

PROYECTO

PROYECTO DE REFORMA DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CLIMATIZACIÓN, PRIMARIO DE RECIRCULACIÓN, COLECTOR Y SECUNDARIO DE RECIRCULACIÓN

EDIFICIO DE CRISTAL



Situación: Paseo Tomás Morales nº3
Las Palmas de Gran Canaria

Peticionario: Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria

El Ingeniero Industrial
Reinaldo Quirós Gómez

05/04/2023



ingenieros

Índice de documentos

Memoria

Anexo I – Cálculos

Anexo II – Fichas técnicas

Anexo III – Plan de ejecución de obra

Anexo IV – Plan de control de calidad

Estudio de gestión de residuos

Estudio de seguridad y salud

Pliego de condiciones

Planos

Presupuesto

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
4.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	18
4.1.- Generación de frío	18
4.1.1.- Instalación de producción de frío.....	18
4.1.2.- Parámetros de Cálculo	18
Transmisión Térmica (Elementos Exteriores Opacos).....	19
4.1.3.- Cálculo de potencia	23
4.1.4.- Justificación del sistema elegido:.....	23
4.2.- Descripción de enfriadoras.....	24
4.3.- Redes de tuberías y conductos de calor y frío	24
4.3.1.- Redes de tubería y aislamiento	24
4.3.2.- Conductos de ventilación y climatización.....	26
Generalidades de los componentes de las redes de conductos	28
Cálculo conductos de ventilación y climatización	29
Definición de las unidades terminales de difusión de aire.....	30
4.4.- Control.....	30
4.5.- Contabilización de consumos.....	31
4.6.- Recuperación de energía de consumo.....	31

5.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD	31
5.1.- Generación de calor y frío	31
5.2.- Redes de tuberías y conductos.....	31
5.3.- Seguridad de utilización	35
6.- MANTENIMIENTO Y USO	37
6.1.- Generalidades.....	37
6.2.- Programa de mantenimiento preventivo.....	38
6.3.- Programa de gestión energética	40
6.4.- Instrucciones de seguridad	42
6.5.- Instrucciones de manejo y maniobra.....	42
6.6.- Instrucciones de funcionamiento.....	43
7.- INSPECCIONES	43

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 el Paseo Tomás Morales N°3, 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 el Paseo Tomás Morales Nº3, en el T.M. de Las Palmas 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 - Cálculos
 - Anexo II - Fichas técnicas
 - Anexo III - Planificación de obra
 - Anexo IV - 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
- Documento nº6 - Presupuesto

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

Cumpliendo con lo prescrito en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre), el presente proyecto comprende una obra completa en el sentido de que una vez terminada es susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente.

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:** Quinientos Sesenta y Un Mil Trescientos Setenta y Tres Euros con Cuarenta y Dos Céntimos de Euro: 561.373,42 Euros.
- **Gastos Generales (13%):** Setenta y Dos Mil Novecientos Setenta y Ocho Euros con Cincuenta y Cuatro Céntimos de Euro: 72.978,54 Euros.
- **Beneficio Industrial (6%):** Treinta y Tres Mil Seiscientos Ochenta y Dos Euros con Cuarenta y Un Céntimos de Euro: 33.682,41 Euros.
- **Subtotal Presupuesto:** Seiscientos Sesenta y Ocho Mil Treinta y Cuatro Euros con Treinta y Siete Céntimos de Euro: 668.034,37 Euros.
- **7% de IGIC:** Cuarenta y Seis Mil Setecientos Sesenta y Dos Euros con Cuarenta y Un Céntimos de Euro: 46.762,41 Euros.

TOTAL: Presupuesto de Ejecución por Contrata: Setecientos Catorce Mil Setecientos Noventa y Seis Euros con Setenta y Ocho Céntimos de Euro: 714.796,78 Euros.

2.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y DE SUS INSTALACIONES TÉRMICAS

2.1.- Descripción del edificio

El edificio en cuestión por uso, superficie y ocupación se considerará un local de pública concurrencia. El uso del local será administrativo, ya que se trata de un local destinado a oficinas de la administración pública. Estará compuesta por siete plantas y un semisótano todas destinadas a oficinas.

Las superficies del edificio son las siguientes:

Planta	Superficie construida (m2)
Semisótano	424,9
Baja	483,35
Primera	536,15
Segunda	539,24
Tercera	539,24
Cuarta	541,96
Quinta	530,71
Sexta	234,52
Total	3.830,07

El edificio cuenta con un ascensor que conecta todas las plantas de su interior entre sí, a excepción de la cubierta de la planta 6.

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

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".

La cubierta del edificio es transitable y en ella se encuentra actualmente una zona técnica reservada a las instalaciones del edificio. Todas las plantas cuentan con falsos techos.

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 dos enfriadoras 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.

Estas dos enfriadoras sustituirán a las cinco existentes, cambiando el concepto actual de enfriadoras por cada una o dos plantas de oficinas por el de una climatización centralizada.

La instalación contará con un 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, el colector contará con bombas dobles que circularán el agua 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. Estos circuitos que salen del colector se conectarán con los circuitos actuales en el patio donde se encuentran las verticales.

La actuación en las unidades interiores existentes consistirán en la instalación de filtros y válvulas de dos vías de corte motorizadas y equilibrado para la regulación de los circuitos, ya que actualmente carecen de ellas.

Toda la instalación estará gestionada mediante un sistema inteligente de control centralizado,

que permitirá sincronizar todos los elementos de la instalación.

Se actuará en la ventilación existente colocando compuertas de regulación en la entrada de cada planta y en la conexión de las unidades interiores e instalando baterías de frío en las tres UTAS existentes para aportar aire climatizado.

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 °C/W) y 1 clo en invierno (0,155 m² °C/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 (°C)	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 °C 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%:

$$V = \frac{t}{100} - 0,07 \text{ (m/s)}$$

2. Con difusión por desplazamiento, intensidad de la turbulencia del 15% y PPD por corrientes de aire menor que el 10%:

$$V = \frac{t}{100} - 0,10 \text{ (m/s)}$$

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·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.

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. No se cambiarán ni las unidades interiores ni la distribución de agua en verticales y en interiores de planta.

4.1.2.- Parámetros de Cálculo

Para el cálculo se ha fijado una temperatura exterior de 33°C 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:

$$Q_{op} = U \cdot S \cdot (T_{ext} - T_{int}) = L_D \cdot (T_{ext} - T_{int})$$

Siendo:

- U: coeficiente Global del cerramiento (W/m²·°C)
- S: superficie del cerramiento(m²)
- T_{ext} : Temperatura exterior (°C)
- T_{int} : Temperatura interior de confort (°C)
- L_D=U·S (W/°C)

Transmisión Térmica (Elementos Exteriores Transparentes)

La transmisión térmica para el caso de cerramientos transparentes puede evaluarse a partir de:

$$Q_w = U \cdot S_t \cdot (T_{ext} - T_{int}) = L_t \cdot (T_{ext} - T_{int})$$

Siendo:

- U: coeficiente Global del cerramiento (W/m²·°C)
- S_t: superficie cerramiento transparente (m²)
- T_{ext} : Temperatura exterior (°C)
- T_{int} : Temperatura interior de confort (°C)
- L_t=U·S_t (W/°C)

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-externo en función del uso del local colindante, mediante la siguiente expresión:

$$Q_{w,u} = U \cdot S \cdot (T_{ext} - T_{int}) \cdot \tau = L_c \cdot (T_{ext} - T_{int}) \cdot \tau$$

Siendo:

- U: coeficiente Global del cerramiento en estudio (W/m²·°C)
- S: superficie cerramiento en estudio (m²)
- T_{ext}: Temperatura exterior (°C)
- T_{int}: Temperatura interior de confort (°C)
- L_c=U·S (W/°C)
- 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.
- $\rho_a \cdot C_a = 0,34 \text{ W} / \text{h} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{K}$, en SI.
- V: volumen interior del local (m³).

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/m²)
- 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 $g=F_w$

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:

$$Q_{i, \text{luminaria}} = k \cdot P$$

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	
				Sensibles	Latentes	Sensibles	Latentes	Sensibles	Latentes	Sensibles	Latentes	Sensibles	Latentes
Sentados, en reposo	Teatro, escuela primaria	98	88	44	44	40	39	30	25	38	30	45	23
Sentados, trabajo muy ligero	Escuela secundaria	113	100	45	55	48	52	54	46	60	40	48	32
Empleado de oficina	Oficina, hotel, apartamento, escuela superior	120											
De pie, marcha lenta	Almacenes, tienda	139	110	45	68	50	63	54	59	61	52	71	42
Sentado, de pie	Farmacia	139											
De pie, marcha lenta	Banco	139	126	45	61	50	76	53	71	64	62	73	53
Sentado	Restaurante **	126	109	40	51	55	64	61	78	71	68	81	58
Trabajo ligero en el banco de taller	Fábrica, trabajo ligero	202	189	48	141	55	134	62	127	74	115	92	97
Baile o danza	Sala de baile	227	214	55	159	62	152	69	145	82	132	101	113
Marcha, 5 km/h	Fábricas, trabajo bastante penoso	252	252	66	184	74	174	83	166	96	156	116	136
Trabajo penoso	Pista de bowling *** Fábrica	378	365	113	252	117	248	122	243	122	233	152	211

* 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 x 0,85
Metabolismo niño = Metabolismo hombre adulto x 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

La potencia que suministran las máquinas térmicas se ajusta a la carga del edificio.

La demanda térmica total, como resultado de todos los espacios identificados y de la potencia anteriormente instalada la potencia total, asciende a 250 kW.

Se seleccionan dos enfriadoras de la marca TRANE o equivalente, modelo CGAX-046 SE-LN de 130 kW térmicos de frío.

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 enfriadoras

Máquinas de climatización

Se han proyectado dos máquinas térmicas de la marca TRANE o equivalente, modelo CGAX-046 SE-LN con control de salida de agua fría, con un SEER de 3,67.

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 discurren por el interior y con el mismo aislamiento, pero cubierto con chapa de aluminio cuando discurren 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 discurren 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 discurren 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 0-10°		FRÍO 40-60°		CALOR 60-100°	
			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 contruidos 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 dm³/(s·m²)
- 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	Coefficiente 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
Baterías 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 m³/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:

$$\Delta P = 0,4 \cdot e \cdot \frac{v^{1,82}}{D^{1,22}} \cdot L \quad (\text{mm.c.a.})$$

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 frío 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

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 °C en los meses de verano y puesto que la temperatura del aire de expulsión de los locales es de 24°C, 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 reflujó 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)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	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)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	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 °C.

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 CO2 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
$20 \leq P \leq$	Gases y combustibles renovables	Cada 5 años
	Otros combustibles	Cada 5 años
$P > 70$	Gases y combustibles renovables	Cada 4 años
	Otros combustibles	Cada 2 años

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.

Las Palmas de Gran Canaria, abril de 2023

El Ingeniero Reinaldo Quirós Gómez
Colegiado 1.087 del Colegio Oficial de
Ingenieros Industriales de Canarias.

Anexo

I

Cálculos

CÁLCULO DE TUBERÍAS

IPROTEC INGENIEROS 14/04/2021

Cliente : **Edificio de cristal**
Referencia : *circuito 1º enfriadoras*
Tipo de tubería : Polipropileno (BLUE PIPE)
Tipo de circuito : Circuito cerrado
Temperatura del agua : 10 °C
Pérdida de carga máxima : 40,00 mmca/ml
Velocidad máxima : 2,00 m/s
Porcentaje de accesorios : 25,0 %
% aumento medición : 10,0 %

Densidad del agua : 999,58 kg/m³
Viscosidad dinámica : 1,300E-03 Pa·s
Viscosidad cinemática : 1,300E-06 m²/s
Desequilibrio máximo :
Número de terminales : **1**
Pérdida de carga de la red: **1,3 m.c.a.**
Volumen de agua en la red: **305 litros**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	DIÁMETRO	VELOCIDAD	ΔP unitaria	ΔP lineal	ΔP singular	ΔP total
1	Bomba	48,0 m	60,0 m	33.540 l/h	110x10,0 mm	1,46 m/s	22,29 mmca	1,3 mca	-	1,3 mca

RESUMEN DE TUBERÍA :

53 ml. de tubería de 110x10,0 mm

CÁLCULO DE TUBERÍAS

IPROTEC INGENIEROS 14/04/2021

Cliente : **Edificio de cristal**
Referencia : *circuito baterías UTA*
Tipo de tubería : Polipropileno (BLUE PIPE)
Tipo de circuito : Circuito cerrado
Temperatura del agua : 10 °C
Pérdida de carga máxima : 40,00 mmca/ml
Velocidad máxima : 2,00 m/s
Porcentaje de accesorios : 25,0 %
% aumento medición : 10,0 %

Densidad del agua : 999,58 kg/m³
Viscosidad dinámica : 1,300E-03 Pa·s
Viscosidad cinemática : 1,300E-06 m²/s
Desequilibrio máximo : **0,31 m.c.a.**
Se da entre los tramos : n° 4 y n° 5
Número de terminales : **3**
Pérdida de carga de la red: **1,3 m.c.a.**
Volumen de agua en la red: **191 litros**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	DIÁMETRO	VELOCIDAD	ΔP unitaria	ΔP lineal	ΔP singular	ΔP total
1	Bomba	35,0 m	43,8 m	18.232 l/h	90x8,2 mm	1,19 m/s	19,59 mmca	0,9 mca	-	0,9 mca
2	1	6,0 m	7,5 m	9.976 l/h	63x5,8 mm	1,34 m/s	37,38 mmca	0,3 mca	-	1,1 mca
3	2	3,0 m	3,8 m	1.720 l/h	40x3,7 mm	0,57 m/s	14,60 mmca	0,1 mca	-	1,2 mca
4	1	5,0 m	6,3 m	8.256 l/h	63x5,8 mm	1,11 m/s	26,62 mmca	0,2 mca	-	1,0 mca
5	2	6,0 m	7,5 m	8.256 l/h	63x5,8 mm	1,11 m/s	26,62 mmca	0,2 mca	-	1,3 mca
6	3	5,0 m	6,3 m	1.720 l/h	40x3,7 mm	0,57 m/s	14,60 mmca	0,1 mca	-	1,3 mca

RESUMEN DE TUBERÍA :

9 ml. de tubería de 40x3,7 mm
19 ml. de tubería de 63x5,8 mm
39 ml. de tubería de 90x8,2 mm

CÁLCULO DE TUBERÍAS

IPROTEC INGENIEROS 14/04/2021

Cliente : **Edificio de cristal**
Referencia : **Salidas de circuitos**
Tipo de tubería : **Polipropileno (BLUE PIPE)**
Tipo de circuito : **Circuito cerrado**
Temperatura del agua : **10 °C**
Pérdida de carga máxima : **40,00 mmca/ml**
Velocidad máxima : **2,00 m/s**
Porcentaje de accesorios : **25,0 %**
% aumento medición : **10,0 %**

Densidad del agua : **999,58 kg/m³**
Viscosidad dinámica : **1,300E-03 Pa·s**
Viscosidad cinemática : **1,300E-06 m²/s**
Desequilibrio máximo :
Número de terminales : **1**
Pérdida de carga de la red: **1,6 m.c.a.**
Volumen de agua en la red: **160 litros**

TRAMO DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	DIÁMETRO	VELOCIDAD	ΔP unitaria	ΔP lineal	ΔP singular	ΔP total	
1	Circ.1	10,0 m	12,5 m	11.020 l/h	75x6,9 mm	1,04 m/s	19,29 mmca	0,2 mca	-	0,2 mca
2	Circ.2	10,0 m	12,5 m	22.591 l/h	90x8,2 mm	1,47 m/s	28,83 mmca	0,4 mca	-	0,6 mca
3	Circ.3	10,0 m	12,5 m	11.571 l/h	75x6,9 mm	1,09 m/s	21,05 mmca	0,3 mca	-	0,9 mca
4	Circ.4	10,0 m	12,5 m	13.775 l/h	75x6,9 mm	1,30 m/s	28,79 mmca	0,4 mca	-	1,2 mca
5	Circ.5	10,0 m	12,5 m	14.230 l/h	75x6,9 mm	1,34 m/s	30,52 mmca	0,4 mca	-	1,6 mca

RESUMEN DE TUBERÍA :

44 ml. de tubería de 75x6,9 mm
11 ml. de tubería de 90x8,2 mm

Anexo

II

Fichas técnicas



Enfriadoras de condensación por aire y bombas de calor Conquest

**Compresor scroll
Modelo CGAX/CXAX
42-160 kW**



CONQUEST

CG-PRC026A-ES

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 (m³/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 (continuación)

	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	
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)	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	
Tipo		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	
Evaporador								
Cantidad	N.º	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	
Volumen del contenido de agua del evaporador (l)		12,5	12,5	8,5	8,5	8,5	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	
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	
Componentes del módulo hidráulico								
Bomba sencilla: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible (kPa)		123	94	109	91	126	85	
Potencia del motor (kW)		2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	
Intensidad nominal (A)		4,60	4,60	2,90	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	146	
Potencia del motor (kW)		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	
Bomba doble: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible (kPa)		121	90	107	88	122	80	
Potencia del motor (kW)		2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	
Intensidad nominal (A)		4,60	4,60	2,90	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	141	
Potencia del motor (kW)		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	
Volumen del depósito de expansión (l)		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	
Volumen del depósito de inercia de agua opcional (l)		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	
Ventilador del condensador								
Cantidad	N.º	2	3	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 (m³/h)		14.690	13.676	14.687	12.358	12.363	12.592	
Potencia por motor (kW)		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	
Rpm del motor (rpm)		686	686	686	686	686	686	
Dimensiones								
Longitud de la unidad (mm)		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	
Altura de la unidad (mm)		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	
Pesos								
Peso de transporte (5) (kg)		858	912	917	1.004	1.014	1.060	
Peso en funcionamiento (5) (kg)		824	879	887	973	983	1.029	
Peso de transporte adicional de las opciones								
Bomba sencilla: presión de descarga estándar (kg)		47	47	45	47	47	47	
Bomba sencilla: presión de descarga alta (kg)		49	49	49	49	49	49	
Bomba doble: presión de descarga estándar (kg)		75	75	75	75	75	75	
Bomba doble: presión de descarga alta (kg)		86	86	84	84	84	84	
Opción del depósito de inercia de agua (kg)		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 (continuación)

		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
Rendimiento según Eurovent (1)								
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)		Ventilador helicoidal/motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable						
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal/motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable						
Volumen de aire por ventilador (m³/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 (continuación)

		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
Rendimiento según Eurovent (1)								
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 (m³/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.

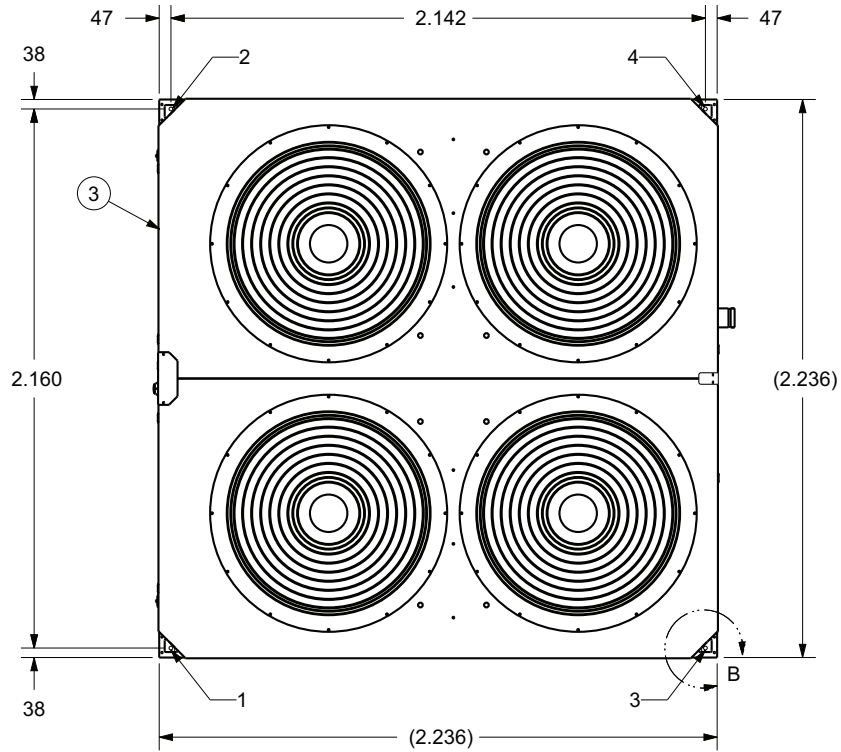
(2) Con una temperatura del agua del evaporador de 40 °C/45 °C y una temperatura del aire del condensador de 7 °C/6 °C del BS/BH, de conformidad con la norma EN14511:2013.

(3) Con 400 V/3 fases/50 Hz.

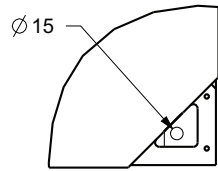
(4) Condiciones nominales sin paquete de la bomba.

Los datos eléctricos y del sistema están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

CGAX - CXAX
035 - 040 - 046 - 052 - 060



- 1 = Estándar
- 2 = Módulo hidráulico
- 3 = Módulo hidráulico + depósito de inercia



DETALLE B

		kg (± 5%)				
		Total	Charge par points - Punklasten Point load - Carichi Puntuali Puntbelasting - Pesos en los puntos de soporte			
			1	2	3	4
CGAX	035	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	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	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	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	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	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	

Dimensiones



GRUNDFOS TP/TPE

Grundfos TP/TPE is the world's most comprehensive range of high efficiency in-line pumps Grundfos Grundfos Blueflux® IE3. The TP/TPE pumps feature the world-renowned IE3 motor as standard, along with integrated frequency converters that ensure maximum efficiency at all times. This guarantees the lowest possible life cycle costs and the best conditions for the environment.

