmian o equivalente.					2,00	39,61	79,22
	TOTAL C02.02.04							**439,26**
C02.02.05	**Instalación de Control**							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.02.05.01	**Ud Cuadro de CONTROL**							
	Suministro y montaje de cuadro de CONTROL de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 55, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, carril DIN para fijación, placa frontal troquelada, placa de montaje. Contiene: 1xSAI con comunicación BACnet IP 1xFuente Alimentación SXW 24VAC/VDC 1xAutomation Server Premium AS-P. SmartX 1xMódulo de E/S SXW 16 UI 1xMódulo de E/S SXW 8 AO-V 1xMódulo de E/S SXW 12 DO-FA 1xBase eléctrica para Fuente de Alimentación SXW 1xBase eléctrica para Automation Server Premium 3xBase eléctrica para módulos SXW 1xFuente de alimentación 24Vcc 60W 1xTransformador TR 63 VA 1xSwitch carril DIN, 8 puertos 1xSensor humedad relativa exterior Vista SHO100-T Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
						1,00	8.044,11	8.044,11
E02.02.05.02	**Ud PC para puesto de control con los softwares y licencias necesarios para la gestión automatizada de la instalación.**							
	Suministro, instalación e integración de control en PC para puesto de control con los softwares y licencias necesarios para la gestión automatizada de la instalación. Totalmente instalado y en funcionamiento. Incluye generación del Scada del sistema de alta resolución y prestaciones. Incluye: Instalación de softwares. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
						1,00	6.976,23	6.976,23
E02.02.05.03	**Ud Programación del sistema de control centralizado y diseño de la interfaz gráfica**							
	Diseño, programación y puesta en marcha del sistema de control. Incluye interfaz gráfica de usuario totalmente terminada y puesta en marcha, con horarios e históricos. Totalmente instalado y en funcionamiento.							
						1,00	6.358,65	6.358,65

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.02.05.04	**Línea Control 2x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**	m						
	Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 2x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubrimiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye parte proporcional de pequeño material, terminales, prensaestopas y terminación termorretráctil en acometida a receptor. Totalmente instalado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						877,00	8,16	7.156,32
E02.02.05.05	**Línea Control 3x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**	m						
	Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 3x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubrimiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye parte proporcional de pequeño material, terminales, prensaestopas y terminación termorretráctil en acometida a receptor. Totalmente instalado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						93,00	8,40	781,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.02.05.06	**m Línea Control 4x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción**							
	Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 4x0,8mm2 (trenzado apantallado) de la marca comercial KONEX o equivalente, aislamiento 0,6/1KV, fabricado con cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5, libre de halógenos, formando par 20-23v/M, con aislamiento en polietileno, cubierta exterior en poliolefina cero halógenos en color azul, pantalla en cinta de aluminio / poliester en hélice solapada con recubrimiento al 100%, e hilo de drenaje en cobre flexible y estañado, con ensayo de tensión a 2000V en 5 minutos deslizante, no propagador del incendio, no propagador de llama, baja emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, cero halógenos, instalada bajo tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (suelos, paredes y techos), falsos techos o huecos de la construcción. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP 547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22, incluso p.p. de cajas de registro, abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Instalada, s/RBT-02. Incluye parte proporcional de pequeño material, terminales, prensaestopas y terminación termorretráctil en acometida a receptor. Totalmente instalado, conexionado y probado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						370,00	8,80	3.256,00
E02.02.05.07	**Ud Termostato SE8350 + Sonda C02**							
	Termostato de ambiente, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo SE8350 con tarjeta de lectura de CO2. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.							
	Planta Baja	8				8,00		
	Planta 1	10				10,00		
	Planta 2	17				17,00		
	Planta 3	16				16,00		
						51,00	257,51	13.133,01
	TOTAL C02.02.05							**45.705,52**
	TOTAL C02.02							**81.480,60**
C02.03	**GESTIÓN DE RESIDUOS**							
E02.03.01	**tn RESIDUOS DE PAPEL**							
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
						0,45	43,65	19,64
E02.03.02	**tn RESIDUOS DE PLÁSTICO**							
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
						0,45	126,25	56,81
E02.03.03	**m³ Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertede**							
	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 20 km de distancia. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.							
						16,00	30,93	494,88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.03.04	**m³ Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en**							
	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.							
						16,00	19,08	305,28
	TOTAL C02.03							**876,61**
C02.04	**SEGURIDAD Y SALUD**							
C02.04.01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**							
C02.04.01.01	**PROTECCIÓN PARA LA CABEZA**							
E02.04.01.01.01	**ud Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta**							
	Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.							
						4,00	1,11	4,44
E02.04.01.01.02	**ud Gafa anti-partículas, de policarbonato**							
	Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.							
						4,00	4,12	16,48
E02.04.01.01.03	**ud Casco de seguridad**							
	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.							
						4,00	1,12	4,48
E02.04.01.01.04	**ud Auricular protector auditivo 33 dB**							
	Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.							
						4,00	10,04	40,16
E02.04.01.01.05	**ud Mascarilla con filtro contra polvo**							
	Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.							
						4,00	9,16	36,64
	TOTAL C02.04.01.01							**102,20**
C02.04.01.02	**PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS**							
E02.04.01.02.01	**ud Guantes de protección,manga corta**							
	Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente.							
						4,00	0,58	2,32
E02.04.01.02.02	**ud Guantes de látex, negro, p/albañilería**							
	Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.							
						4,00	0,87	3,48
	TOTAL C02.04.01.02							**5,80**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C02.04.01.03	**PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIÉS**							
E02.04.01.03.01	**ud Par de botas de seguridad**							
	Par de botas de seguridad, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.							
						4,00	9,61	38,44
	TOTAL C02.04.01.03							**38,44**
C02.04.01.04	**PROTECCIÓN PARA EL CUERPO**							
E02.04.01.04.01	**ud Cinturón portaherramientas**							
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.							
						4,00	9,95	39,80
E02.04.01.04.02	**ud Cinturón antilumbago, con velcro**							
	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.							
						4,00	5,53	22,12
E02.04.01.04.03	**ud Conjunto vestimenta laboral**							
	Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente.							
						4,00	10,04	40,16
E02.04.01.04.04	**ud Chaleco reflectante**							
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.							
						4,00	2,38	9,52
	TOTAL C02.04.01.04							**111,60**
C02.04.01.05	**PROTECCIÓN ANTICAÍDAS**							
E02.04.01.05.01	**ud Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones**							
	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.							
						4,00	11,54	46,16
E02.04.01.05.02	**ud Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad**							
	Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.							
						4,00	7,80	31,20
	TOTAL C02.04.01.05							**77,36**
	TOTAL C02.04.01							**335,40**
C02.04.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**							
C02.04.02.01	**VALLAS Y BARANDILLAS**							
E02.04.02.01.01	**Ml Malla Polietileno de alta densidad de seguridad**							
	Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.							
						20,00	0,17	3,40
	TOTAL C02.04.02.01							**3,40**
	TOTAL C02.04.02							**3,40**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C02.04.04	**SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD**							
C02.04.04.01	**ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**							
	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.							
						2,00	1,31	2,62
	TOTAL C02.04.04							**2,62**
C02.04.05	**PRIMEROS AUXILIOS**							
C02.04.05.01	**ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**							
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.							
						1,00	19,65	19,65
	TOTAL C02.04.05							**19,65**
C02.04.06	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**							
C02.04.06.01	**Ud Coste Mensual de Recurso Preventivo**							
	Coste Mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.							
						2,00	1.033,10	2.066,20
	TOTAL C02.04.06							**2.066,20**
	TOTAL C02.04							**2.427,27**
C02.05	**DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES**							
E02.05.01	**Ud Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental**							
	Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental.							
						1,00	480,24	480,24
E02.05.02	**Ud Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria**							
	Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria.							