Grundfos application areas:

- Heating
- District heating
- Air-conditioning
- District cooling
- Industrial cooling
- Industrial processes
- Water supply

GRUNDFOS TP/TPE HIGH CLASS EFFICIENCY

FULL RANGE OF FLEXIBLE IN-LINE PUMPS



96905263 1011

TP/TPE
INTRODUCTION

GRUNDFOS TP/TPE IS THE WORLD'S MOST COMPREHENSIVE RANGE OF HIGH EFFICIENCY IN-LINE PUMPS DESIGNED FOR USE IN A VARIETY OF APPLICATIONS

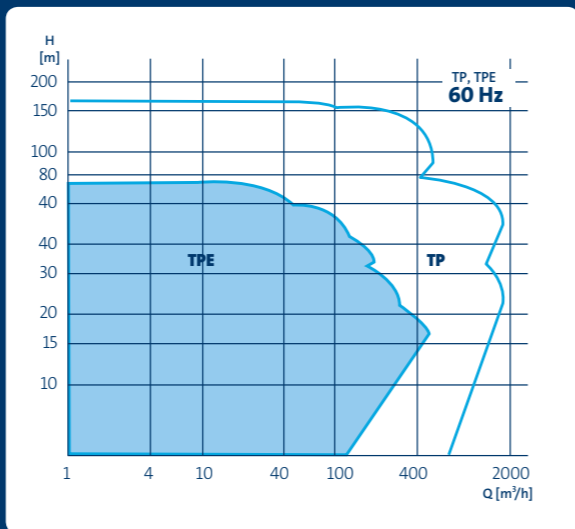
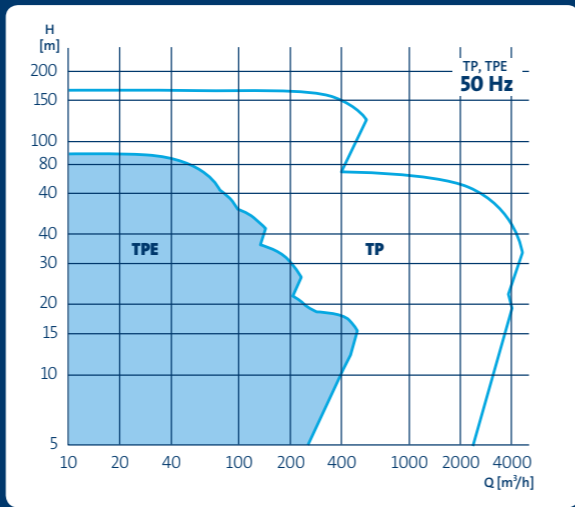
Comprehensive range:

- | | |
|--|--|
| 50 Hz: | 60 Hz: |
| • From 0.12 kW to 630 kW | • From 0.37 kW to 315 kW |
| • Capacities of up to more than 4500 m ³ /h | • Capacities of up to 1250 m ³ /h |
| • Head up to 170 m | • Head up to 235 m |

The whole range features:

- Liquid temperature range up to +150° C
- Ambient temperature up to +60° C
- Operating pressure up to 25 bar
- Compatible with all application areas:
 - heating
 - district heating
 - air-conditioning
 - district cooling
 - industrial cooling
 - industrial processes
 - water supply

Performance area for TP/TPE



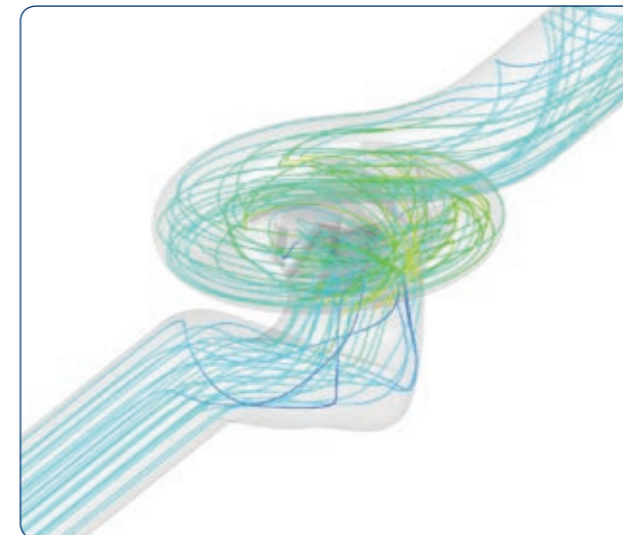
The curves show the performance area of Grundfos In-Line pumps. Curves show the performance area of pumps with integrated frequency converters (TPE pumps).

Optimised flow geometry

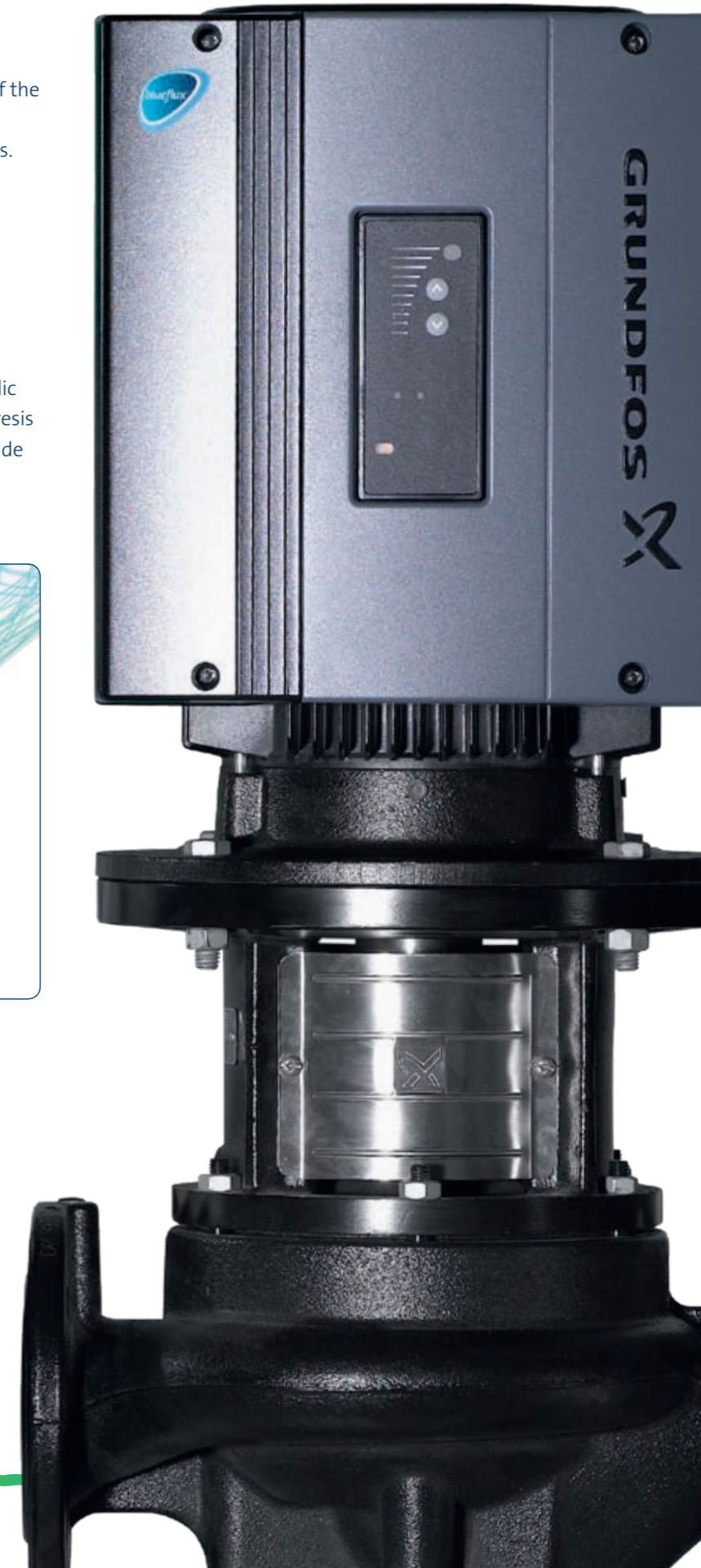
With our unique high-precision machinery, we have minimised the tolerances used in the manufacture of the impeller and pump casing, and optimised the flow geometries of these two crucial components. The result: minimal backflow and increased energy efficiency.

Surface details

Sometimes, looking at the surface is a good thing. Grundfos TP/TPE pumps are given cathaphoresis surface treatments, consisting of Powercron® cathodic electrocoating and zinc phosphate coating. Cathaphoresis on the inside of the pump means a longer lasting inside surface that keeps efficiency high.



Here, streamlines show the relative velocity of water passing through a TP pump





TP – GRUNDFOS BLUEFLUX® MOTORS MAKE THE DIFFERENCE

The standard Grundfos Blueflux® motor in Grundfos TP pumps is anything but standard. First of all, Grundfos Blueflux® motors are the most efficient motors available. They meet the highest IE3 standard in the EuP directive for motors. Second, Grundfos leads the way by featuring only Grundfos Blueflux® motors as standard in our pumps.* The IE3 standard motor is designed for maximum efficiency at both full-load and part-load operation. Thus, it has an extremely high level of efficiency over a broad operations band and is the ideal motor for a variety of application areas.

*For some 60Hz pumps only IE2 motors are currently available.



The amazing Grundfos Blueflux® motors

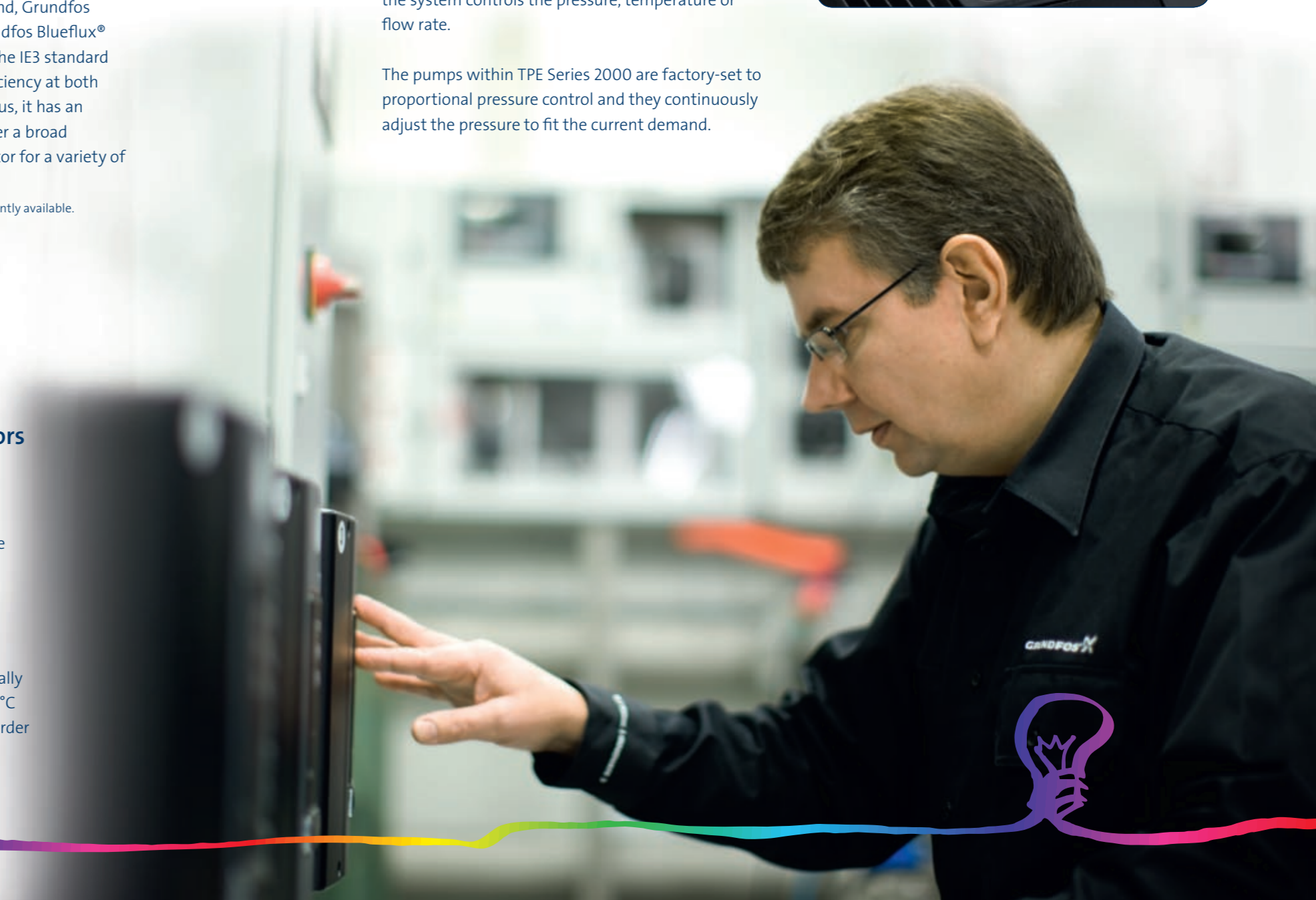
- Minimal heat development increases lubrication intervals and winding insulation service life
- Low bearing temperatures increase bearing service life
- Extremely low noise levels due to advanced axial fan design
- Operational at high ambient temperatures (up to +60°C). Normally an ambient temperature above 40°C requires one motor size bigger in order to prevent overheating.

TPE – PUMPS FOR LIFE

If you are looking for the ultimate in-line pump on the market, look no further than Grundfos TPE. These highly adaptable, intelligent pumps feature integrated frequency converters that ensure maximum efficiency at all times. All TPE components are tailor-made and mutually optimised, resulting in energy savings of up to 50% compared to conventional pumps.

Grundfos offers two concepts within E-pumps: the TPE Series 1000 is the standard configuration of E-pumps suitable for applications where a sensor in the system controls the pressure, temperature or flow rate.

The pumps within TPE Series 2000 are factory-set to proportional pressure control and they continuously adjust the pressure to fit the current demand.



SAVE MONEY WHILE SAVING THE PLANET

Energy costs account for up to 90% of the overall cost of a pump during its lifetime. In other words, thinking about energy efficiency is not only beneficial to the environment – it could also save you a lot of money.

Life Cycle Cost (LCC) analysis is an objective standard that allows you to benchmark different pump solutions and suppliers based on initial investment and the costs of installation, maintenance and energy.

How to calculate Life Cycle Cost (LCC)

$$LCC = C_{ic} + C_{in} + C_e + C_o + C_m + C_s + C_{env} + C_d$$

C_{ic} = initial costs, purchase price

C_{in} = installation and commissioning

C_e = energy costs

C_o = operation cost (labour cost)

C_m = maintenance and repair costs

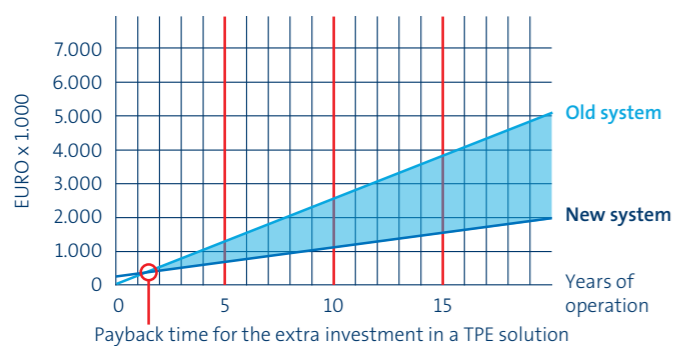
C_s = down time costs (loss of production)

C_{env} = environmental costs

C_d = decommissioning / disposal costs

LCC process will show the most cost effective solution within the limits of available data.

District heating system. Maximum capacity 2500 m³/h and 60 m.



8 months of operation per year. Energy price set to 0.1 Euro/kWh. New system – 3 units of TP 300-750/4, 315 kW. 2 pumps in operation and 1 in standby. 2 x 315 kW frequency converters. Old system consists of 20 year old uncontrolled pumps.

E MEANS GREEN FOR FUTURE GENERATIONS

By considering life cycle cost when you choose your pumps, you can help reduce CO₂ dramatically and thereby make an important contribution to the well-being of our planet. All Grundfos TPE pumps come with integrated frequency converters that reduce energy consumption and ensure the lowest possible life cycle cost and the best conditions for our environment.

Facts about TPE solutions

E-solution versus fixed-speed solution in a typical pump application with variable pumping demand.*

Annual energy savings	Up to 50% (typically 25-35%)
Annual reduction in CO ₂ emissions	Typically 1 ton CO ₂ per 3 kW
Reduction in life cycle costs	Typically 25%
Payback time for the extra investment in a TPE-solution	2-3 years

* Figures are based on a pump with a 3 kW motor in an application running 12 hours per day, 220 days per year. Average CO₂ per kWh is set to 0.37 kg. Life cycle cost calculation is based on a 10-year period.

“Did you know that a refurbishment of pumping systems typically result in energy savings of 20-80%?” Grundfos has several ways to do an energy refurbishment, depending on your pumping system.

The pump refurbishment scale:

- Small:** Replace old pumps with new state-of-the-art high efficiency ones.
- Medium:** Ensure that all pumps are sized correctly and replace ones that are not.
- Large:** Conduct full assessment of the pump system and draw up action plan.

For more information contact your local Grundfos company.



TP/TPE

THE DETAILS

Advanced fan design

Advanced axial fan design means dramatically reduced noise levels

Integrated frequency converter in TPE

- Easy commissioning
- Easy installation – no need for cabling
- Preset solution for quick and safe installation
- Space saving
- Motor, frequency converter and motor protection in one
- Software optimised for pump operation – low operation costs

The all-in-one solution

In Grundfos TP/TPE pumps, coupling and shaft have been friction-welded together to create a completely stable mechanical unit, which drastically reduces the vibration levels. The stability of this all-in-one solution prolongs the lifetime of both shaft seal and bearings.

Anti-corrosion surface

Cataphoresis surface treatment consisting of Powercron® cathodic electrocoating and zinc phosphate coating.

- Maximal protection against corrosion
- Cataphoresis on the inside of the pump means a longer lasting inside surface that keeps efficiency high

Mechanically and hydraulically balanced impeller

- Minimized vibration levels and axial forces
- Maximized motor bearing and shaft seal lifetime

Renewable neck rings

All TP and TPE pumps come with renewable neck rings, making it possible to upgrade your pump when necessary.

Grundfos Blueflux® IE3

Grundfos Blueflux® motors as standard in both TP and TPE pumps. Only motors with the official IE3 logo are certified maximum efficiency motors

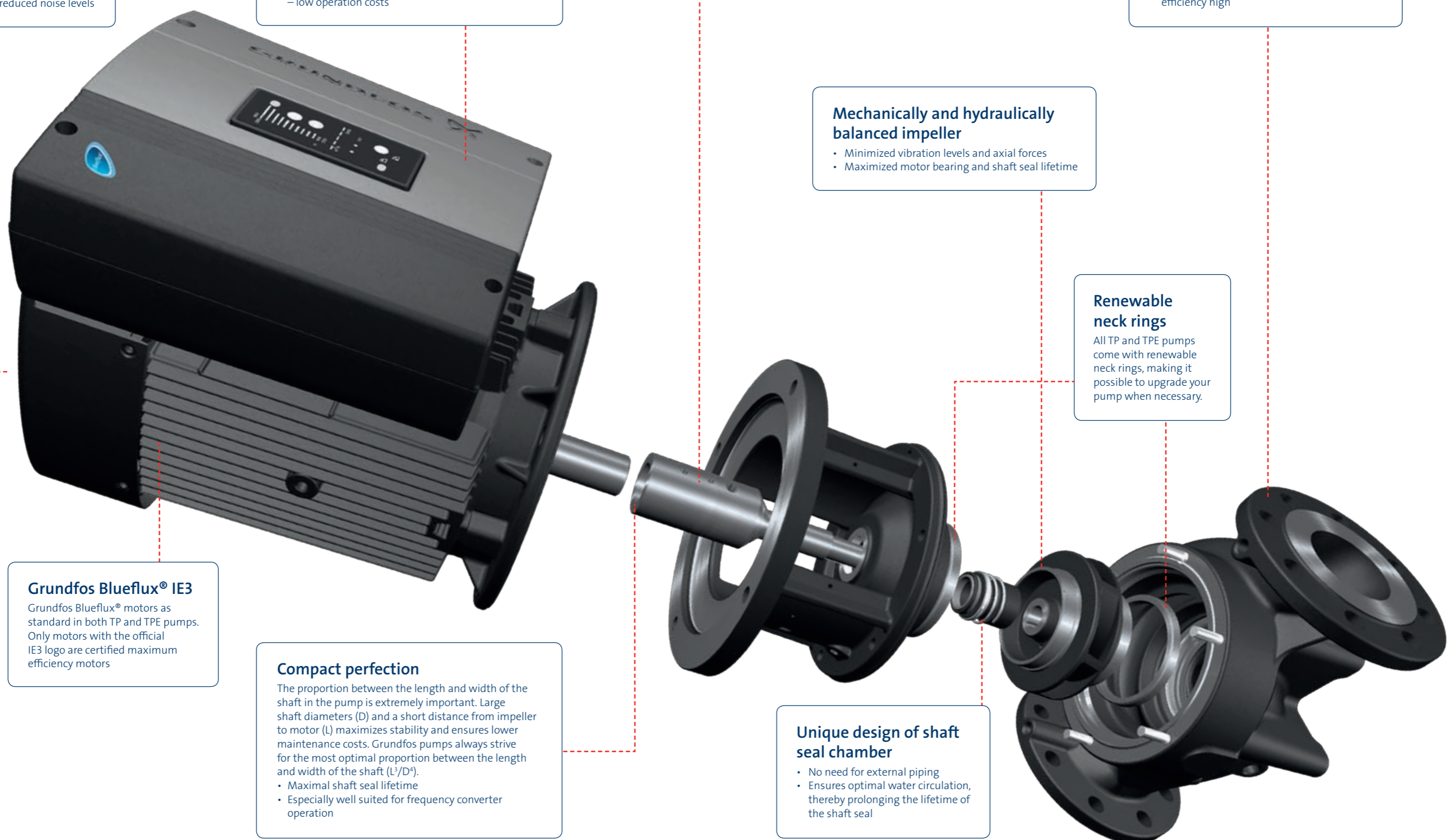
Compact perfection

The proportion between the length and width of the shaft in the pump is extremely important. Large shaft diameters (D) and a short distance from impeller to motor (L) maximizes stability and ensures lower maintenance costs. Grundfos pumps always strive for the most optimal proportion between the length and width of the shaft (L^3/D^4).

- Maximal shaft seal lifetime
- Especially well suited for frequency converter operation

Unique design of shaft seal chamber

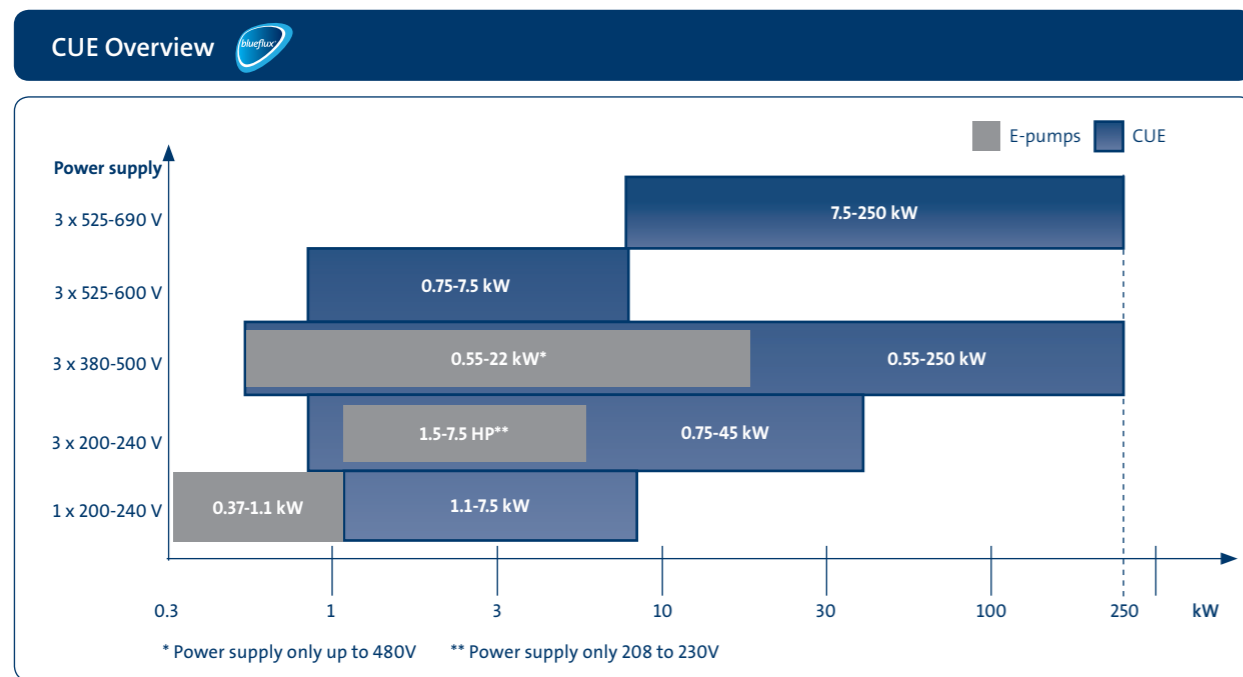
- No need for external piping
- Ensures optimal water circulation, thereby prolonging the lifetime of the shaft seal



CUE – THE FUTURE IS HERE

Up to 22 kW, Grundfos offers a complete range of pumps with integrated frequency converters. For larger motor sizes, Grundfos offers a solution up to 250 kW called CUE.