						1,00	417,05	417,05
	TOTAL C02.05							**897,29**
	TOTAL C02							**435.504,21**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C03	**OBRA CIVIL**							
C03.01	**DESMONTAJES Y DEMOLICIONES**							
E03.01.01	**m² Demolición falso techo contínuo.**							
	m2. Desmontaje y demolición de falso techo continuo de placas de escayola o cartón yeso, por medios manuales, incluso corte en zonas necesarias para nueva instalación, desconexión de luminarias y elementos de falso techo para su posterior reutilización, almacenaje, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio,limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.							
	PLANTA BAJA.....							
	pasillo entre entrada y patio comun	1	11,00			11,00		
	Office	1	10,50			10,50		
	Baño masculino	1	11,00			11,00		
	PLANTA PRIMERA.....							
	depschos a fachada (sala+despacho)	1	52,00			52,00		
	Despacho Consejero	1	27,00			27,00		
	antesala despacho Consejero	1	9,50			9,50		
	aseo	1	3,50			3,50		
	baños ***	1	23,00			23,00		
	PLANTA SEGUNDA.....							
	despacho med derecha	1	29,00			29,00		
	despachos a fachada (sup conjunta)	1	30,00			30,00		
	despacho med izq.	1	29,00			29,00		
	baños y distribuidor baños	1	11,00			11,00		
	baños junto patinillo	1	12,00			12,00		
	PLANTA TERCERA.....							
	Despacho fachada med. derecha	1	21,50			21,50		
	desp. central a fachada	1	25,00			25,00		
	desp. fachada a med izq.	1	29,00			29,00		
	baños	1	11,00			11,00		
	baños junto patinillo	1	12,00			12,00		
						357,00	11,93	4.259,01
E03.01.02	**m² Desmontaje para reutilizacion de falso techo mineral 60x60**							
	Desmontaje para reutilizacion de falso techo modular mineral, de placas de 60x60, perfilería vista blanca. Incluso desmontaje de perfiles primarios y secundarios en caso necesario para colocar nuevas instalaciones, por medios manuales, incluso acopio de material para su reutilización, corte en zonas necesarias para nueva instalación, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio,limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.							
	PLANTA 2.....							
	antesala entra escalera-despacho fachada	1	13,00			13,00		
	resto planta sin incluir aseos,escalera ni patio	1	269,00			269,00		
	PLANTA 3.....							
	planta sin despachos fachada, escalera, asos ni patio	1	282,00			282,00		
						564,00	7,55	4.258,20
E03.01.03	**m² Desmontaje para reutilizacion de falso techo MADERA 60X60**							
	Desmontaje para reutilizacion de de falso techo modular de madera, con placas de madera de 60x60 cm. ,ranurado, perfilería oculta. Incluso material aislante, desmontaje de perfiles primarios y secundarios en caso necesario para colocar nuevas instalaciones, por medios manuales, incluso acopio de material para su reutilización, corte en zonas necesarias para nueva instalación, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.							
	PLANTA BAJA.....							
	zona comun y primer despacho (sin patio)	1	215,00			215,00		
	PLANTA 1.....							
	planta sin escaleras, aseos, patio ni zona delantera	1	270,00			270,00		
						485,00	9,40	4.559,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E03.01.04	**m² Desmontaje para reutilizacion de falso techo MADERA 30X120**							
	Desmontaje para reutilizacion de falso techo modular de madera, con placas de madera de 30x120 cm, ranurado, perfilería oculta. Incluso material aislante, desmontaje de perfiles primarios y secundarios en caso necesario para colocar nuevas instalaciones, por medios manuales, incluso acopio de material para su reutilización, corte en zonas necesarias para nueva instalación, p.p. de medios auxiliares, limpieza, desmontaje de elementos auxiliares de cuelgue, dejando el espacio del falso techo copletamente limpio, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.							
	PLANTA BAJA.....							
	paños sueltos inclinados entrada	1	52,00			52,00		
		1	30,00			30,00		
						82,00	9,77	801,14
E03.01.05	**m² m2 desmontaje panel acústico i/ estructura**							
	M2 de desmontaje de paneles acusticos en cubierta, o cerramiento metálico perforado, sin recuperación, incluso cercos, arriostramientos, etc, por medios manuales y mecánicos, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra, copletamente limpio. Incluye clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.							
	PLANTA CUBIERTA.....							
	PANELES ACUSTICOS							
	laterales enfriadoras	2	8,00		2,00	32,00		
	fondo	1	4,00		2,00	8,00		
	CERRAMIENTOS MALLA PERFORADA							
	cierre a medianera	1	6,00	1,50		9,00		
	sobre bomas	4	1,00	0,90		3,60		
	cierre a cubierta a continuacion paneles acusticos	1	6,00	1,60		9,60		
						62,20	24,40	1.517,68
E03.01.06	**m² M2 DESMONTAJE LOSETAS Y AISLAMIENTO CUBIERTA**							
	m2. Desmontaje para posterior reutilización de losetas sueltas sin mortero de 40x40 cm. o formato equivalente y aislamiento de pilestireno extruido de 40 mm. de espesor, almacenaje en obra para posterior reutilización, por medios manuales incluso limpieza, dejando el soporte al descubierto, clasificación, carga, transporte a vertedero legalmente autorizado y gestión de residuos s/ RD 105/2008, con p.p. de tasas y cánones de vertido.							
		1	80,00			80,00		
						80,00	8,17	653,60
	TOTAL C03.01							**16.048,63**
C03.02	**FALSOS TECHOS**							
E03.02.01	**m² Falso techo cartón yeso Knauf D 113 c/aislam Acustiver PV 50mm**							
	Falso techo contínuo Knauf tipo D113 o equivalente, formado por una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias de 60x27x0,6 mm, moduladas a 1200 mm de eje a eje, y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 1000 m y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a un mismo nivel mediantes empalmes en cruz y modulados a 500 mm de eje a eje, y una placa de yeso Knauf stándard o equivalente de 12,5 mm de espesor atornillada a la estructura, incluso aislamiento con lana de vidrio tipo panel PV-Acustiver de 50 mm de espesor o equivalente, p.p. de tornillería, tratamiento de juntas, fijaciones. Instalado.							
	A COLOCAR EN ZONAS DONDE SE DEMOLIO							
	F.TECHO CONTÍNUO							
	PLANTA BAJA.....							
	pasillo entre entrada y patio comun	1	11,00			11,00		
	Office	1	10,50			10,50		
	Baño masculino	1	11,00			11,00		
	PLANTA PRIMERA.....							
	depschos a fachada (sala+despacho)	1	52,00			52,00		
	Despacho Consejero	1	27,00			27,00		
	antesala despacho Consejero	1	9,50			9,50		
	aseo	1	3,50			3,50		
	baños ***	1	23,00			23,00		
	PLANTA SEGUNDA.....							
	despacho med derecha	1	29,00			29,00		
	despachos a fachada (sup conjunta)	1	30,00			30,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	despacho med izq.	1	29,00			29,00		
	baños y distribuidor baños	1	11,00			11,00		
	baños junto patinillo	1	12,00			12,00		
	PLANTA TERCERA.....							
	Despacho fachada med. derecha	1	21,50			21,50		
	desp. central a fachada	1	25,00			25,00		
	desp. fachada a med izq.	1	29,00			29,00		
	baños	1	11,00			11,00		
	baños junto patinillo	1	12,00			12,00		
						357,00	40,08	14.308,56
E03.02.02	**u registro falso techo 60x60 apertura push**							
	Ud. de trampilla-registro de falso techo, formado por registro de placa hidrófuga de yeso igual al falso techo, cerco y marco de tapa de aluminio, con tapa pintable, sistema de apertura push, colocado. Dimensiones 60x60 cm., colocado y rematado.							