The CUE range is a series of wall-mounted frequency converters with E-pump functionality. The CUE allows you to control the speed of virtually any Grundfos pump regardless of size, power range or application area. Now that's a solution perfect for the future.



THINKING BUILDINGS

At Grundfos CBS, we are always thinking buildings, and our products contribute to making buildings that can almost think for themselves. We do not just consider our products as stand-alone devices – we consider them an integral part of a living building whose purpose is to function in the best way possible for its inhabitants.

Our expertise is founded in decades of global experience and we are proud to share our knowledge with our clients. We are also determined to take the lead on new technologies and innovation opportunities.

Grundfos CBS offers products across the full range of applications, including heating, air conditioning, waste water, booster systems, fire protection systems and district energy.

To learn more about Grundfos CBS and to find out how we can be of assistance, contact Grundfos or visit us at www.thinkingbuildings.com.

EXPLORE OUR ONLINE UNIVERSE

Make the most of Grundfos CBS – visit the Thinking Buildings Universe at www.thinkingbuildings.com.

Our website contains a range of services that function as your online Grundfos CBS expert:

- Quick Pump Selection with an extensive product database and dimensioning tool that helps you choose the right pump for your needs
- E-learning programme that lets you improve your specialist knowledge
- Access to BLUEPRINT that keeps you up to date on the latest technology, product information and background material
- Lexicon where you can look up definitions of relevant professional terms

Welcome to the Grundfos CBS Thinking Buildings Universe!



Actuadores Frese OPTIMA Compact

La Frese OPTIMA Compact puede combinarse con actuadores electrotrémicos y electromecánicos.

El diseo de la vlvula, combinada con un actuador Frese, ejecuta un perfecto control sobre todo el rango de control del sistema.



Macho/Macho ISO 228	Tipo / OPTIMA COMPACT	Carrera	Caudal l/h	Dimensiones	Actuadores Electrotrémicos			Actuadores Electromecánicos		
					24V	230V	0...10V	24V	24V	230V
	DN10 M/M QB 2.5	2.5	30-182	DN10	•	•	•	•	•	•
	DN10 M/M QB 5.0	5.0	66-360	DN10	•	•	•	•	•	•
	DN15 M/M QB 2.5	2.5	30-182	DN15	•	•	•	•	•	•
	DN15 M/M QB 5.0	5.0	66-360	DN15	•	•	•	•	•	•
	DN15 M/M QA 2.5	2.5	97-544	DN15	•	•	•	•	•	•
	DN20 M/M QA 2.5	2.5	97-544	DN20	•	•	•	•	•	•
	DN20 M/M QA 4.0	4.0	157-962	DN20	•	•	•	•	•	•
DN20 M/M QA 5.0	5.0	219-1256	DN20	•	•	•	•	•	•	
Hembra/Hembra ISO 7/1	Tipo / OPTIMA COMPACT	Carrera	Caudal l/h	Dimensiones	Actuadores Electrotrémicos			Actuadores Electromecánicos		
	DN15 F/F QB 2.5	2.5	30-182	DN15	•	•	•	•	•	•
	DN15 F/F QB 5.0	5.0	66-360	DN15	•	•	•	•	•	•
	DN15 F/F QA 2.5	2.5	97-544	DN15	•	•	•	•	•	•
	DN20 F/F QA 2.5	2.5	97-544	DN20	•	•	•	•	•	•
	DN20 F/F QA 4.0	4.0	157-962	DN20	•	•	•	•	•	•
	DN20 F/F QA 5.0	5.0	219-1256	DN20	•	•	•	•	•	•

En el mundo del control del caudal

En los ltimos 25 aos Frese A/S ha sido pionera en el campo del equilibrado dinámico. Nuestros productos se venden en todo el mundo y son conocidos por su capacidad de ahorro energético.

Un estudio realizado en Dinamarca demostró un ahorro del consumo eléctrico del 70% en una instalacin donde se utilizaba una bomba de velocidad variable y vlvulas Frese OPTIMA Compact (PVC), en comparacin con el mismo sistema utilizando una bomba de velocidad constante y vlvulas de equilibrado esttico. Tambin la temperatura de retorno del agua quedaba garantizada ya que todo el sistema permaneci dinamicamente equilibrado en todas las condiciones de carga.

Además del gran ahorro en el consumo eléctrico de las bombas, el efecto de maximizacin del ΔT mejora el rendimiento de las enfriadoras. Es también muy importante mantener un alto ΔT en los sistemas de calefaccin eficientes de modo que las calderas puedan trabajar en modo condensacin.

En un sistema de refrigeracin, el coste de funcionamiento de las enfriadoras puede suponer fcilmente el 40% de la energa total utilizada, pero su eficiencia se ve mermada por las elevadas temperaturas de retorno debidas a sobrecaudales en sistemas de caudal variable o mezclas de agua de impulsin y retorno.

En un sistema de calefaccin, las prdidas de calor que se producen como consecuencia de la longitud del circuito de retorno pueden reducirse al mnimo si se mantiene una temperatura de retorno lo ms baja posible. Las vlvulas de equilibrado y control independientes de la presin mantienen el ΔT de diseo en cualquier condicin de carga.

La pgina web de Frese se actualiza regularmente con todas las novedades de producto. En ella podr encontrar todas las especificaciones tcnicas, imgenes de producto, proyectos de referencia y mucho ms. Desde nuestra pgina podr descargarse los ficheros pdf de toda nuestra gama de producto.



Gama de producto Frese

Productos para calefaccin y refrigeracin: Nuestras vlvulas de equilibrado estn específicamente diseadas para garantizar el equilibrado hidrulico en cualquier circuito de calefaccin o refrigeracin. Siendo fciles de instalar y poner en marcha, el tiempo empleado en este cometido se reduce y los sistemas funcionan sin problemas en cualquier situacin proporcionando confort, ahorro y una larga vida til a la instalacin.

Productos para agua caliente sanitaria: Nuestras vlvulas termostticas estn específicamente diseadas para controlar cualquier sistema de agua caliente sanitaria. Ajustando la temperatura del agua, proporcionan un alto grado de confort mientras que protegen el sistema de bacterias y los costes energéticos y de funcionamiento se reducen al mnimo.

Para ms informacin visite www.frese.es

Calidad

Innovacin

Ahorro de energa

Soluciones inteligentes

Temper Clima · San Sotero, 11 · 28037 Madrid · Tfno 913 044 440 · Fax 913 272 755 · consultas@temperclima.es



Vlvulas de equilibrado dinámico Frese

Vlvula de equilibrado dinámico y control independiente de la presin

Frese OPTIMA Compact

La clave del control del caudal



Frese OPTIMA Compact

Válvula de equilibrado y control independiente de la presión

La clave del control del caudal

El innovador diseño de la Frese OPTIMA Compact incorpora una válvula de control inteligente que se ajusta automáticamente al caudal seleccionado con el fin de garantizar un control proporcional completo. Cuando el instalador ajusta la válvula de acuerdo al máximo caudal de diseño, la carrera de la válvula no se ve afectada por dicho ajuste y de esta forma nos asegura el 100% del control proporcional.

En la práctica, Frese OPTIMA Compact nos garantiza que no se producirán sobrecaudales, y que por debajo del caudal de diseño el actuador dispone de una autoridad total.

Además, Frese OPTIMA Compact combina todas aquellas características que son necesarias para facilitar el trabajo tanto a ingenieros como a instaladores:

- Su amplio rango de presión diferencial (hasta 400 kPa) cubre la mayoría de las aplicaciones.
- Su diseño compacto y ajuste fácil garantizan una sencilla instalación y puesta en marcha.

Frese equilibra de forma eficiente instalaciones de climatización por todo el mundo. Desde las instalaciones de refrigeración en Oriente Medio a las de calefacción en Escandinavia, los productos Frese aplican tecnología de vanguardia para proporcionar las soluciones requeridas día a día.

Datos técnicos

- Máx. presión diferencial: 400 kPa
- Rango de temperatura: 0 a 120°C
- Gama: DN10, DN15 y DN20
- Material: Latón DZR
- Presión nominal: PN25
- Para refrigeración y calefacción

Aplicación y Beneficios

La válvula de control independiente de la presión Frese Optima Compact (PICV) se utiliza para el control preciso de la temperatura en instalaciones de calefacción y refrigeración, con fan-coil, unidades de tratamiento de aire u otros tipos de unidades terminales

Frese OPTIMA Compact:

La válvula Frese Optima Compact proporciona un control proporcional, con plena autoridad en toda la carrera, independientemente de las fluctuaciones de la presión diferencial del sistema.

Frese Optima Compact combina una válvula de equilibrado dinámico con ajuste externo, una válvula de control de presión diferencial y una válvula de control proporcional con autoridad total.

La válvula Frese Optima Compact consigue de forma sencilla el control al 100% del caudal de la instalación, mientras proporciona un alto confort y ahorro de energía. Además, no requiere reajustes en el caso de ampliación del sistema y dispone de una gran flexibilidad ante modificaciones en la capacidad del mismo.

Ventajas

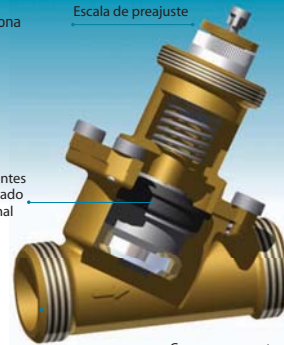
- El preajuste de la válvula no interfiere en la carrera; siempre se trabaja con la carrera total, independientemente del ajuste.
- La presión diferencial constante a través del componente de control proporcional garantiza el 100% de la autoridad.
- El equilibrado dinámico elimina cualquier sobrecarga que pudiera producirse debido a la fluctuación de la presión en la instalación.
- Actuador electrotrémico todo/nada o proporcional 0-10 V, normalmente cerrado.
- Actuador electromecánico con control 0-10 V o 3 Puntos, normalmente cerrado.
- Máxima presión diferencial 400 kPa.
- Grandes caudales con una presión diferencial mínima debido al exclusivo diseño interior de la válvula.
- La válvula puede seleccionarse con diferentes carreras para una perfecta caracterización con el actuador elegido.
- Gran precisión en el ajuste mediante una escala numérica.

Diseño de la válvula

Frese OPTIMA Compact posee un diseño muy compacto que proporciona un alto rendimiento.

Los principales componentes de la válvula son:

Combinación de los componentes de control de presión, equilibrado dinámico y control proporcional



Escala de preajuste

Cuerpo compacto para una fácil instalación



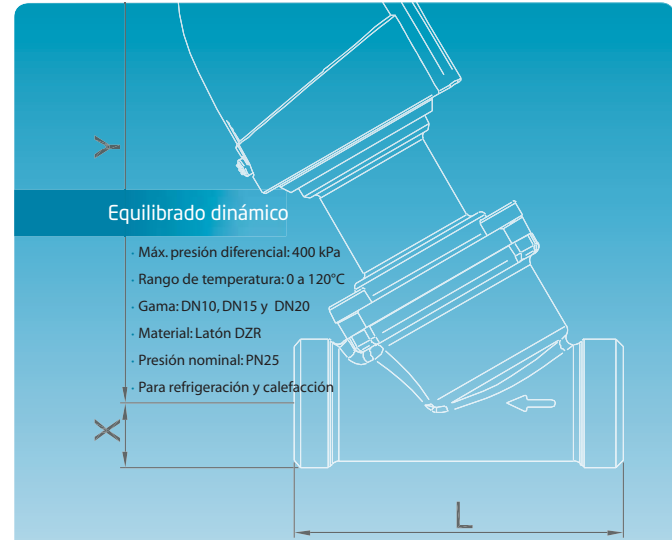
Selección de la válvula muy simple

Frese OPTIMA Compact

Frese hace que la selección de las válvulas sea sencilla. La selección viene determinada por el caudal de la unidad terminal, o de carga del sistema, y por el diámetro de la tubería. Las gráficas ofrecen directamente la presión diferencial mínima.

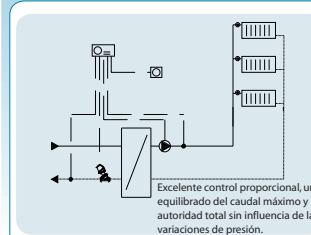
El diseño de la válvula Frese OPTIMA Compact garantiza un control preciso de la consigna seleccionada, independientemente de las fluctuaciones de la presión del sistema.

	200	400	600	800	1000	1200
Caudal l/h	0,056	0,111	0,167	0,222	0,278	0,333
Caudal m ³ /s	0,88	1,76	2,64	3,52	4,40	5,28



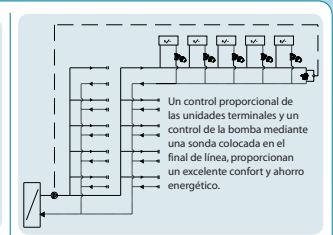
Equilibrado dinámico

- Máx. presión diferencial: 400 kPa
- Rango de temperatura: 0 a 120°C
- Gama: DN10, DN15 y DN20
- Material: Latón DZR
- Presión nominal: PN25
- Para refrigeración y calefacción



Esquema de aplicación Primario de Calefacción

Frese OPTIMA Compact controla la temperatura de entrada en el secundario en este circuito con intercambiador de calor. El caudal de diseño del primario es controlado directamente por el ajuste de la válvula Frese OPTIMA Compact.



Esquema de aplicación Climatización

Frese OPTIMA Compact efectúa un control proporcional sobre una instalación de fan-coils. La bomba puede controlarse mediante un variador de velocidad con una sonda de presión colocada al final del circuito con mayor pérdida de carga, al ser la válvula Frese OPTIMA Compact una válvula de equilibrado y control independiente de la presión.

Anexo

III

Plan de ejecución de obra

Anexo

IV

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 N° 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 CRISTAL*
- **Ubicación:** Paseo Tomás Morales Nº3, en el T.M. de Las Palmas 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. <i>Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.</i>
Nivel II	<i>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).</i>

	<p><i>Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.</i></p> <p>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.</p>
--	--

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.

PROYECTO DE REFORMA DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CLIMATIZACIÓN, PRIMARIO DE RECIRCULACIÓN, COLECTOR Y SECUNDARIO DE RECIRCULACIÓN. EDIFICIO DE CRISTAL

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 pétreo		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 pétreo		Tratamiento	Destino	Cantidad m3	
1. Arena Grava y otros áridos					
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias 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 17 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	
-	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento		
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán 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	Absorbentes 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		
	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 plástico 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 vacíos	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 pétreo				
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 pétreo				
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 pétreo				
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 pétreo				
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	
<input type="checkbox"/>	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
<input type="checkbox"/>	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 señalarán 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 señalarán 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, desengrasantes, 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 m³ 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 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:

"Novecientos Noventa y Nueve Euros con Cuarenta y Cinco Céntimos de Euro" (999,45 €).

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, abril de 2023

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: Paseo Tomás Morales Nº3, en el T.M. de Las Palmas 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

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.	9
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.....	26
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.	73
1.13.8. Maquinaria Prevista para la Ejecución de la Obra.....	75
1.13.9. EPIS (Equipos de Protección Individual).....	114
1.14. Control de acceso a la obra.....	127
1.15. Mantenimiento.....	128
1.15.1. Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto.....	128
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.....	129

1.15.3.	Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.....	129
2.	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD .	133
2.1.	Condiciones Facultativas.	134
2.1.1.	Agentes Intervinientes.....	134
2.1.2.	Promotor	134
2.1.3.	Proyectista	135
2.1.4.	Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto	135
2.1.5.	Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución	136
2.1.6.	Dirección Facultativa	136
2.1.7.	Contratistas y Subcontratistas.....	137
2.1.8.	Trabajadores Autónomos.....	139
2.1.9.	Trabajadores por Cuenta Ajena.....	140
2.1.10.	Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción 140	
2.1.11.	Recurso Preventivo.....	141
2.1.12.	Formación en Seguridad.	143
2.1.13.	Reconocimientos Médicos.	143
2.1.14.	Salud e Higiene en el Trabajo.....	144
2.2.	Documentación de Obra.	146
2.2.1.	Estudio de Seguridad y Salud.	146
2.2.2.	Plan de Seguridad y Salud.	146
2.2.3.	Acta de Aprobación del Plan.....	147
2.2.4.	Aviso Previo.	148
2.2.5.	Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo.	148
2.2.6.	Libro de Incidencias	148
2.2.7.	Libro de Órdenes.....	149
2.2.8.	Libro de Visitas	149
2.2.9.	Libro de Subcontratación.....	150
2.3.	Condiciones Técnicas.	152
2.3.1.	Medios de Protección Colectivas.	153
2.3.2.	Señalización.....	166
2.3.3.	Instalación Provisional de Salud y Confort.	166
2.4.	Condiciones Económicas.	168
2.4.1.	Mediciones y Valoraciones.....	168
2.4.2.	Certificación y Abono.....	169
2.4.3.	Resumen del presupuesto	172
	Ver capítulo presupuesto.....	172

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, entendiéndose 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 edificio de oficinas está situado en el Paseo Tomás Morales N°3, 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 DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CLIMATIZACIÓN, PRIMARIO DE RECIRCULACIÓN, COLECTOR Y SECUNDARIO DE RECIRCULACIÓN**”.

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, N° 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, N° 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:** Quinientos Sesenta y Un Mil Trescientos Setenta y Tres Euros con Cuarenta y Dos Céntimos de Euro: 561.373,42 Euros.
- **Gastos Generales (13%):** Setenta y Dos Mil Novecientos Setenta y Ocho Euros con Cincuenta y Cuatro Céntimos de Euro: 72.978,54 Euros.
- **Beneficio Industrial (6%):** Treinta y Tres Mil Seiscientos Ochenta y Dos Euros con Cuarenta y Un Céntimos de Euro: 33.682,41 Euros.
- **Subtotal Presupuesto:** Seiscientos Sesenta y Ocho Mil Treinta y Cuatro Euros con Treinta y Siete Céntimos de Euro: 668.034,37 Euros.
- **7% de IGIC:** Cuarenta y Seis Mil Setecientos Sesenta y Dos Euros con Cuarenta y Un Céntimos de Euro: 46.762,41 Euros.

TOTAL: Presupuesto de Ejecución por Contrata: Setecientos Catorce Mil Setecientos Noventa y Seis Euros con Setenta y Ocho Céntimos de Euro: 714.796,78 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 señalar 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
- Arnese 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:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">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 ajustes 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 ajustes 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	<ul style="list-style-type: none">- Cortes y magulladuras pequeñas- Irritación de los ojos por polvo- Dolor de cabeza- Disconfort- Molestias e irritación
Dañino	<ul style="list-style-type: none">- Cortes- Quemaduras- Conmociones- Torceduras importantes- Fracturas menores- Sordera- Asma- Dermatitis- Trastornos músculo-esqueléticos- Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	<ul style="list-style-type: none">- 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 específica	
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	Importante	No eliminado

		daño		
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
- Arnese 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
- Arnese 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 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

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

1.13.3.3.1 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 perfilera (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 conexión 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
- Arnese 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 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

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

1.13.5.3.1 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 conexión 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
- Arnese 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 específica 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 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 tablonces 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 tablonces 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 escombros 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 cardíacos, 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 arriostan para evitar los movimientos indeseables

que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Comprobar que los caballetes disponen de una pieza horizontal de arriostamiento (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 arriostamientos).

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 tablonos 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 arriostamientos 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 arriostan 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 tablonos 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 escombros 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.

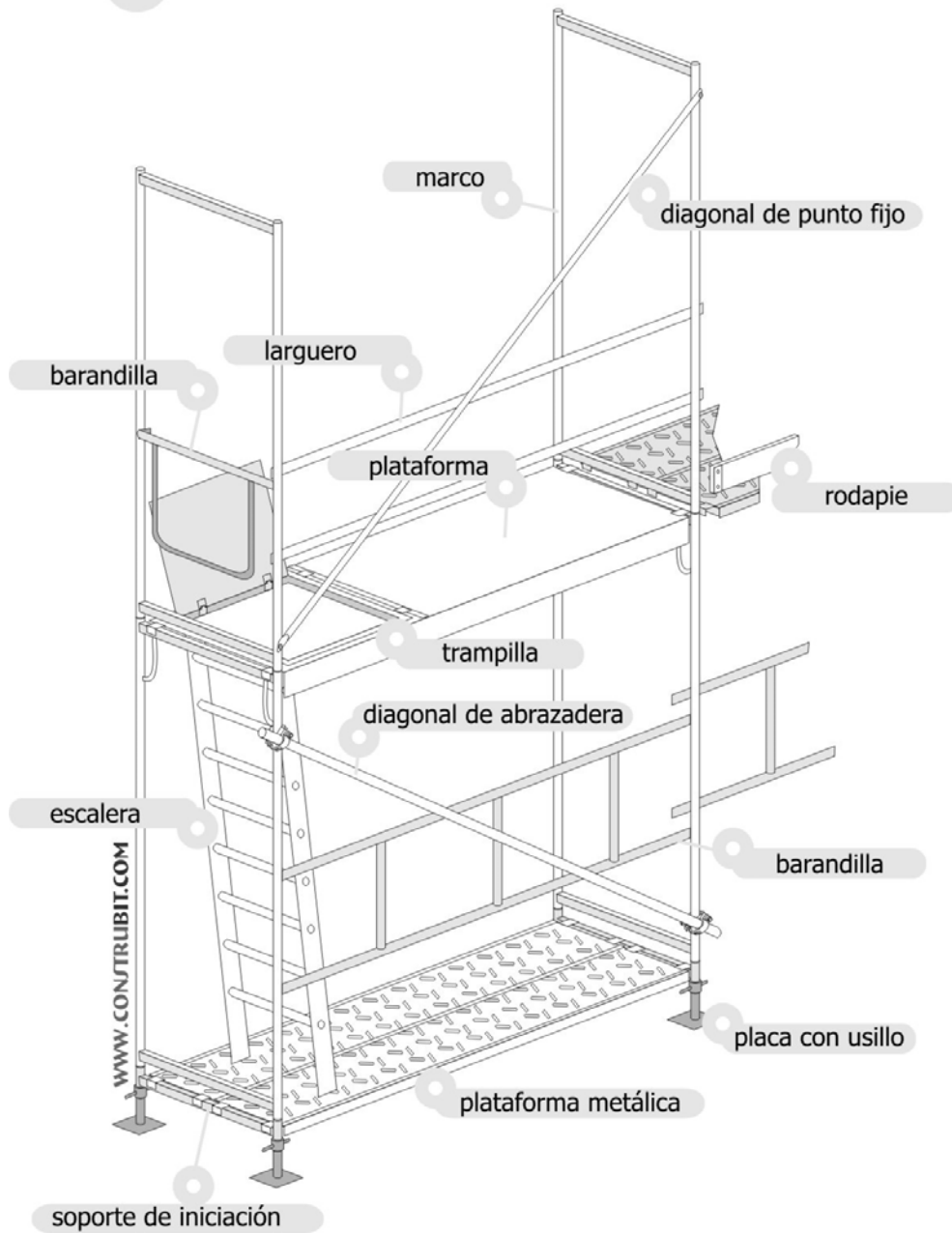
Comprobar que los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementan con entablados y viseras seguras a nivel de techo en prevención de golpes a terceros.

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.