	PLANTA BAJA.....							
	pasillo entre entrada y patio comun	1				1,00		
	Office	1				1,00		
	Baño masculino	2				2,00		
	PLANTA PRIMERA.....							
	depschos a fachada (sala+despacho)	2				2,00		
	Despacho Consejero	1				1,00		
	antesala despacho Consejero	1				1,00		
	aseo	1				1,00		
	baños ***	3				3,00		
	PLANTA SEGUNDA.....							
	despacho med derecha	2				2,00		
	despachos a fachada (sup conjunta)	2				2,00		
	despacho med izq.	2				2,00		
	baños y distribuidor baños	3				3,00		
	baños junto patinillo	3				3,00		
	PLANTA TERCERA.....							
	Despacho fachada med. derecha	2				2,00		
	desp. central a fachada	2				2,00		
	desp. fachada a med izq.	1				1,00		
	baños	3				3,00		
	baños junto patinillo	3				3,00		
						35,00	66,92	2.342,20
E03.02.03	**m² montaje falso techo mineral**							
	Montaje de falso techo modular registrable, desmontado previamente, con paneles de 600x600x15 mm, iguales a los existentes, incluso aprtación de posibles paneles deteriorados, (1 placa/m2), aportación de perfilería en caso necesario, igual a la existente, suspendida con cuelgue rápido, resolución de encuentros y puntos singulares, totalmente instalado.							
	PLANTA 2.....							
	antesala entra escalera-despacho fachada	1	13,00			13,00		
	resto planta sin incluir aseos,escalera ni patio	1	269,00			269,00		
	PLANTA 3.....							
	planta sin despachos fachada, escalera, asos ni patio	1	282,00			282,00		
						564,00	9,70	5.470,80
E03.02.04	**m² montaje falso techo madera 60x60**							
	Montaje de falso techo modular de madera con perfileria oculta, desmontado previamente, con paneles de 60x60cm. , aprovechados íntegramente, aprovechamiento de la misma perfilería, resolución de encuentros y puntos singulares, totalmente instalado.							
	PLANTA BAJA.....							
	zona comun y primer despacho (sin patio)	1	215,00			215,00		
	PLANTA 1.....							
	planta sin escaleras, aseos, patio ni zona delantera	1	270,00			270,00		
						485,00	12,09	5.863,65
E03.02.05	**m² montaje falso techo madera 30x120**							
	Montaje de falso techo modular de madera con perfileria oculta, desmontado previamente, con paneles de 30x120cm. , aprovechados íntegramente, aprovechamiento de la misma perfilería, resolución de encuentros y puntos singulares, totalmente instalado.							
	PLANTA BAJA.....							
	paños sueltos inclinados entrada	1	52,00			52,00		
		1	30,00			30,00		
						82,00	12,83	1.052,06

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL C03.02							**29.037,27**
C03.03	**ALBAÑILERIA E IMPERMEABILIZACIÓN**							
E03.03.01	**m² Imp. cub. prot. mineral ligera, monocapa, fij. mec., EFIGREEN ACIER 50, SOPRALENE ELITE FM 5 KG D-TOX, SOPREMA (NT-02-17.1E)**							
	Impermeabilización de cubierta metálica, monocapa, para cubierta no transitable, sistema SOPREMA o equivalente, formada por: aislamiento térmico en planchas rígidas de polisocianurato (P.I.R) recubiertas ambas caras de un revestimiento de aluminio gofrado, absorción de agua <2%, con un coeficiente de conductividad térmica de 0,023 w/mK de 50 mm de espesor tipo EFIGREEN ACIER 50 fijada mecánicamente o equivalente, membrana impermeabilizante monocapa fijada mecánicamente; de lámina de betún elastomérico SBS de altas prestaciones y plegabilidad en frío =-25ºC, auto protegida, con armadura de fieltro malla de poliéster y fibra de vidrio (FM), con acabado mineral blanco compuetso por Dióxido de Titanio TiO2 en la cara exterior y un film termo fusible en la inferior, con índice de reflexión solar SRI 72% con propiedades descontaminantes de NOx por fotocatálisis, LBM-50/G-FP, 5 kg, EN 13707, con marcado CE, SOPRALENE ELITE FM 5 KG D-TOX, SOPREMA LBM-50/G-FP. Instalada							
		1	90,00			90,00		
						90,00	27,46	2.471,40
E03.03.02	**Ud. Ud. de ayudas de albañileria a los capítulos de instalaciones**							
	Ud. de ayudas de albañileria al capítulos de Climatización y ventilación contenido en el presente proyecto, consistente en apertura y cierre de rozas, taladros, pasatubos, y en general cualquier trabajo de albañilería necesario para la ejecución de las instalaciones descritas, incluyendo posibles modificaciones.							
		1				1,00		
						1,00	2.492,97	2.492,97
	TOTAL C03.03							**4.964,37**
C03.04	**CERRAJERÍA**							
E03.04.01	**kg Acero S 275 JR laminado caliente, vigas, pil**							
	kg. Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, en realización de bancada de enfriadora o soportes de equipos de sistema de climatización, elaborado y colocado en vigas, pilares, zunchos, refuerzos y perfiles auxiliares, realizado con perfiles laminados en caliente normalizados, incluso corte, soldadura, montaje, p.p. de piezas especiales, placas de apoyo y despuntes, anclajes a fábrica con resina y junta de apoyo en fábrica silent-block, acabado con dos manos de imprimación con Hempadur Mástic 45880 o equivalente y acabado con dos manos de polyenamel de poliuretano, s/ criterio de la DF, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.							
	IPN-160	2	4,00	17,90		143,20		
		2	6,00	17,90		214,80		
	RHS 120.80.4	2	4,00	10,70		85,60		
		2	3,00	10,70		64,20		
						507,80	6,92	3.513,98
E03.04.02	**m² M2 CERRAMIENTO PATINILLO ALUMINIO**							
	m2 de cerramiento de patinillo de instalaciones en cubierta,, formada por paños fijos inclinados y entrepaños de panel composite, con parte baja de lamas de altura 0.30 m., en aluminio anodizado plata grata, con perfil de canal europeo compuesto por perfiles de aleación de aluminio 6063 y tratamiento térmico T5, de de Cortizo o equivalente, marco y hoja de profundidad 40 y 48 mm. respectivamente, Permeabilidad al aire según Norma UNE-EN 1026:2000: CLASE 4, Estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 1027:2000: CLASE 9A, Resistencia al viento según Norma UNE-EN 12211:2000:CLASE 5A (según programa Lider, documento reconocido del C.T.E.), con acristalamiento climalit formado por stadip 4+4 a interior, cámara de 8 mm, y stadip 4+4 parsol gris a interior, incluso precerco y recibido de la carpintería, tapajuntas, herrajes del propio sistema, escuadras, juntas de EPDM, imprimación con liquido sellador en cortes y taladros, tornillos en acero inoxidable, sellado perimetral con mastic de poliuretano sikaflex 11 FC o equivalente, montaje, ajuste, aplomado, nivelado y colocación, según C.T.E. DB HE-1.							
		2	1,50	1,30		3,90		
						3,90	513,17	2.001,36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E03.04.03	**m² cerramiento panel acústico autoportante**							
	Cerramiento de Panel para aislamiento acústico autoportante. Panel acústico AISFÓN 100 o equivalente, de tipo modular autoportante, de elevada atenuación acústica para la construcción de cabinas y pantallas acústicas, para exterior, de tipo autoportante (El montaje se realiza sin necesidad de estructura auxiliar, siendo los propios módulos los que realizan dicha función). Fabricados con chapa de acero galvanizado prelacado tipo epoxi para ambiente marino o en panel de aluminio aluminio, en módulos de 400 mm de anchura por 100 mm de espesor y longitud variable con un sistema de engatillado lateral. Formado por una bandeja de chapa de acero, un núcleo de lana de roca con velo negro de protección, y una bandeja de cierre de chapa de acero multiperforada. El montaje se realiza sin necesidad de estructura auxiliar, siendo los propios módulos los que realizan dicha función. Se incluye herrajes de unión y ancclaje del recinto. Totalmente montado y funcionando. Totalmente instalado.							