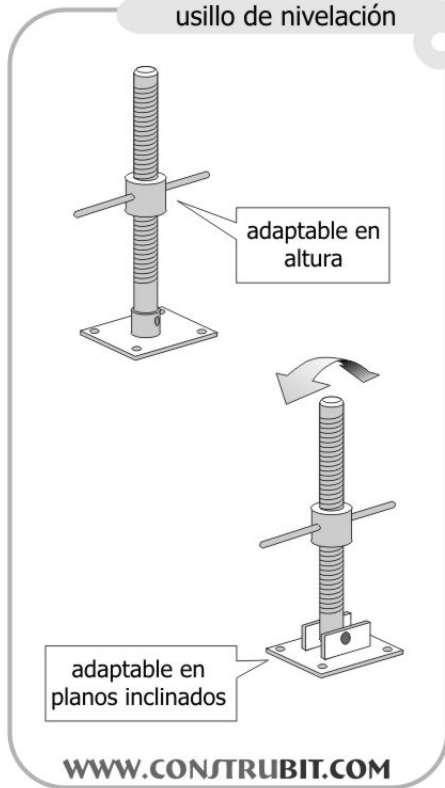
Comprobar que no se permite lanzar desde cualquier altura los distintos elementos que componen el andamio. Se deben utilizar mecanismos de elevación o descenso convenientemente sujetos.

Andamios. Andamio tubulares tipo "Europeo".

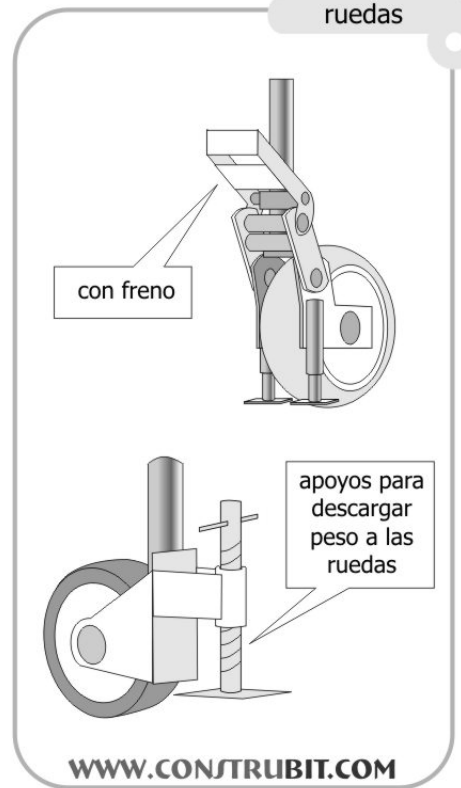


Andamios. Andamio tubulares. Detalles.

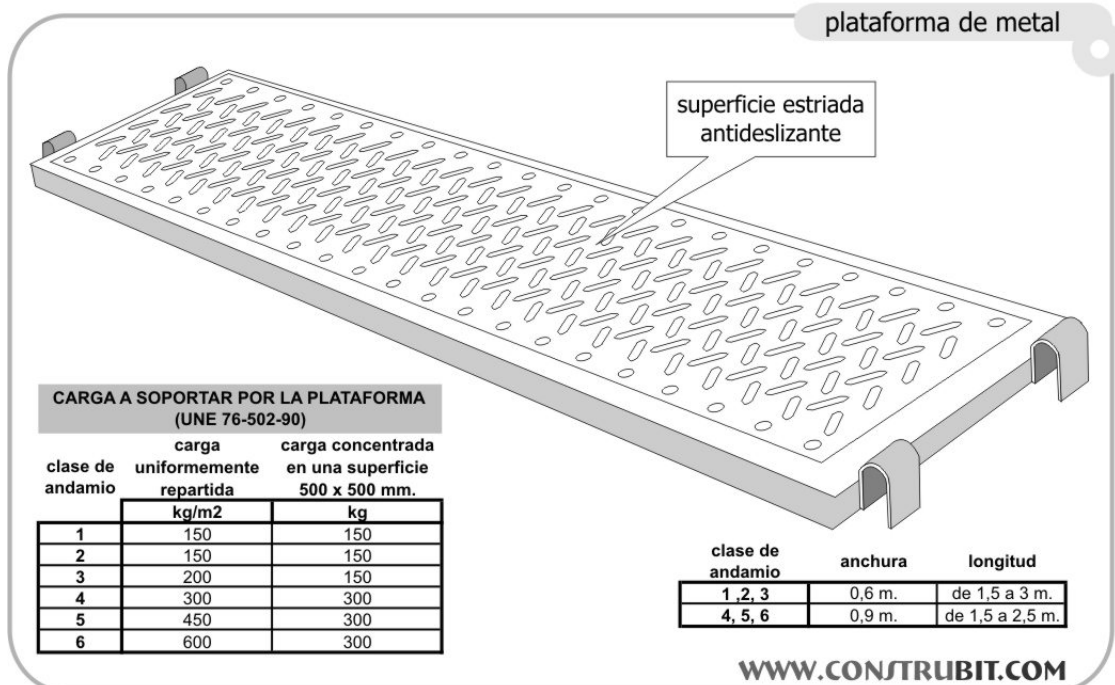
usillo de nivelación



ruedas



plataforma de metal



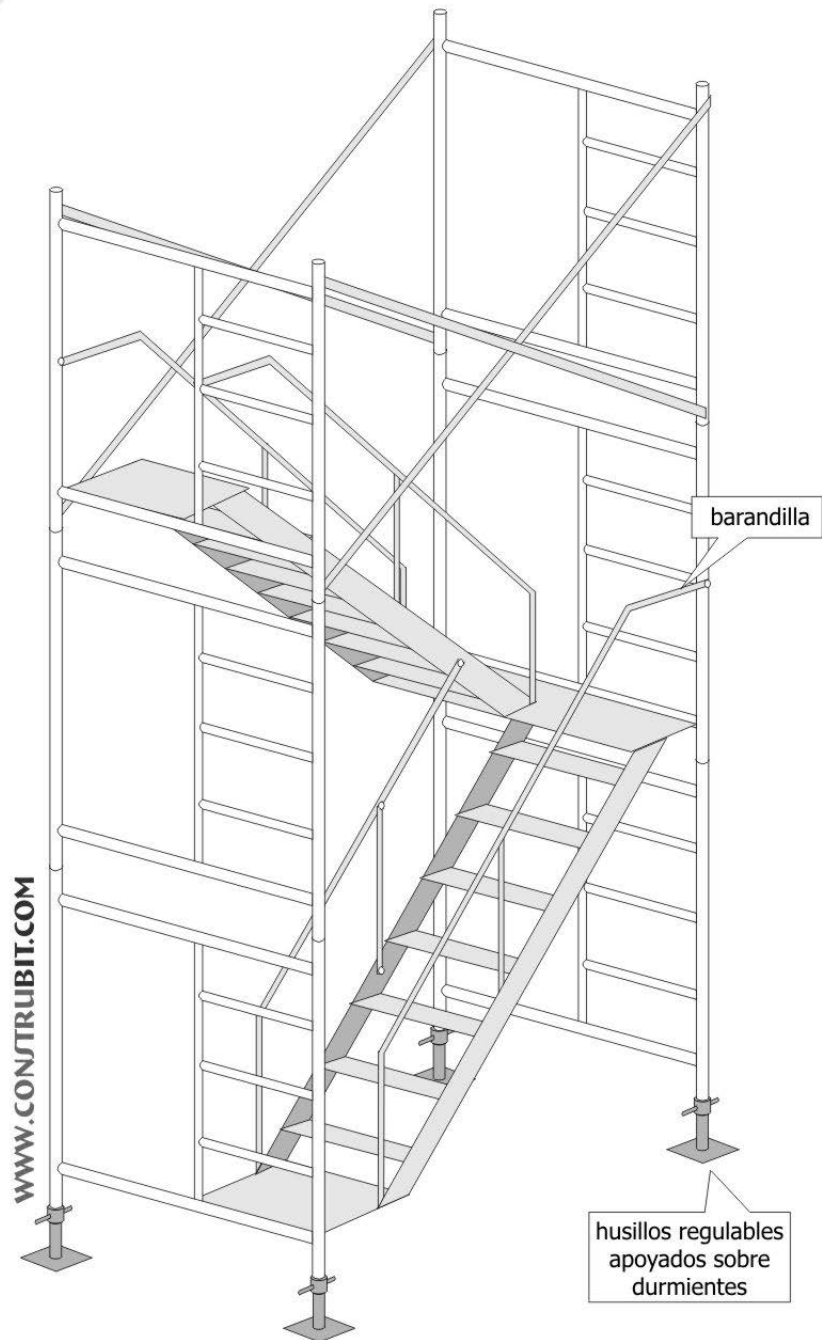
CARGA A SOPORTAR POR LA PLATAFORMA
(UNE 76-502-90)

clase de andamio	carga uniformemente repartida	carga concentrada en una superficie 500 x 500 mm.
	kg/m ²	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 prefabricadas 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) 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 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 $75,5^\circ$ y $70,5^\circ$.
- b) El ángulo de apertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de apertura 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 acceder 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) 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 unisono 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 $75,5^\circ$ y $70,5^\circ$.
- b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera es de 30° 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) 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 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.

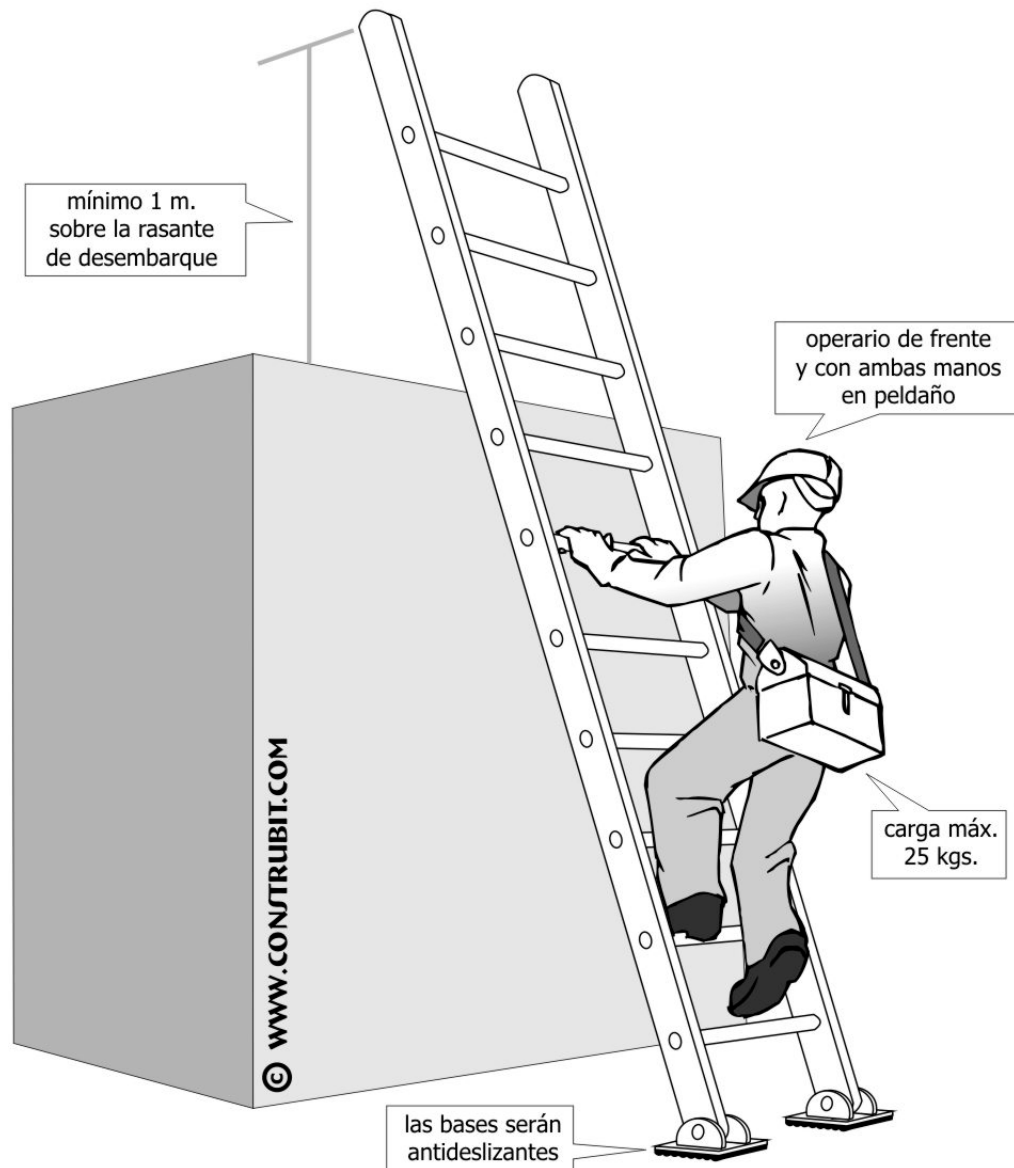
Verificar que se comprueba el estado de corrosión de las partes metálicas.

- b) Metálicas:

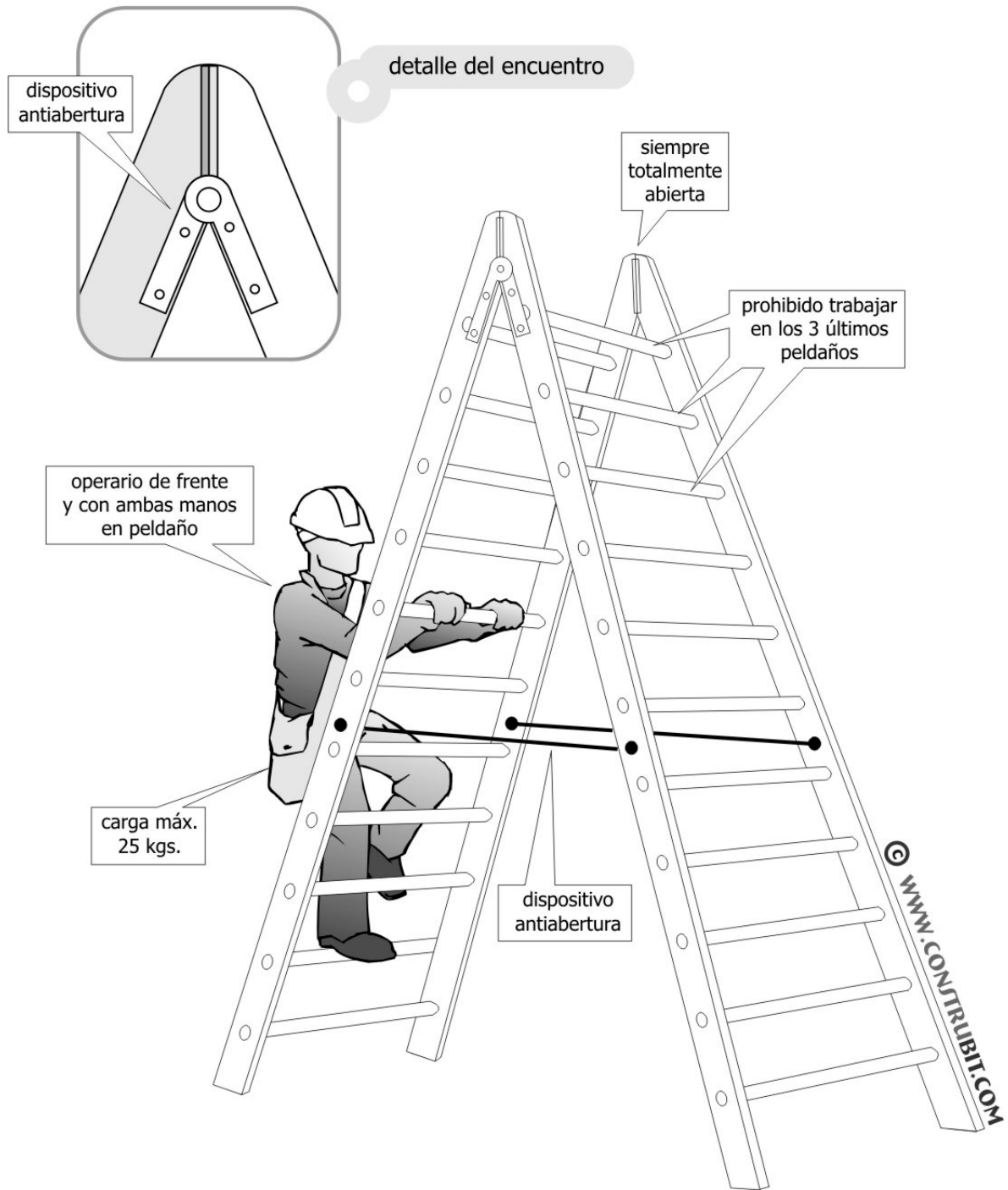
Comprobar que la escalera metálica que no son de material inoxidable se recubren de pintura anticorrosiva.

Comprobar que cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no se reparare, se suelde, enderece, etc., nunca.

Escaleras. Medidas de seguridad.

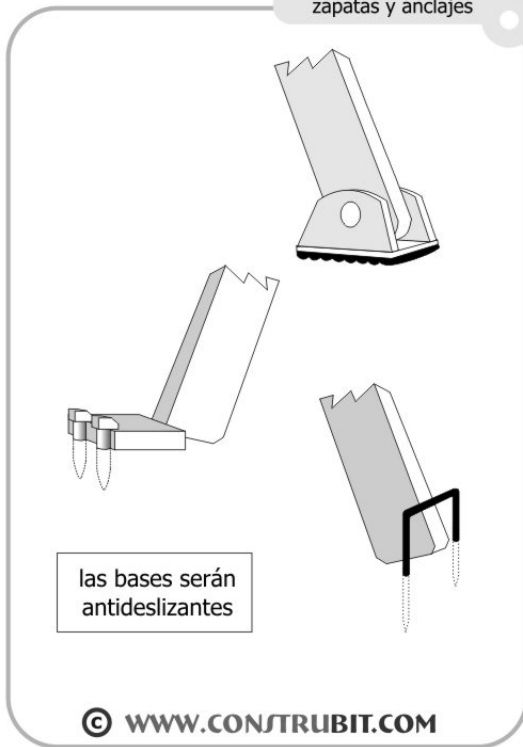


Escaleras. Escaleras dobles. Medidas de seguridad.

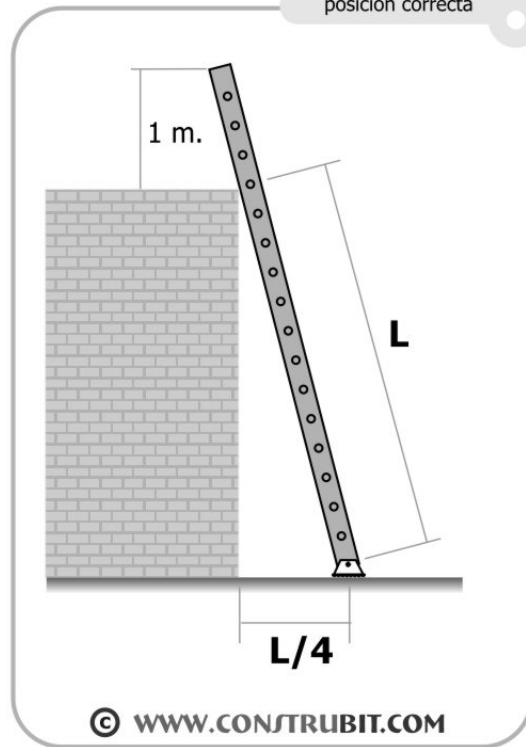


Escaleras. Detalles.

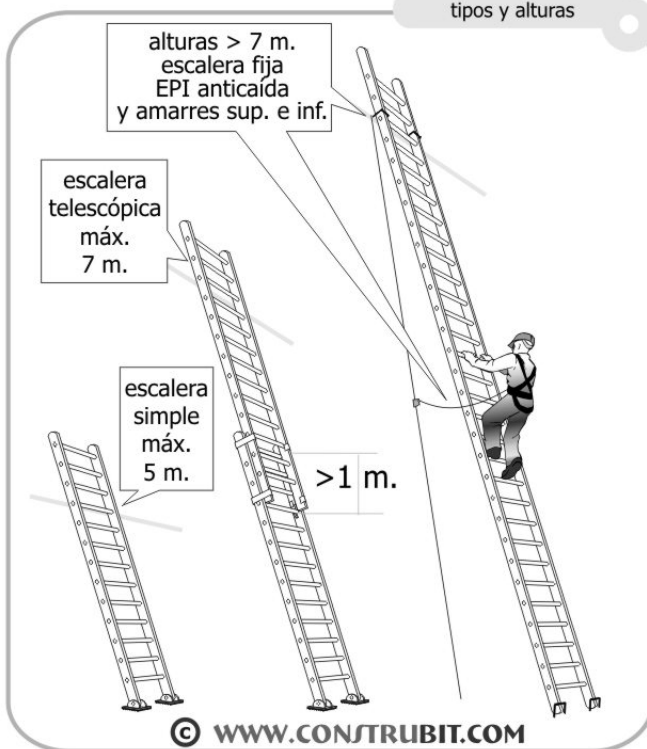
zapatasy anclajes



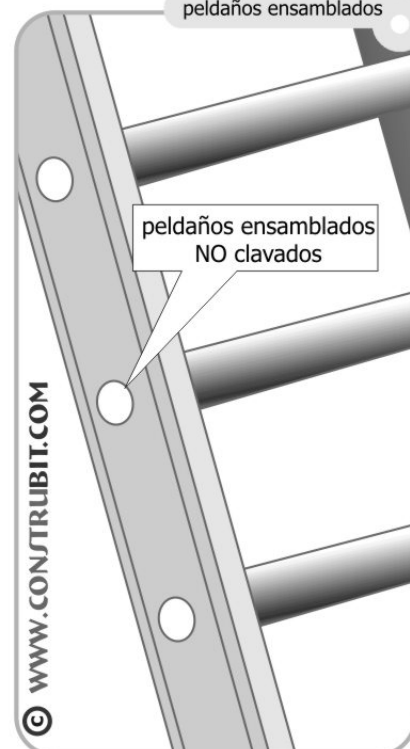
posición correcta



tipos y alturas



peldaños ensamblados



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 presión 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)

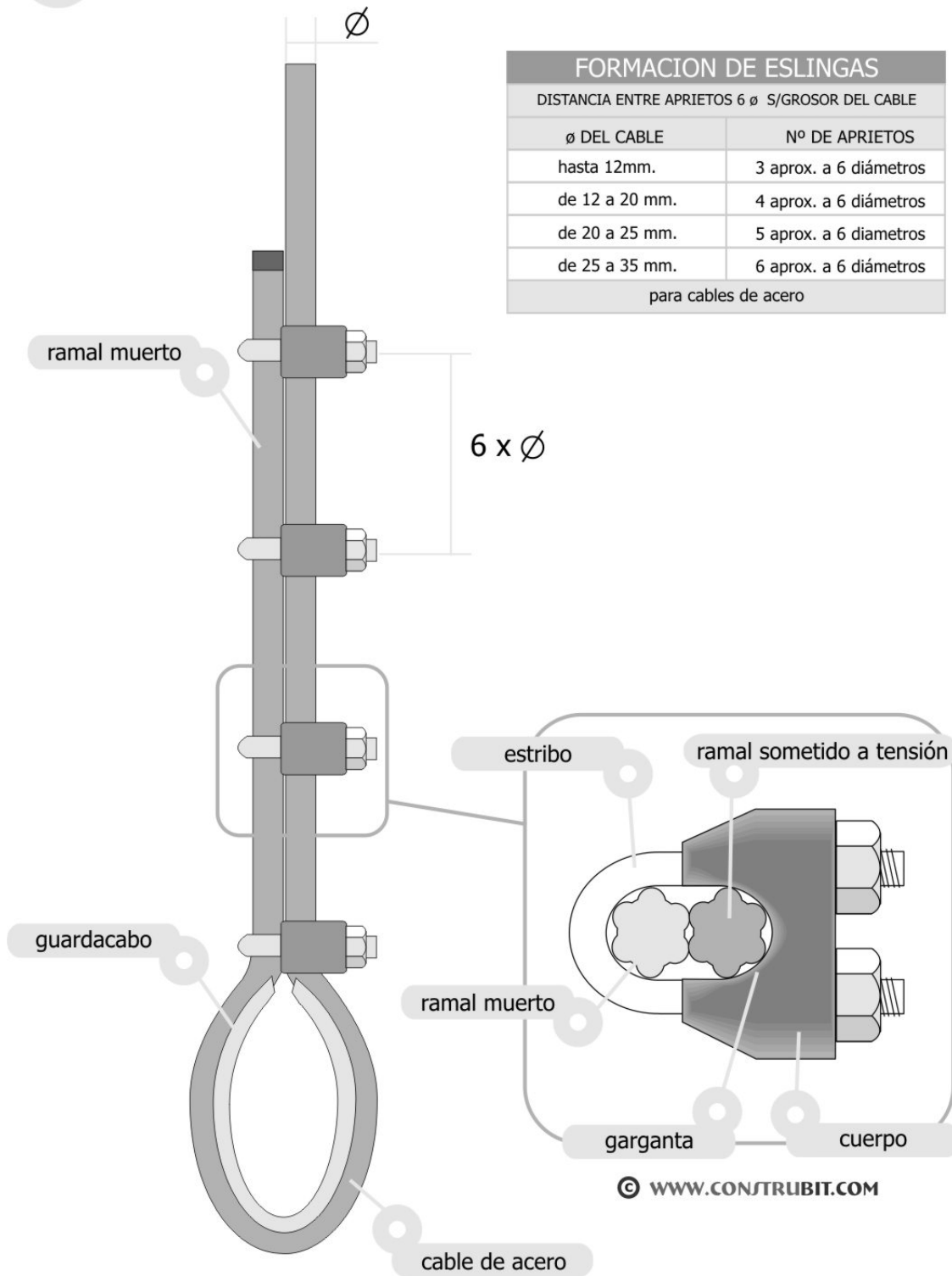
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

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.



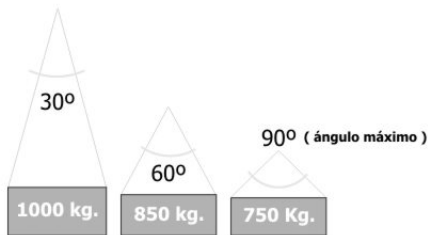
1.13.7.

Maquinaria de elevación. Eslingas.

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS Para el manejo de materiales con la misma eslinga

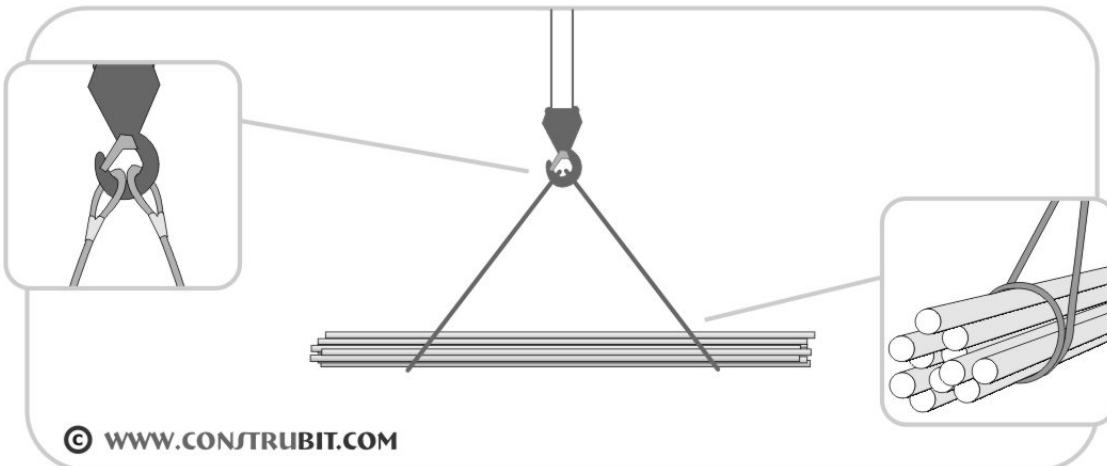
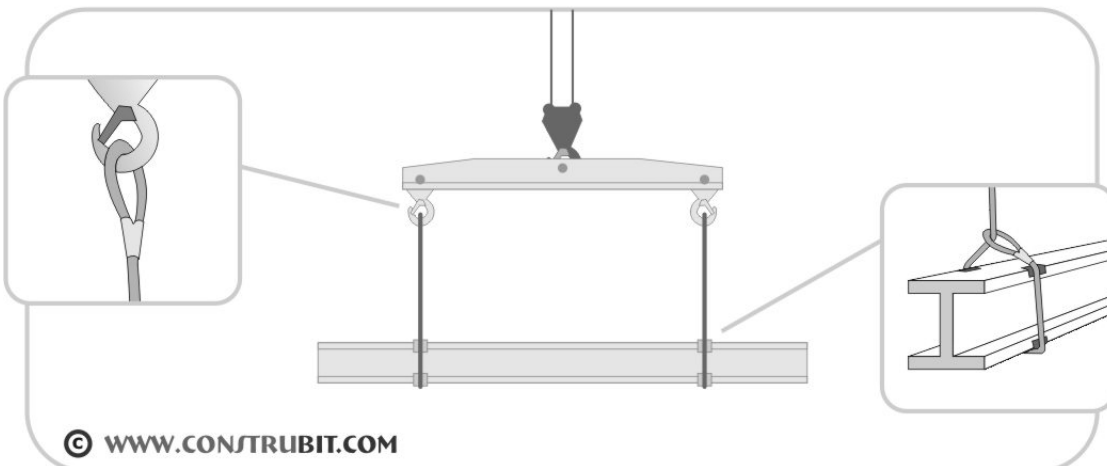
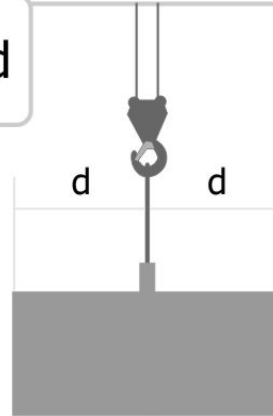
Ejemplos, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un ángulo de 30°

© WWW.CONSTRUBIT.COM



$d=d$

© WWW.CONSTRUBIT.COM



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 así como en su reglamentación específica 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 transporte 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.

1.13.8.3.2 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 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 comprobar 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 efectuó 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 deslizarse correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No deberá desbastarse 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 alargó 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

1.13.8.10.3.1 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 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 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.

1.13.8.10.3.3 Equipos de protección colectiva

- Manta ignífuga

1.13.8.10.3.4 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.

1.13.8.11. 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

1.13.8.11.3.1 Medidas 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 exenta 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 Ohmios, e interdistanciadas a la distancia reglamentaria indicadas en la reglamentación vigente.

1.13.8.11.3.2 Equipos de protección individual

- Protección auditiva

- Guantes aislantes
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.

1.13.8.11.3.3 Equipos de protección colectiva

- Extintores

1.13.8.11.3.4 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.

1.13.8.11.3.5 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.

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

1.13.8.12.3.1 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.

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

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.13.8.12.3.3 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 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.

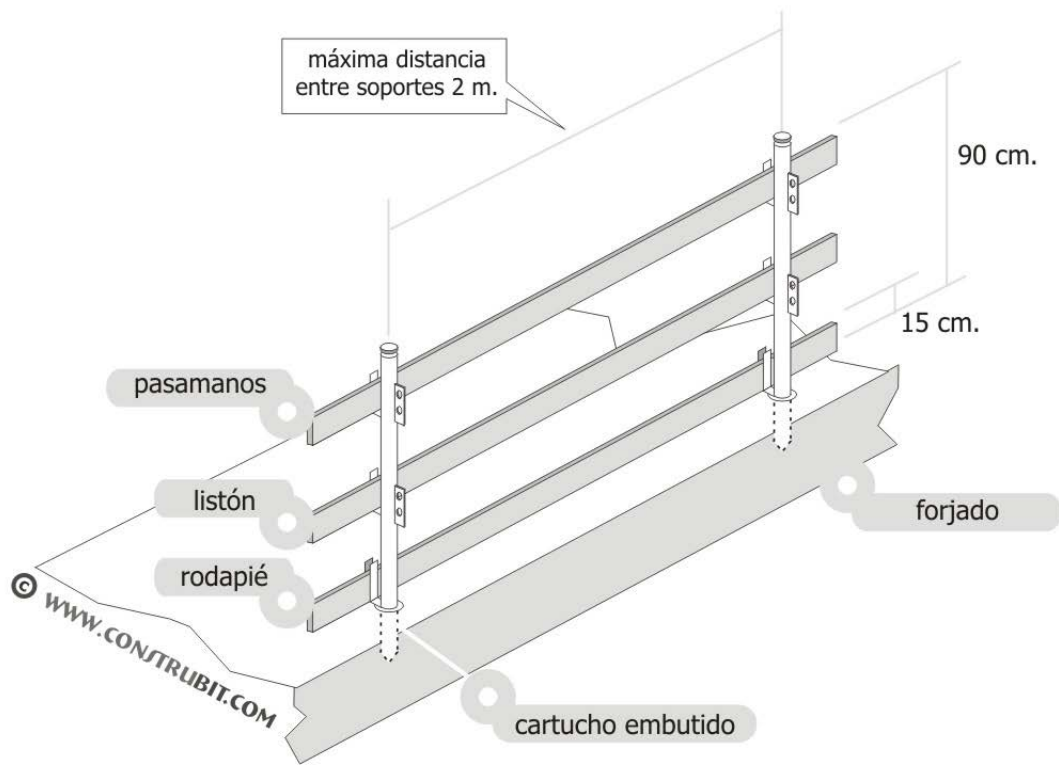
Comprobar que son capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

Comprobar que la disposición y sujeción de la barandilla al forjado se realiza según lo dispuesto en Planos.

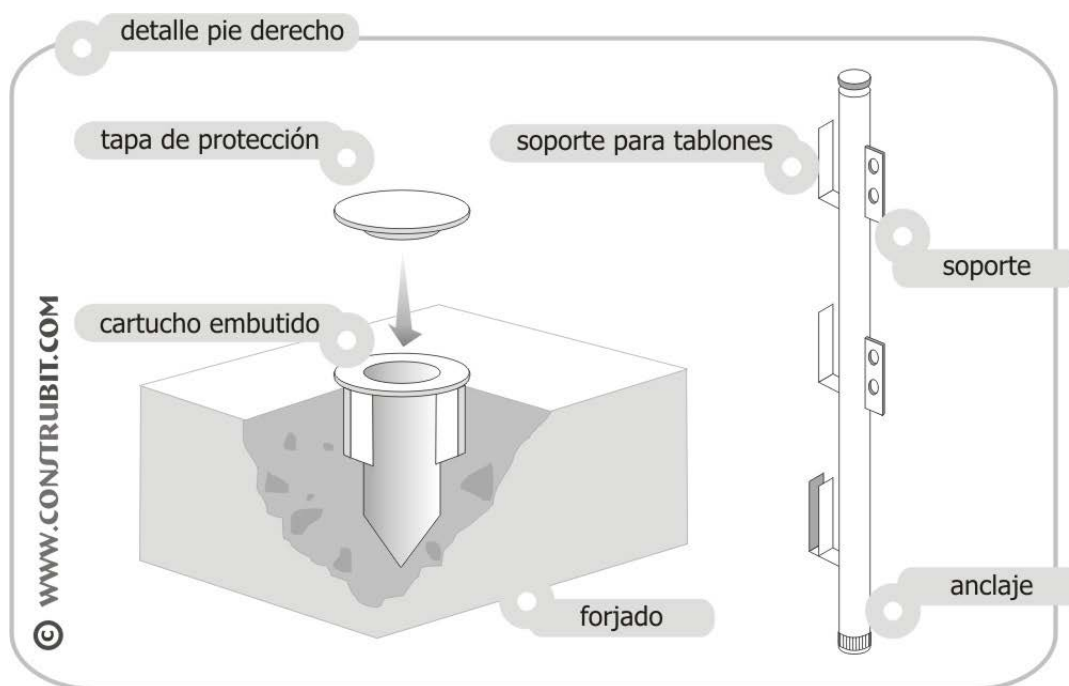
Verificar que la barandilla se inspecciona periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

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

Protecciones Colectivas. Barandillas pies embutidos en forjado.



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.

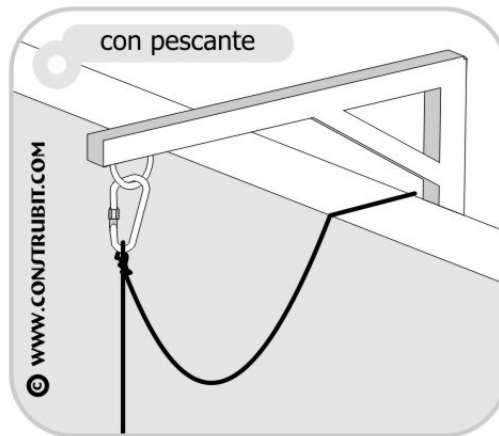
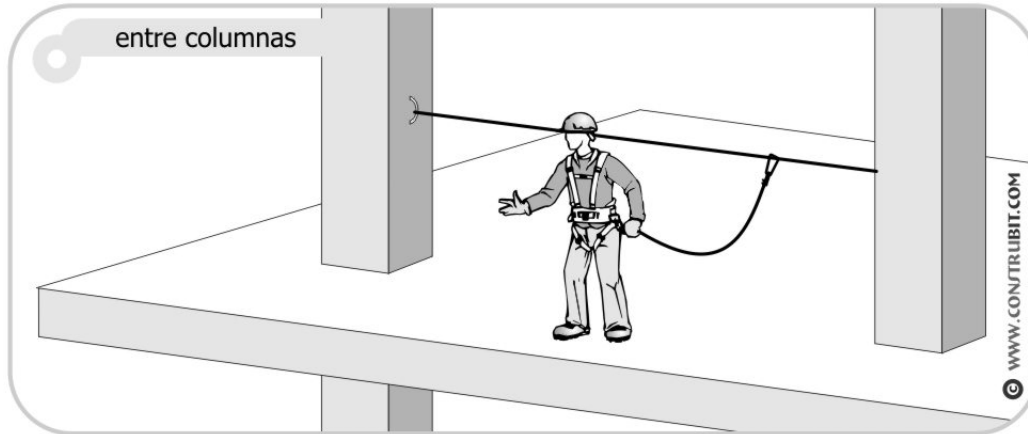
Comprobar que solo se realizan empalmes de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando exista necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas de forma debida por personal especializado; 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.

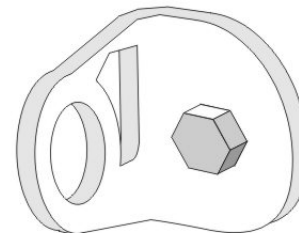
Comprobar que los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontan de inmediato para su reparación (o sustitución).

1.13.8.13.1.2.5

Protecciones Individuales. Anclajes.

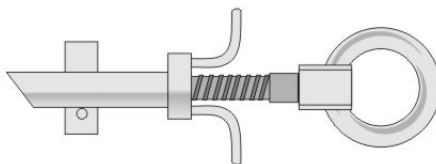


herraje fijo con testigo de caída



amurado normal

punto de anclaje fijo



www.CONSTRUBIT.COM



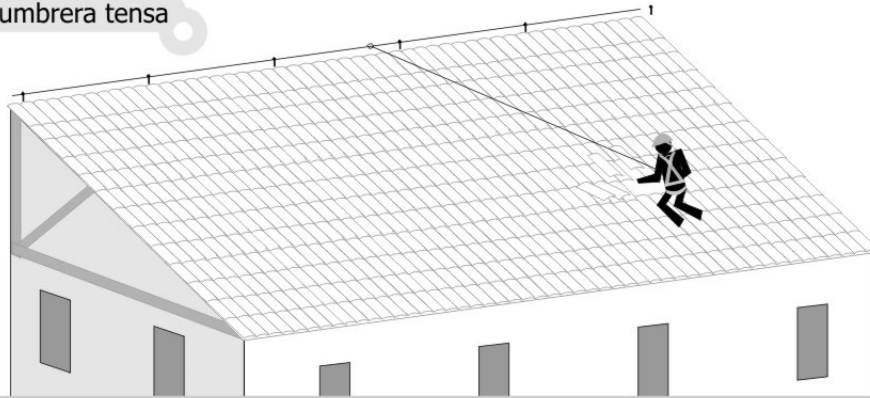
sometido a mas de 300 daN

www.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Líneas de vida en cumbrera.

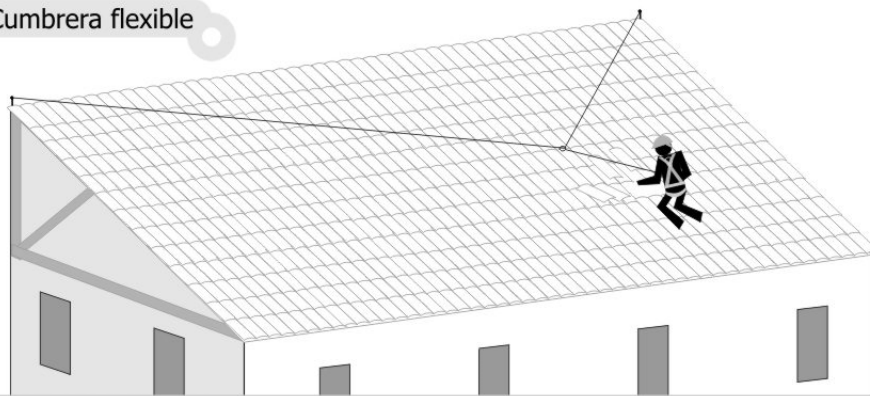
Cumbrera tensa

© WWW.CONSTRUBIT.COM



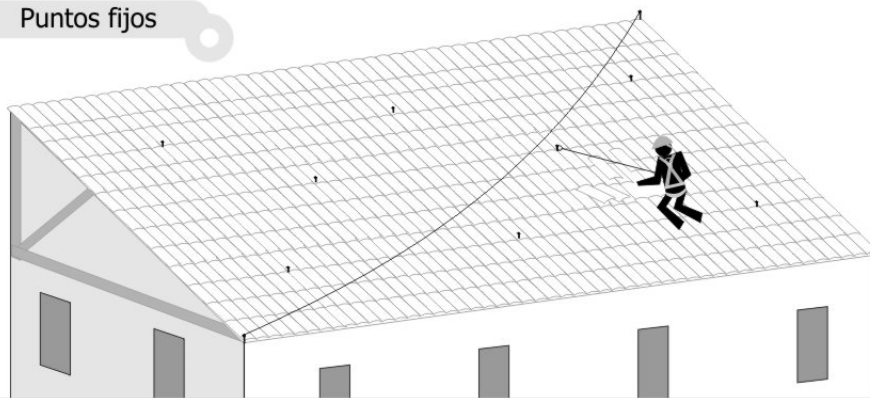
Cumbrera flexible

© WWW.CONSTRUBIT.COM

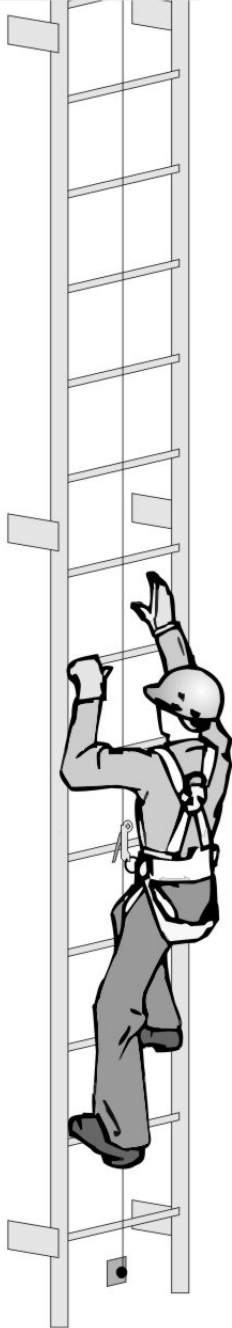


Puntos fijos

© WWW.CONSTRUBIT.COM

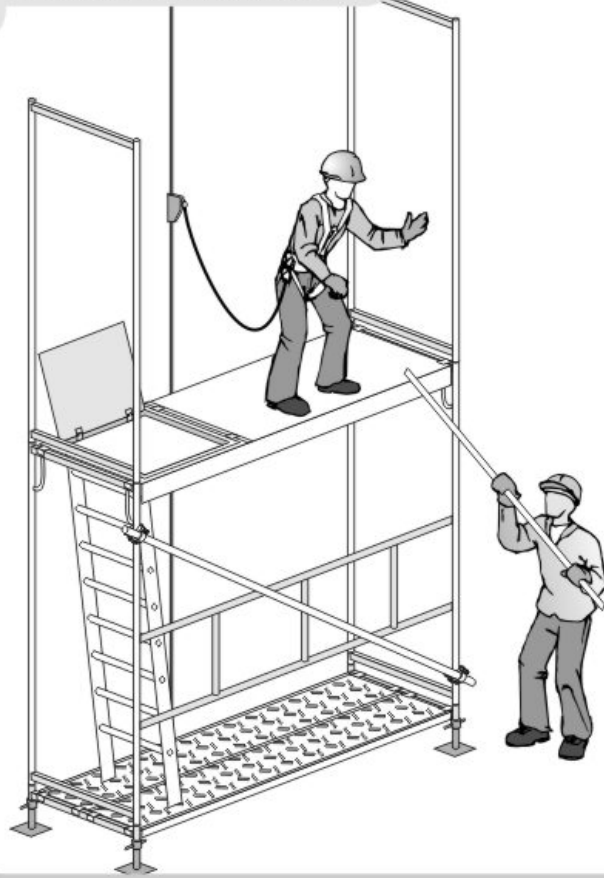


escalera fija >7 m.