	PLANTA CUBIERTA.....							
	laterales enfriadoras	2	8,00		2,00	32,00		
	fondo	1	4,00		2,00	8,00		
	añadido a medianera derecha	1	6,00		2,00	12,00		
						52,00	397,90	20.690,80
	TOTAL C03.04							**26.206,14**
C03.05	**PINTURAS**							
E03.05.01	**m² M2 PINTURA PLASTICA JUNO B5 I/ IMPR HIDROKRIL**							
	M2 Pintura plástica ecológica para interior Juno B5 o equivalente, sin olor residual, con Certificación AENOR medio ambiente, previa imprimación con hidrokril, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color a elegir aplicada en paredes, entrecalles de falsos techos, y cualquier aparamento existente en la obra a remodelar. Se descuentan huecos > 3 m2.							
	FOSEADOS PERIMETRALES EXISTENTES	3	30,00	1,20		108,00		
	FALSOS TECHOS CONTINUOS	1	357,00			357,00		
	REMATES PAREDES INTERIORES	1	200,00			200,00		
						665,00	6,76	4.495,40
E03.05.02	**m² Revestim pétreo rugoso, exterior, PALSANCRIL RUGOSO, PALCANARIAS**							
	Revestimiento pétreo rugoso para exterior PALSANCRIL RUGOSO de PALCANARIAS o equivalente, previa imprimacion con IMPACRIL BLANCO, lijado y empaste, acabado a 1 mano, color blanco.							
	REMATES PRETILES ALREDEDOR CUBIERTA							
		1	90,00		1,20	108,00		
						108,00	14,10	1.522,80
	TOTAL C03.05							**6.018,20**
	TOTAL C03							**82.274,61**
	TOTAL							**587.119,13**

Resumen de presupuesto

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO		RESUMEN		IMPORTE	%
C01		INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN		69.340,31	11,81
	C01.01	*INSTALACIÓN ELÉCTRICA*	*64.701,77*		
	C01.02	*GESTIÓN DE RESIDUOS*	*302,96*		
	C01.03	*SEGURIDAD Y SALUD*	*2.427,27*		
	C01.04	*DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES*	*1.908,31*		
C02		INSTALACIÓN TÉRMICA		435.504,21	74,18
	C02.01	*INSTALACIÓN TÉRMICA*	*349.822,44*		
	C02.02	*INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓN TÉRMICA*	*81.480,60*		
	C02.03	*GESTIÓN DE RESIDUOS*	*876,61*		
	C02.04	*SEGURIDAD Y SALUD*	*2.427,27*		
	C02.05	*DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES*	*897,29*		
C03		OBRA CIVIL		82.274,61	14,01
	C03.01	*DESMONTAJES Y DEMOLICIONES*	*16.048,63*		
	C03.02	*FALSOS TECHOS*	*29.037,27*		
	C03.03	*ALBAÑILERIA E IMPERMEABILIZACIÓN*	*4.964,37*		
	C03.04	*CERRAJERÍA*	*26.206,14*		
	C03.05	*PINTURAS*	*6.018,20*		
			TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**587.119,13**	
		13,00 % Gastos generales	76.325,49		
		6,00 % Beneficio industrial	35.227,15		
			Suma	111.552,64	
			TOTAL EJECUCIÓN CONTRATA	**698.671,77**	
			7% IGIC	48.907,02	
			TOTAL PRESUPUESTO	**747.578,79**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de abril de 2022
Ingeniero Industrial

Reinaldo Quirós Gómez