© WWW.CONSTRUBIT.COM

armado de andamio




© WWW.CONSTRUBIT.COM

1.13.9. EPIS (Equipos de Protección Individual).

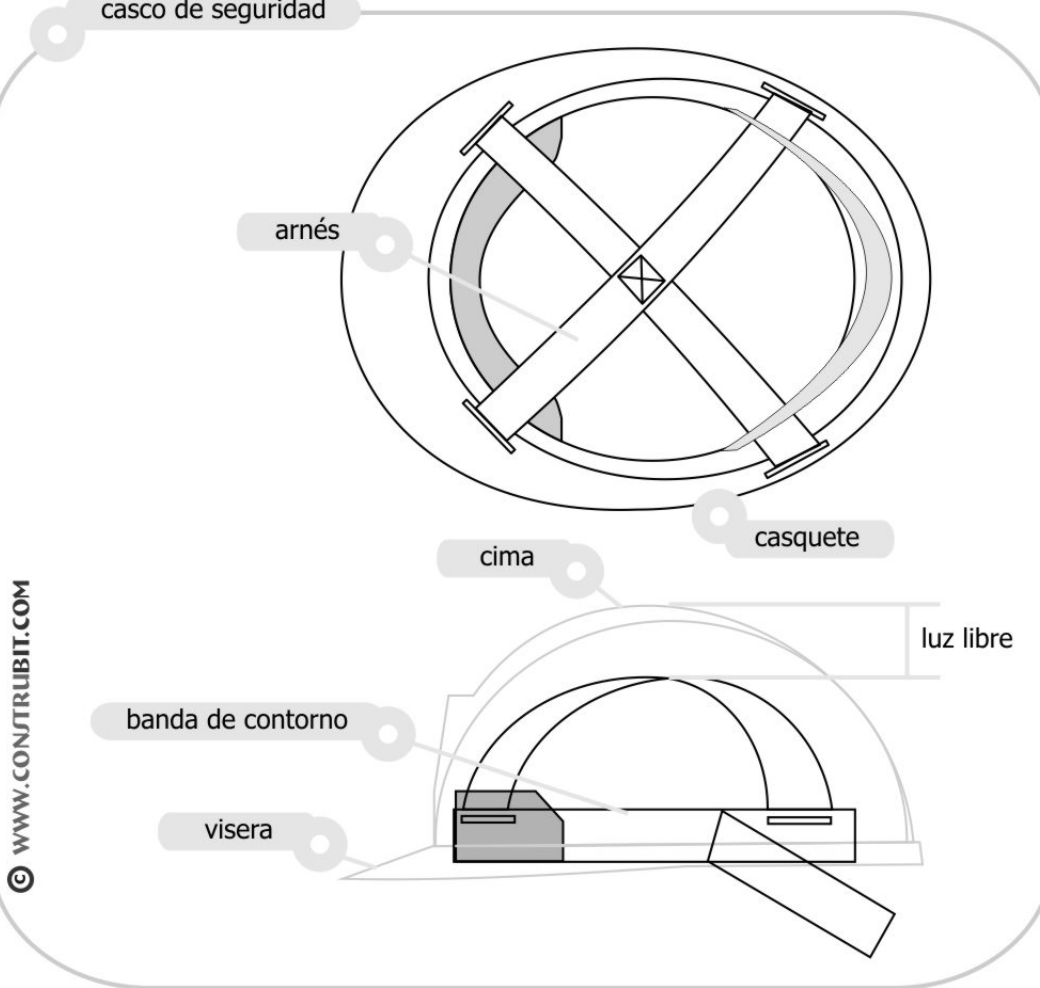
Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIS), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

1.13.9.1. Cascos de protección

Protección de la cabeza : cascos de protección (usado en construcción)	
<p>Norma :</p> <p>EN 397</p>	
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Marcado :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Requisitos adicionales (marcado) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • - 20°C o - 30°C (Muy baja temperatura) • + 150°C (Muy alta temperatura) • 440V (Propiedades eléctricas) • LD (Deformación lateral) • MM (Salpicaduras de metal fundido) 	
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad <p>Folleto informativo en el que se haga constar :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 significado 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. 	
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria. 	
<p>Información destinada a los Usuarios :</p> <p>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.</p>	

Protecciones Individuales. Casco.


casco de seguridad



casco de seguridad

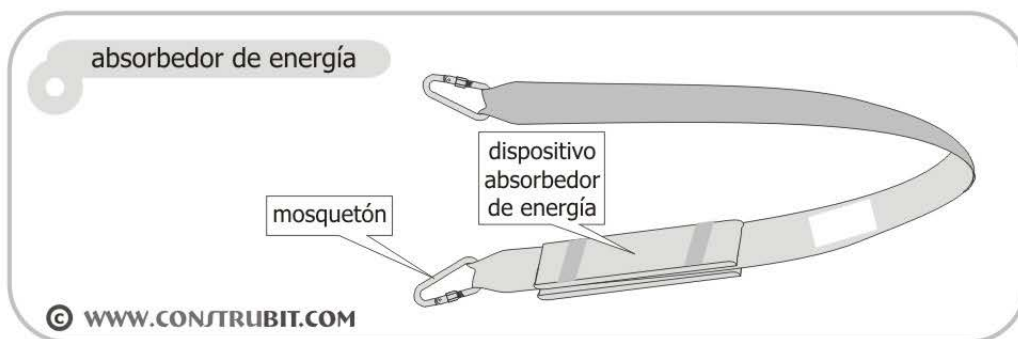
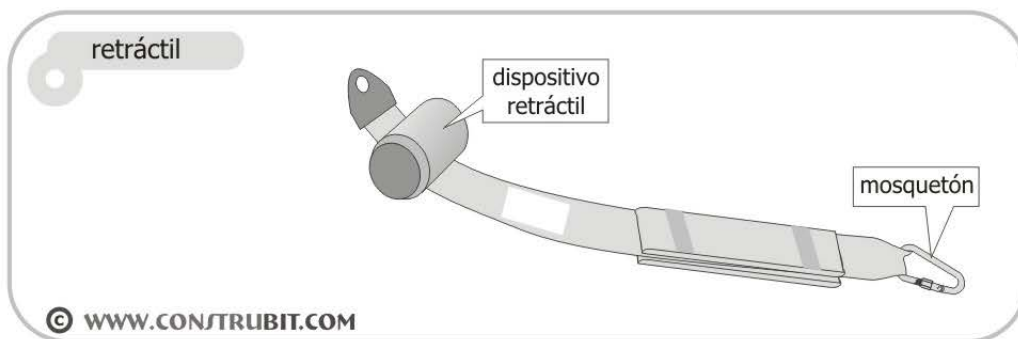
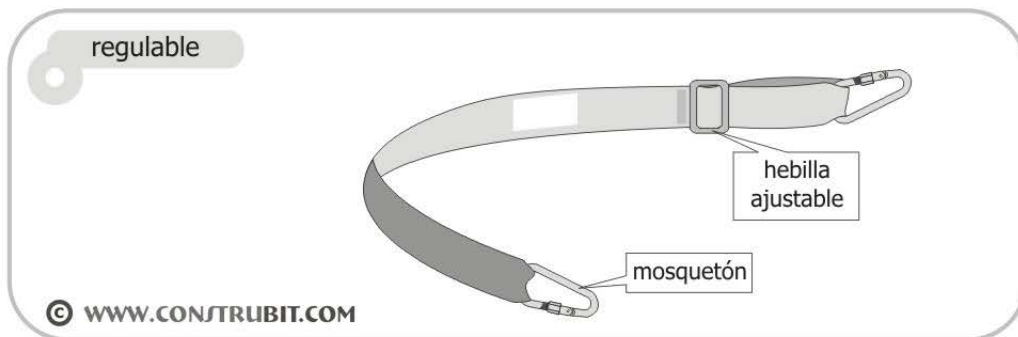
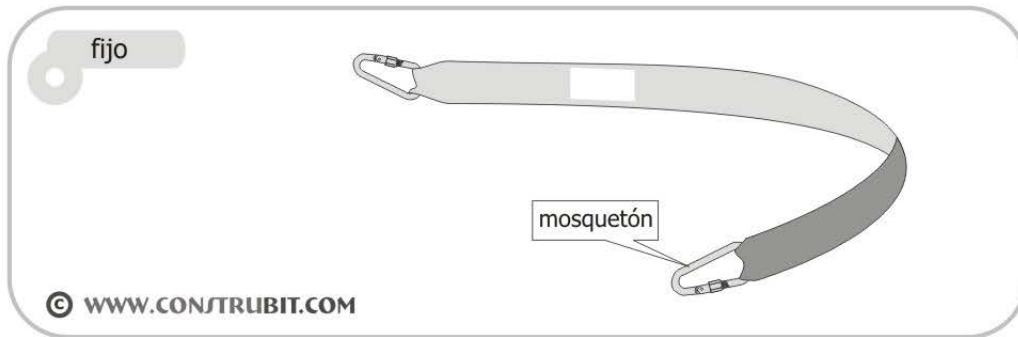


1.13.9.2. Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción

Protección contra caídas : Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción	
<p>Norma :</p> <p>EN 358</p>	 CAT III
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Marcado :</p> <ul style="list-style-type: none"> Cumplirán la norma UNE-EN 365 Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización. Deberá disponer la siguiente información : <ul style="list-style-type: none"> 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. 	
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Folleto informativo en el que se haga constar :</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 sistemas 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. 	
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 	
<p>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.</p>	

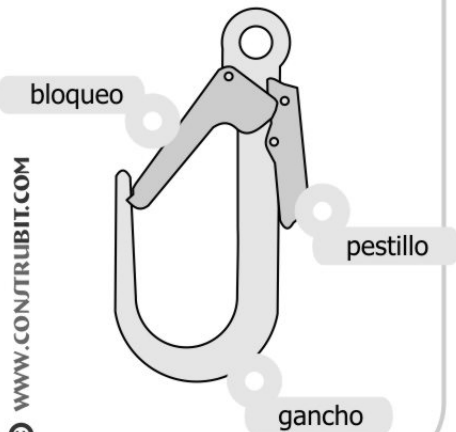
1.13.9.3.

Protecciones Individuales. Tipos de amarres.

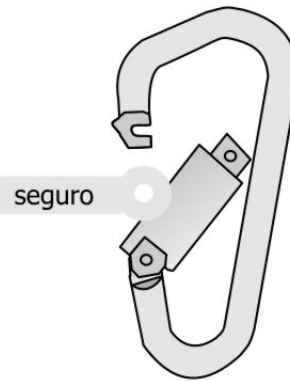


Protecciones Individuales. Mosquetones.

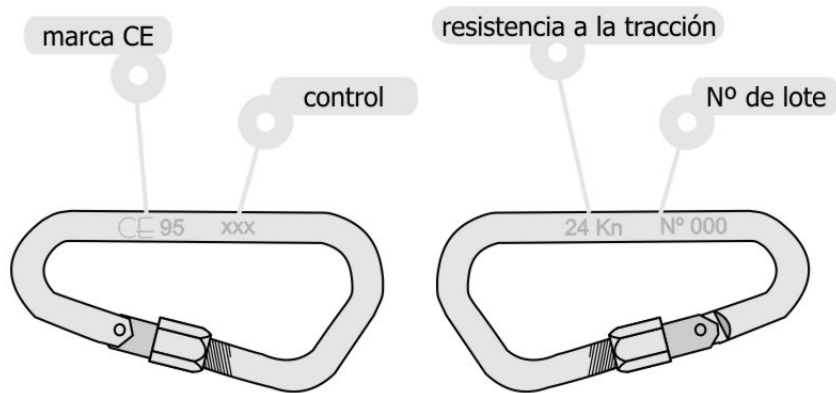
tipo gancho



con seguro automático

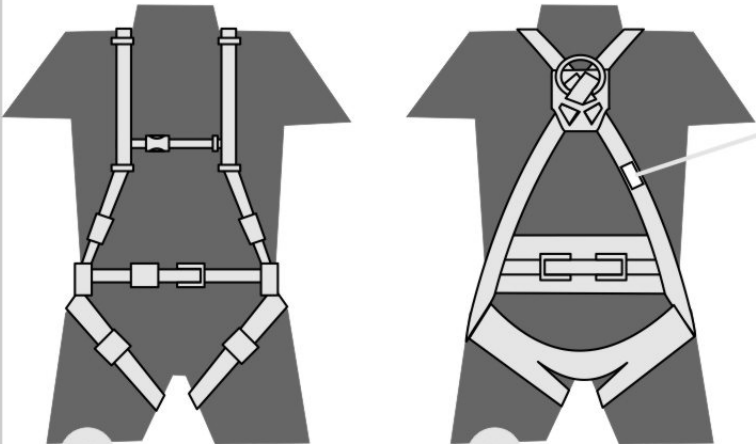


con virola



Protecciones Individuales. Amarre personal.

arnés




vista delantera vista trasera

CE 96 norma IN 361
TIPO: ARNES ANTICAIDA
MARCA: MODELO:
Fecha fabricación:
Lote N°:

etiquetado obligatorio según marcado CE

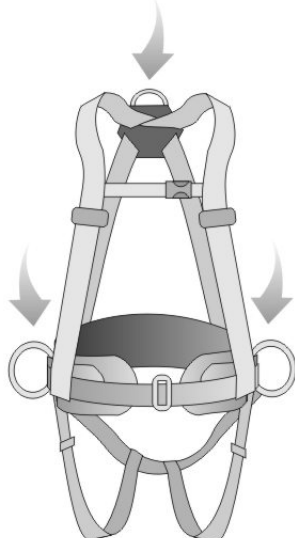
© WWW.CONSTRUBIT.COM

cinturón sencillo



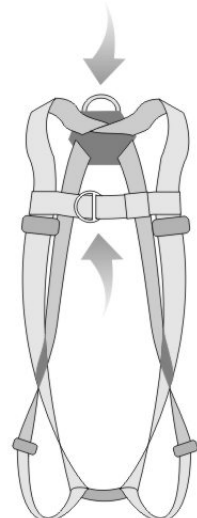
© WWW.CONSTRUBIT.COM

cinturón con arnés





© WWW.CONSTRUBIT.COM

arnés

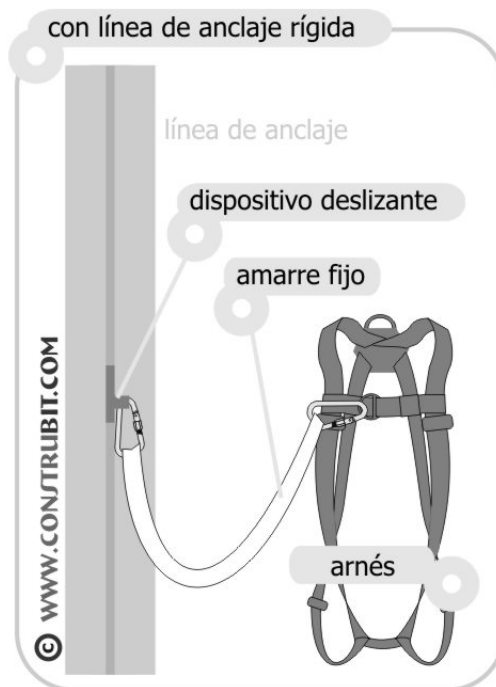
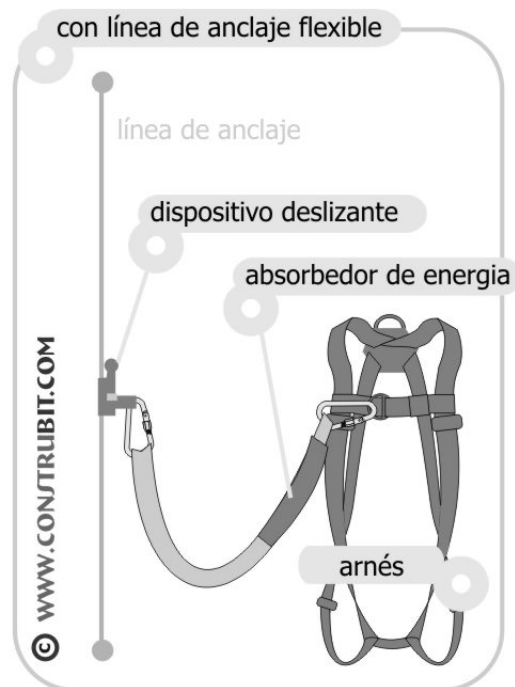
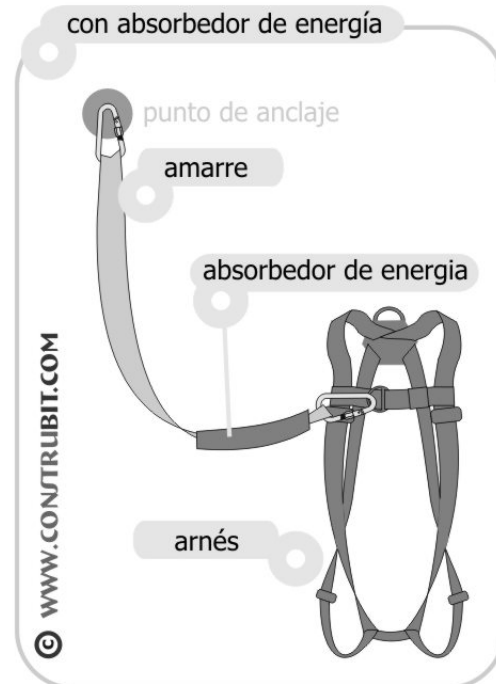
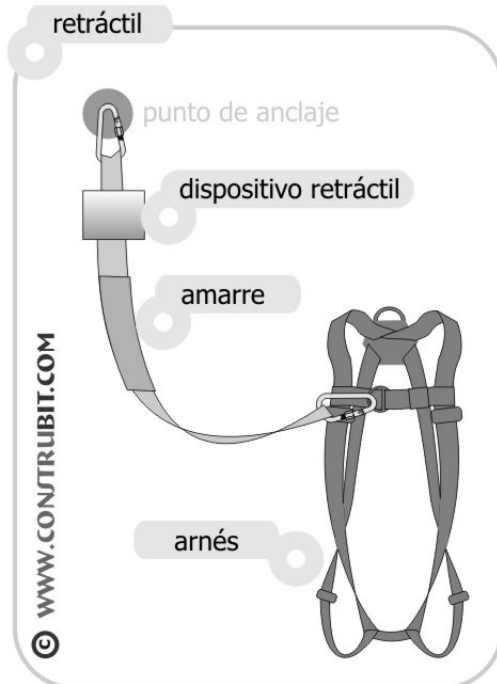


© WWW.CONSTRUBIT.COM

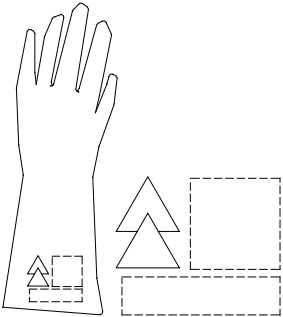
1.13.9.4. Arneses anticaídas

Protección contra caídas : Arneses anticaídas	
Norma : EN 361	 CAT III
Definición : <ul style="list-style-type: none"> 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 : <ul style="list-style-type: none"> 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 : <ul style="list-style-type: none"> 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 : <ul style="list-style-type: none"> 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 : <ul style="list-style-type: none"> 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 : <ul style="list-style-type: none"> 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.



1.13.9.6. 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
<p>Definición : Guantes y/o manoplas aislante y resistentes a la corriente eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 10°C y los 21°C.• No deberán exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido energético.• 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. <p>Pictograma : Deberán llevar las marcas que se indican en la figura (símbolo de doble triángulo)</p>  <p>Propiedades : Los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su categoría y su clase, los cuales figurarán en su marcado :</p> <ul style="list-style-type: none">• Categoría :<ul style="list-style-type: none">- A : Ácido- H : Aceite- Z : Ozono- M : Mecánica- R : Todas las anteriores- C : A muy bajas temperaturas• Clase :<ul style="list-style-type: none">- 00 : Tensión mínima soportada 5 kV (beig)- 0 : Tensión mínima soportada 10 kV (rojo)- 1 : Tensión mínima soportada 20 kV (blanco)- 2 : Tensión mínima soportada 30 kV (amarillo)- 3 : Tensión mínima soportada 40 kV (verde)- 4 : Tensión mínima soportada 50 kV (naranja) <p>Marcado : Los guantes se marcarán con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none">• 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	
<p>Norma :</p> <p>EN 50321</p>	
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> Calzado que protege al usuario contra el choque eléctrico, impidiendo el paso de una corriente peligrosa por el cuerpo a través de los pies. <p>Marcado :</p> <p>Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 : <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 	
<p>Información destinada a los Usuarios :</p> <p>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.</p>	

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	
<p>Norma :</p> <p>EN 13287</p>	
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> Está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto. <p>Marcado :</p> <p>Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 : <ul style="list-style-type: none"> Calzado de Seguridad <i>equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J</i> : EN-345 Calzado de Protección <i>equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J</i> : EN-346 Calzado de Trabajo <i>sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera</i> : EN-347 Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente : <ul style="list-style-type: none"> P : Calzado completo resistente a la perforación C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor. A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado ablastático. 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 : <ul style="list-style-type: none"> Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales. Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado) <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Certificado CE expedido por un organismo notificado Declaración de Conformidad Folleto informativo 	
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 	
<p>Información destinada a los Usuarios :</p> <p>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.</p>	

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, pretilas... 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 trabajadores 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. Projectista

El projectista 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 artículo 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 fabricantes, 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 señalado 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 96°, tintura de iodo, mercromina, amoníaco, gasas estériles, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo, torniquete, bolsa para agua o hielo, guantes esterilizados, termómetro clínico, tiritas, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos 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 (consciencia, 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 garantizada 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 enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.

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

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

2.3.1.6. 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 señalarán 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 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.

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 $\pm 3\%$ 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 fundido, 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 cuidado, 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 enganche 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 sobrecargas (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 45°) 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 señalará 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 17 de noviembre de 2020

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

Ver capítulo presupuesto

Las Palmas de Gran Canaria, abril de 2023

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 climatización 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 CRISTAL**” situado en EL Paseo Tomás Morales N°3, 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 °C cuando están instalados en locales no calefactados (pasillos, galerías, falsos techos, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, suelos técnicos, etc.) entendiéndose 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 (°C)		
	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 (°C)		
	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 (°C)		
	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 (°C)		
	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, té, 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
Baterías 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 15°. Este ángulo, en las proximidades de rejillas de salida, se recomienda que no sea superior a 3°.

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 15°.
- 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 $2 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$ 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 30°C 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 1°C.

El diferencial estático de los termostatos no será superior a 1,5°C.

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 800° 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, carcassas 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/m².

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 climatización 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.).
- Calorífugados 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 $22 \pm 0,025$ 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 rodets 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 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.

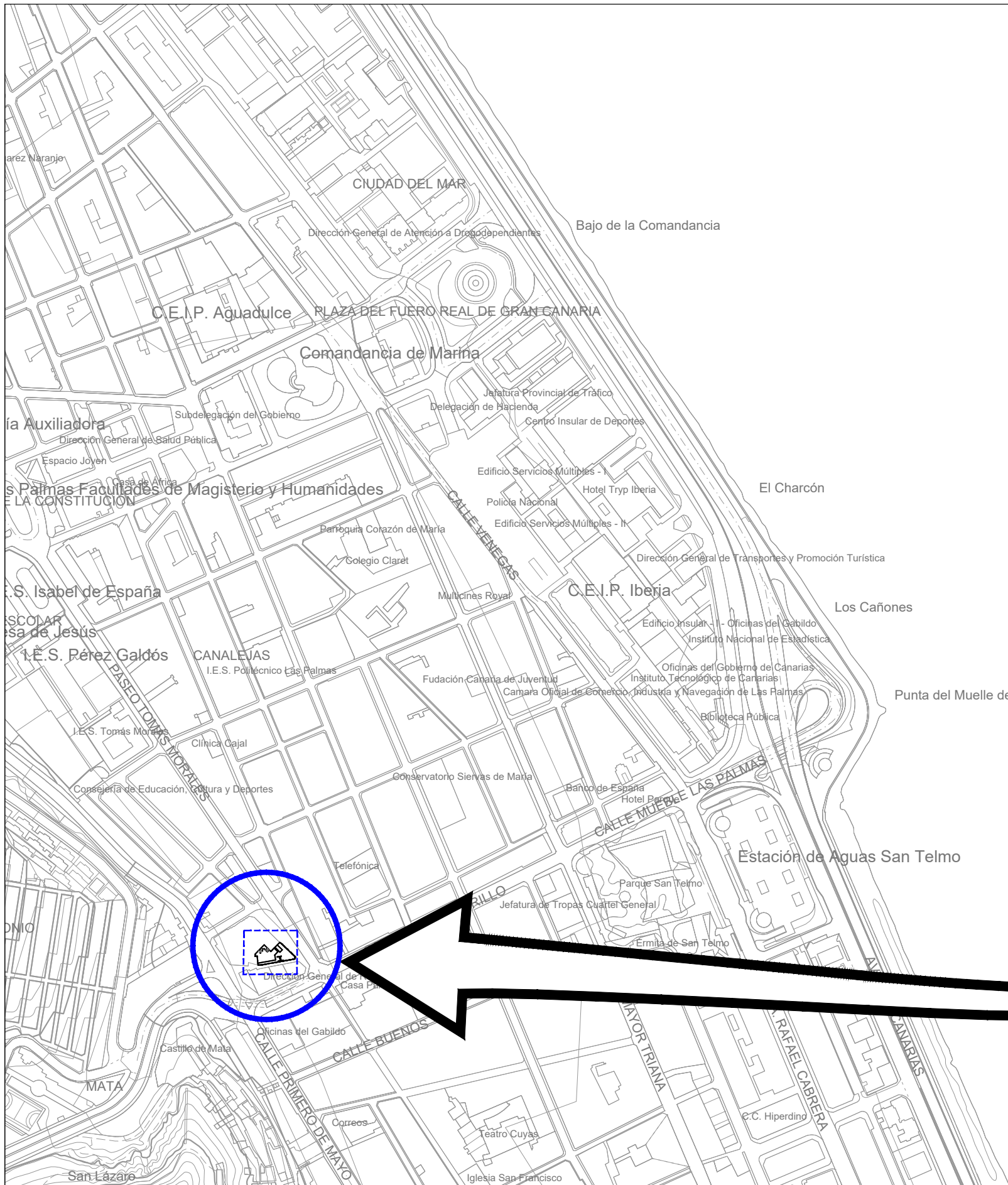
Las Palmas de Gran Canaria, abril de 2023

El Ingeniero Reinaldo Quirós Gómez
Colegiado 1.087 del Colegio Oficial de
Ingenieros Industriales de Canarias

Documento

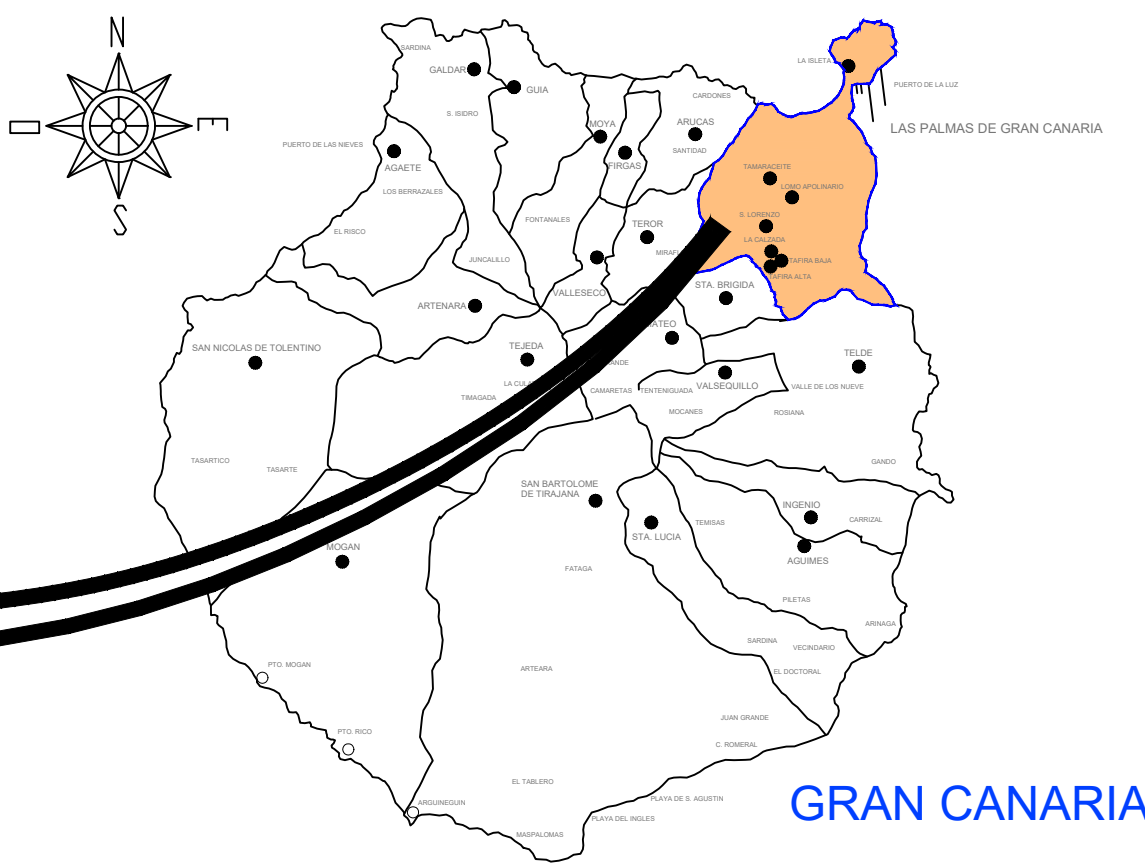
V

Planos





ada principal del edificio

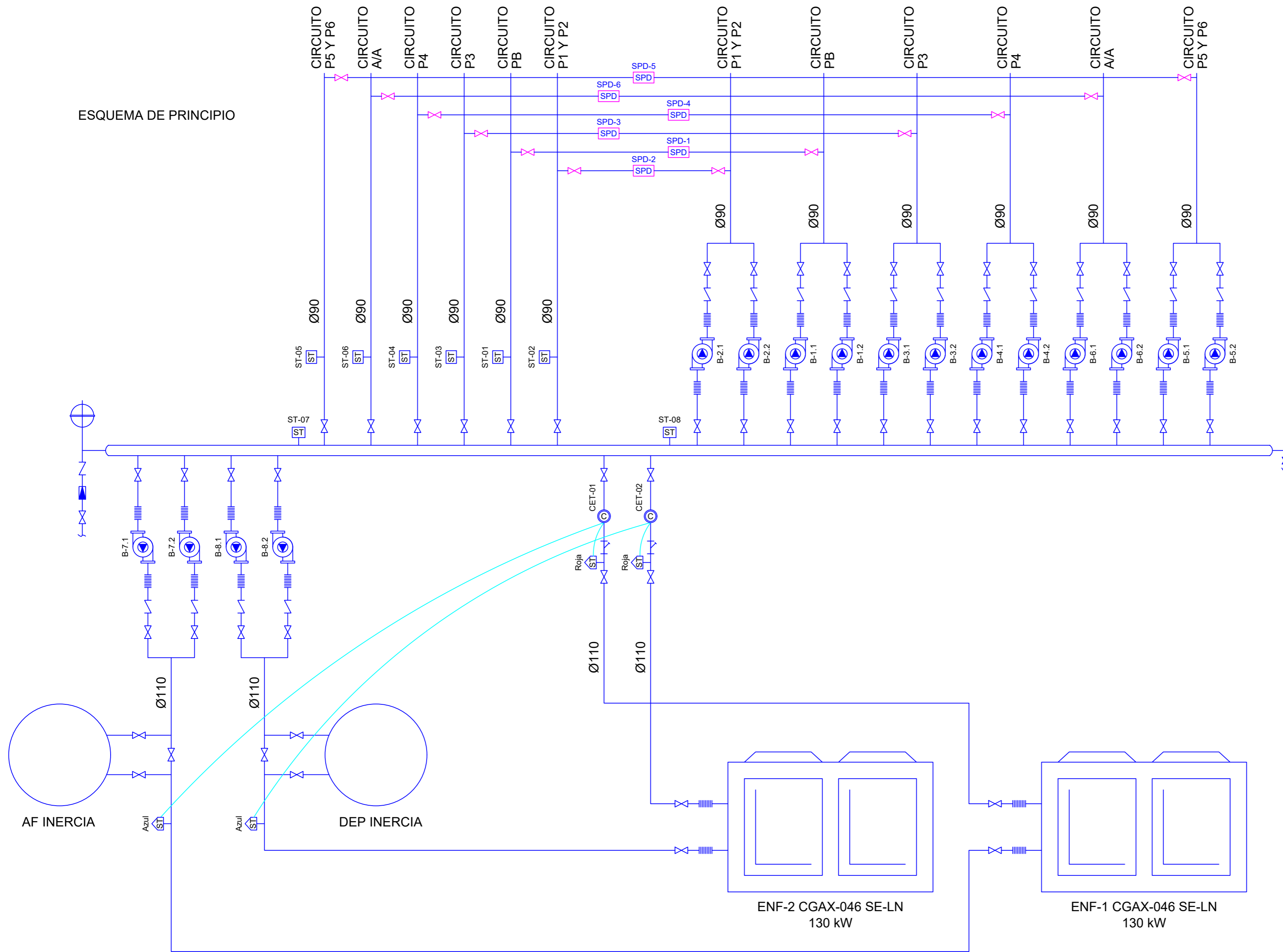
Calle Tomás Morales, nº3



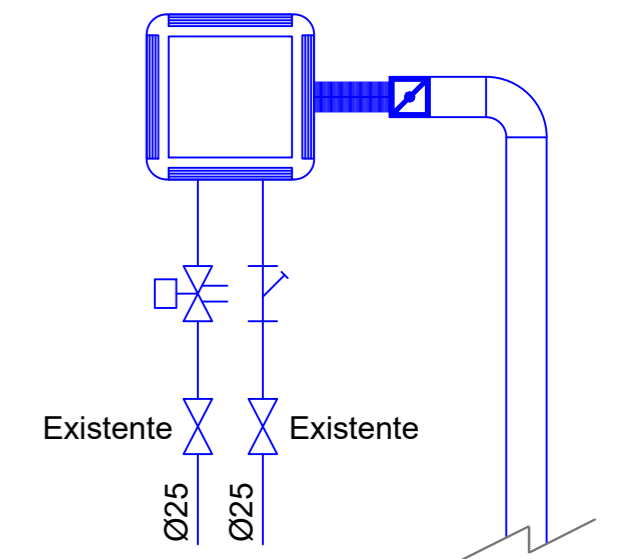
GRAN CANARIA

Redactor: IPROTEC INGENIEROS		Situación: Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.		Situación y emplazamiento			
Redactor :		Proyecto: Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.		Escala: S/E	Fecha: FEBRERO 2023	Plano Nº: 01 de 20	 Cabildo de Gran Canaria
					Edición: PRIMERA		

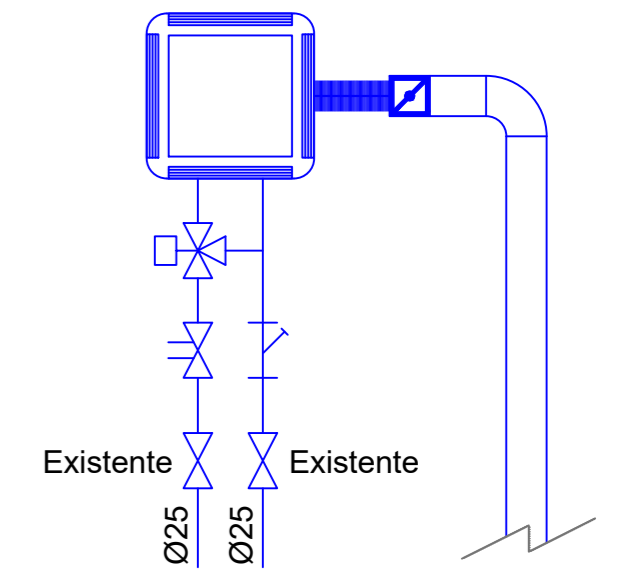
ESQUEMA DE PRINCIPIO



CONEXIÓN FAN-COIL CON V2V



CONEXIÓN FAN-COIL CON V3V



LEYENDA

- Válvula de corte
- Contador
- Válvula de retención
- Bomba
- Manguito
- Filtro
- Válvula de vaciado conducida
- Equipo de llenado automático
- TRANE CGAX-046 SE-LN
- Válvula de equilibrado y corte
- Válvula V3V
- Válvula de equilibrado
- Compuerta de regulación
- Conducto flexible

Redactor:
IPROTEC INGENIEROS

Situación:
Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.

Instalación de ventilación. Esquema de principio

Redactor :



Proyecto:
Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.

Escala:
S/E

Fecha:
FEBRERO 2023
Edición:
PRIMERA






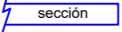



Plano N°: 02 de 20

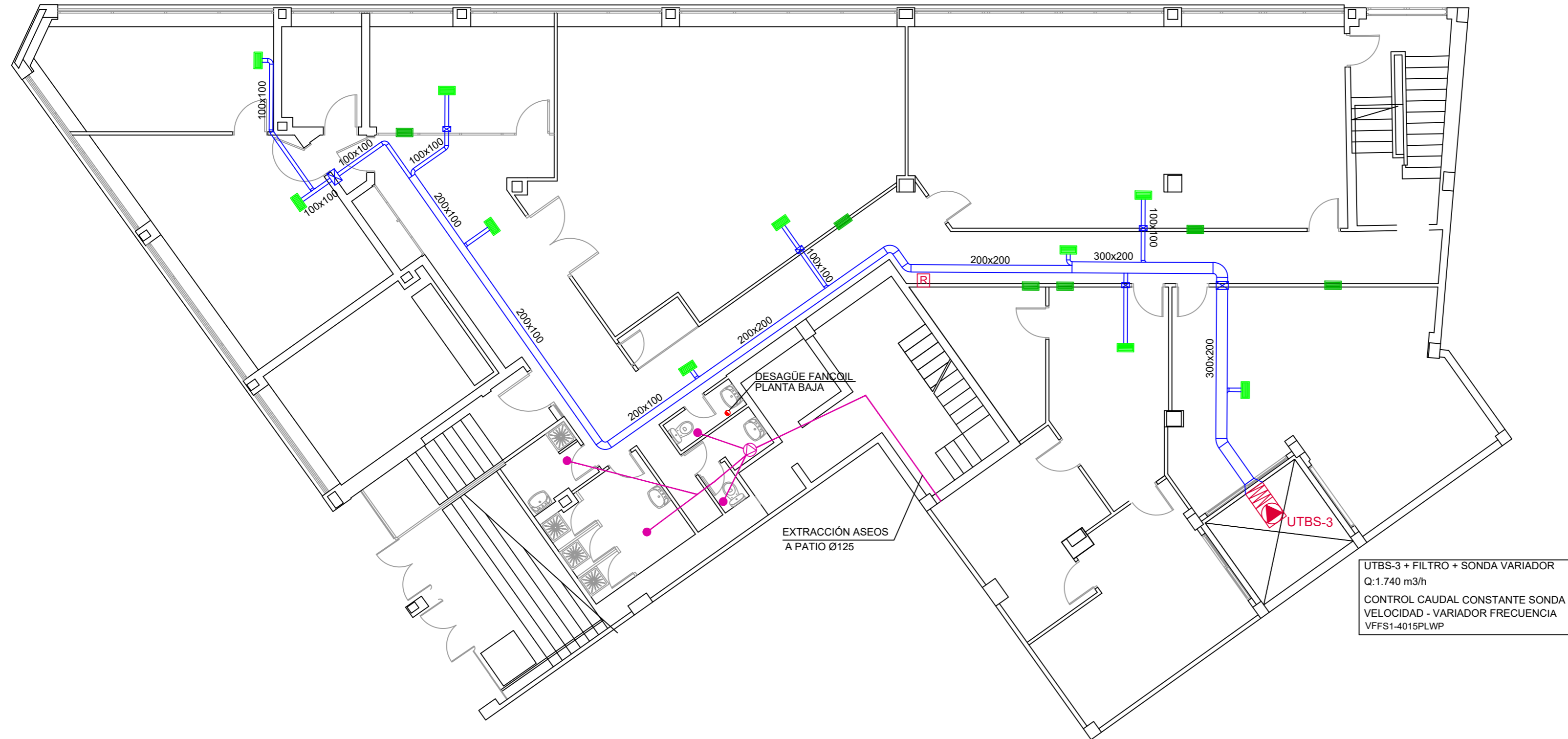
ICLI-01

Promotor :






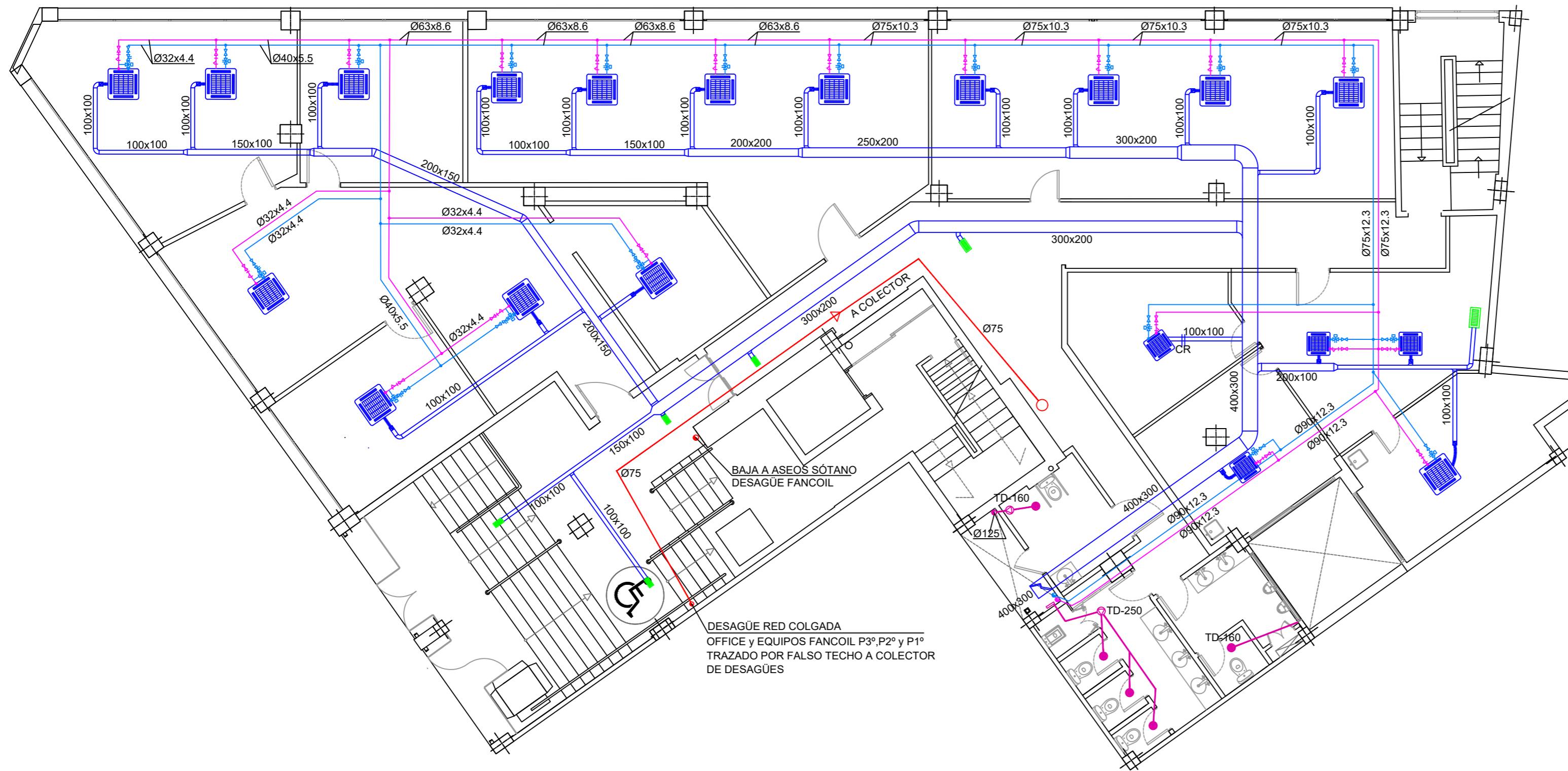
LEYENDA

-  Rejilla BOC 100
-  Extractor TD 160/250
-  UTBS-3 + Filtro + Sonda variador
Q:1.740 m3/h
Control caudal constante sonda
Velocidad - Variador frecuencia
VFFS1-4015PLWP
-  Control UTA
en cuadro eléctrico
-  Compuerta cortafuegos
-  Conducto aporte aire
-  Desagüe
-  Rejilla regulable
200x100mm Aluminio
Impulsión aire
-  Rejilla regulable
200x100mm Aluminio
Extracción aire




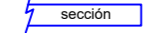









UTBS-3 + FILTRO + SONDA VARIADOR
Q:1.740 m3/h
CONTROL CAUDAL CONSTANTE SONDA
VELOCIDAD - VARIADOR FRECUENCIA
VFFS1-4015PLWP

Redactor: IPROTEC INGENIEROS		Situación: Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.		Instalación de ventilación. Planta sótano.			
Redactor :		Proyecto: Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.		Escala: 1:100	Fecha: FEBRERO 2023	Plano Nº: 03 de 20	Promotor :  
					Edición: PRIMERA	ICLI-02	



LEYENDA

-  Rejilla BOC 100
-  Extractor TD 160/250
-  Cassette Climaveneta
CHD-606-1108
3,2KW
-  Conducto aporte aire
-  Válvula de 2 vías de corte y equilibrado
con actuador proporcional
-  Válvula de 3 vías con actuador proporcional
-  Válvula de equilibrado
-  Filtro
-  Llave de corte
-  Rejilla regulable
200x100mm Aluminio
Impulsión aire
-  Compuerta regulación Ø100

Redactor:
IPROTEC INGENIEROS

Situación:
Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.

Instalación de ventilación. Planta baja.



Proyecto:
Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.

Escala:
1:100



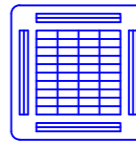
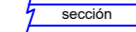







Fecha:
FEBRERO 2023
Edición:
PRIMERA

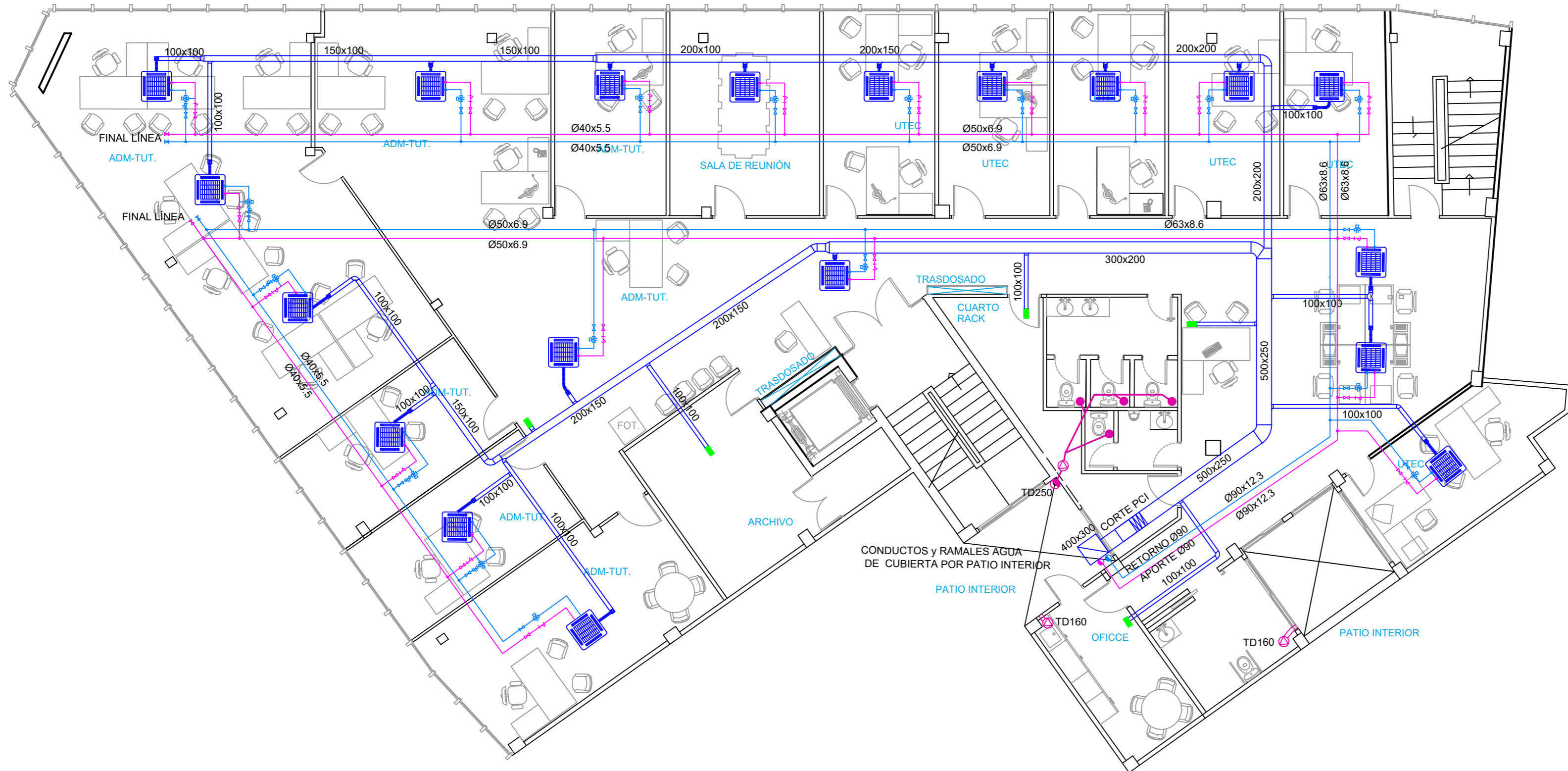
Plano Nº: 04 de 20



ICLI-03

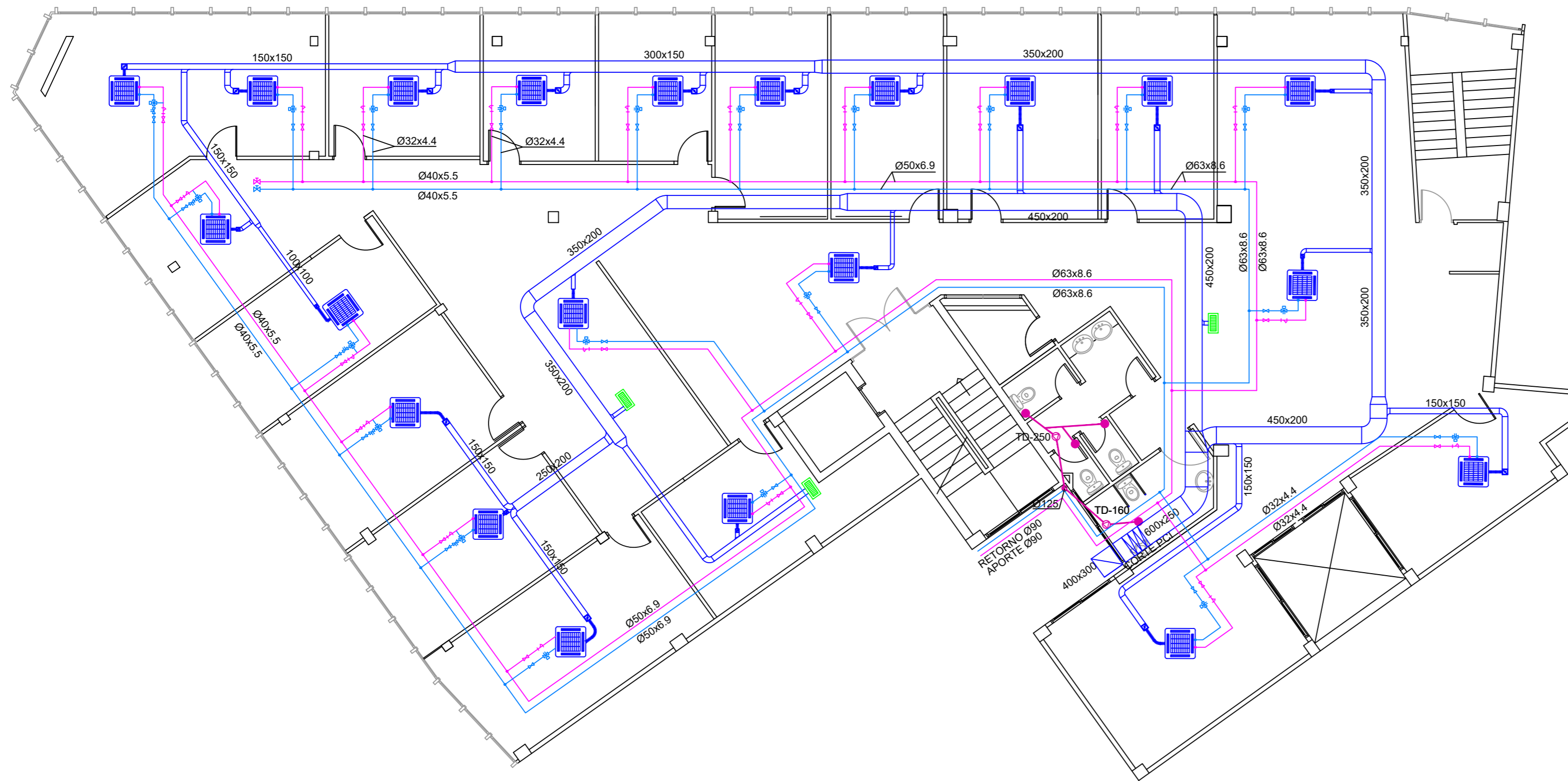


LEYENDA



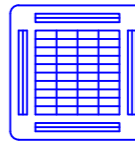
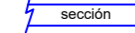







-  Rejilla BOC 100
-  Extractor TD 160/250
-  Cassete Climaveneta
CHD-606-1108
3,2KW
-  Conducto aporte aire
-  Válvula de 2 vías de corte y equilibrado
con actuador proporcional
-  Válvula de 3 vías con actuador proporcional
-  Válvula de equilibrado
-  Filtro
-  Llave de corte
-  Rejilla regulable
200x100mm Aluminio
Impulsión aire
-  Compuerta regulación Ø100



Redactor: IPROTEC INGENIEROS		Situación: Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.		Instalación de ventilación. Planta primera.			
Redactor :		Proyecto: Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.		Escala: 1:100	Fecha: FEBRERO 2023	Plano Nº: 05 de 20	Promotor : 
					Edición: PRIMERA	ICLI-04	



LEYENDA

-  Rejilla BOC 100
-  Extractor TD 160/250
-  Cassette Climaveneta
CHD-606-1108
3,2KW
-  Conducto aporte aire
-  Válvula de 2 vías de corte y equilibrado
con actuador proporcional
-  Válvula de 3 vías con actuador proporcional
-  Válvula de equilibrado
-  Filtro
-  Llave de corte
-  Rejilla regulable
200x100mm Aluminio
Impulsión aire
-  Compuerta regulación Ø100

Redactor:
IPROTEC INGENIEROS

Situación:
Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.

Instalación de ventilación. Planta segunda.



Proyecto:
Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.

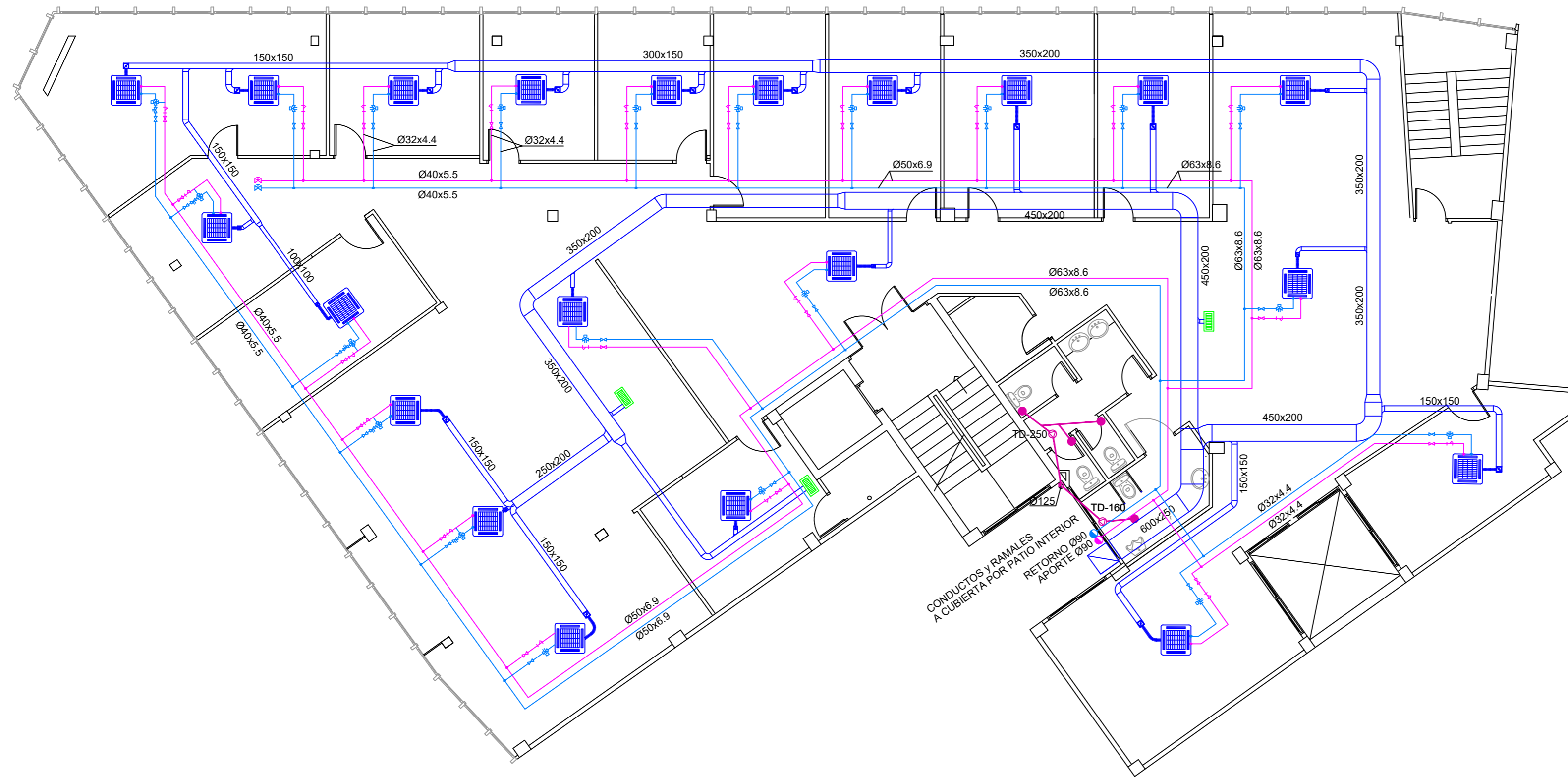
Escala:
1:100

Fecha:
FEBRERO 2023
Edición:
PRIMERA



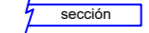







Plano Nº: 06 de 20

ICLI-05





LEYENDA

-  Rejilla BOC 100
-  Extractor TD 160/250
-  Cassette Climaveneta
CHD-606-1108
3,2KW
-  Conducto aporte aire
-  Válvula de 2 vías de corte y equilibrado
con actuador proporcional
-  Válvula de 3 vías con actuador proporcional
-  Válvula de equilibrado
-  Filtro
-  Llave de corte
-  Rejilla regulable
200x100mm Aluminio
Impulsión aire
-  Compuerta regulación Ø100

Redactor:
IPROTEC INGENIEROS

Situación:
Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.

Instalación de ventilación. Planta tercera.



Proyecto:
Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.

Escala:
1:100




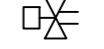
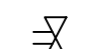




Fecha:
FEBRERO 2023
Edición:
PRIMERA

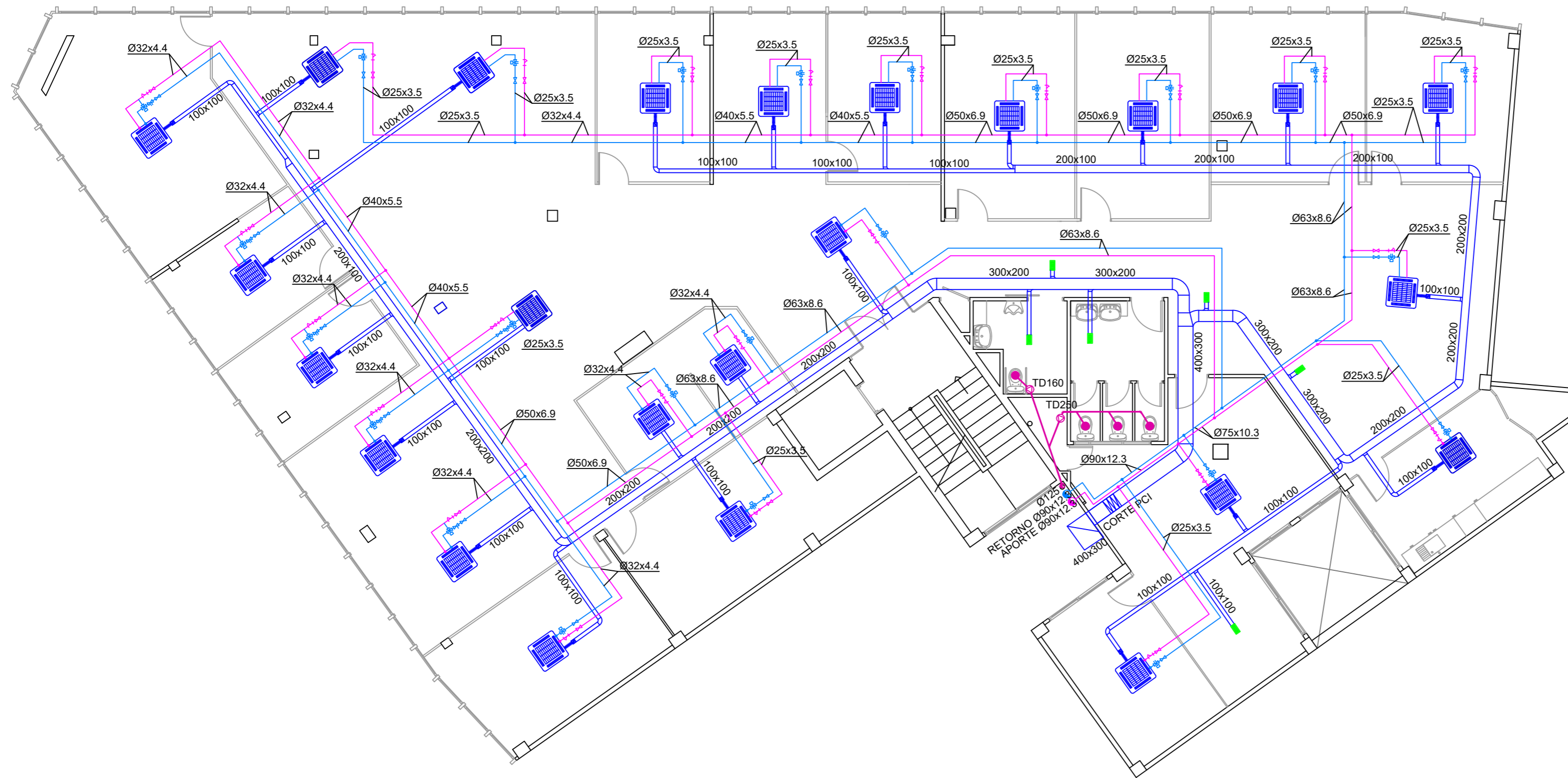
Plano Nº: 07 de 20




ICLI-06

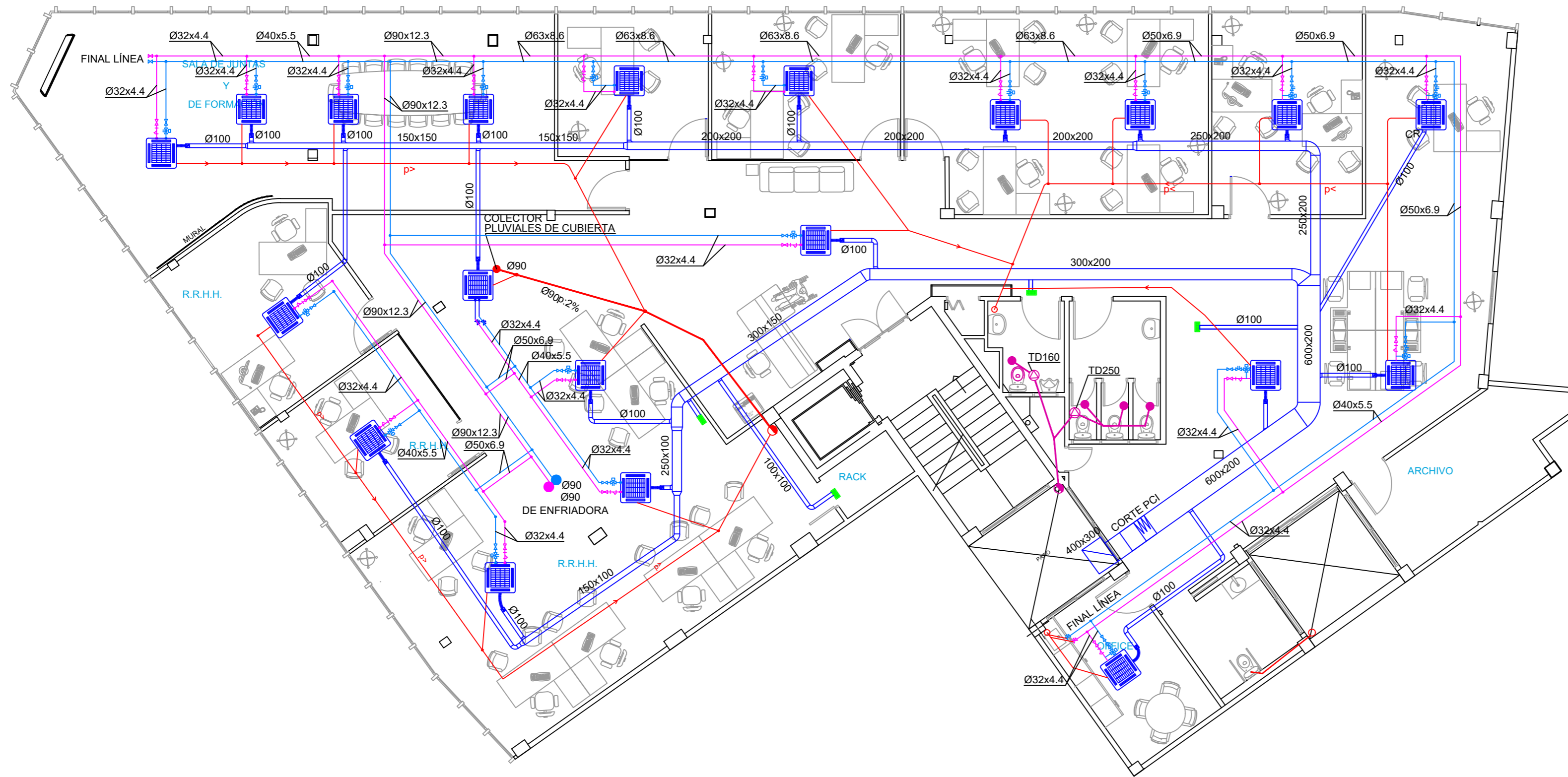


LEYENDA

-  Rejilla BOC 100
-  Extractor TD 160/250
-  Cassete Climaveneta
CHD-606-1108
3,2KW
-  Conducto aporte aire
-  Válvula de 2 vías de corte y equilibrado
con actuador proporcional
-  Válvula de 3 vías con actuador proporcional
-  Válvula de equilibrado
-  Filtro
-  Llave de corte
-  Rejilla regulable
200x100mm Aluminio
Impulsión aire
-  Compuerta regulación Ø100

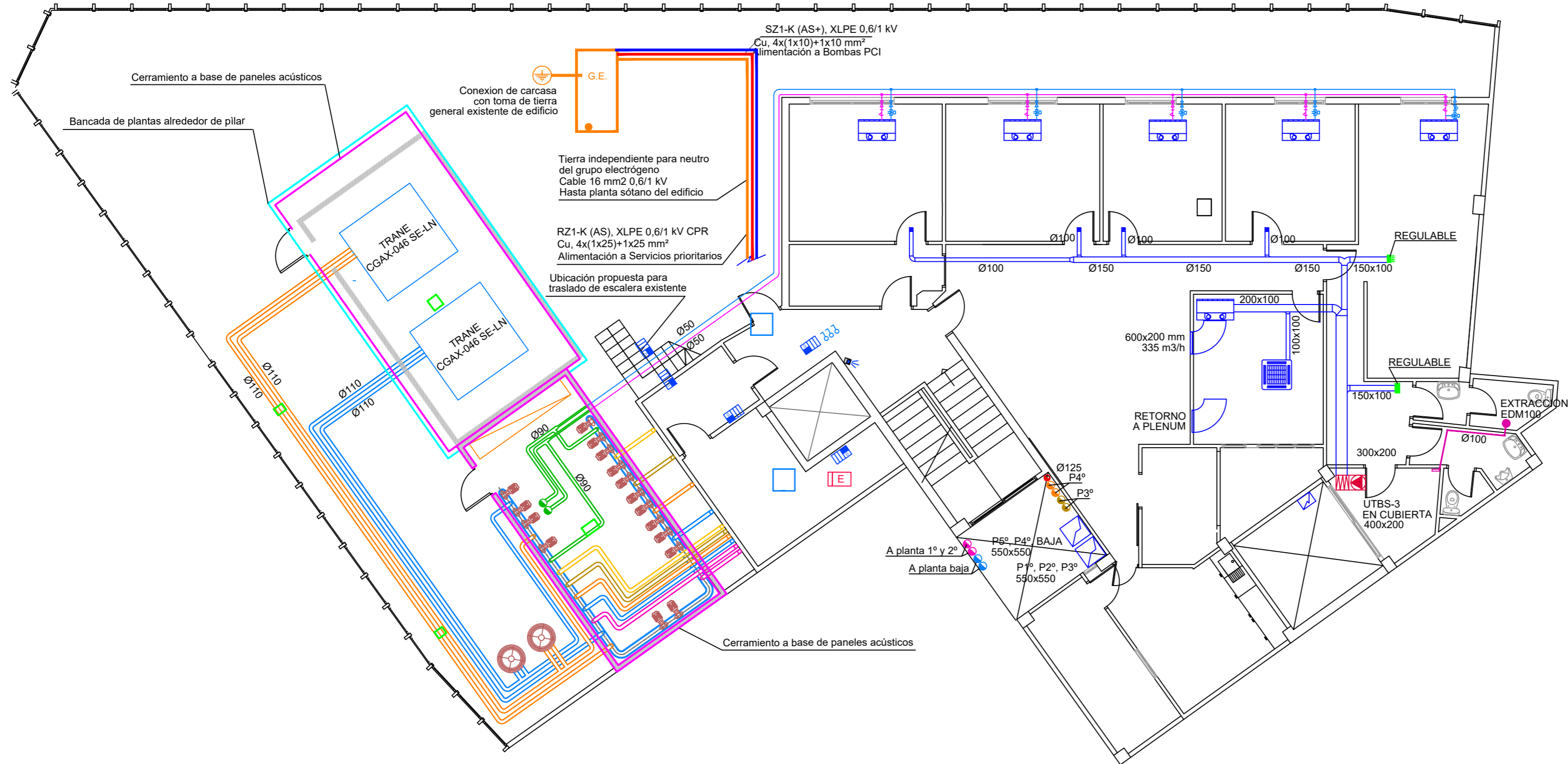


Redactor: IPROTEC INGENIEROS		Situación: Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.		Instalación de ventilación. Planta cuarta.			
Redactor :		Proyecto: Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.	Escala: 1:100	Fecha: FEBRERO 2023 Edición: PRIMERA	Plano Nº: 08 de 20 ICLI-07	Promotor :  	



LEYENDA	
	Rejilla BOC 100
	Extractor TD 160/250
	Cassete Climaveneta CHD-606-1108 3,2KW
	Conducto aporte aire
	Válvula de 2 vías de corte y equilibrado con actuador proporcional
	Válvula de 3 vías con actuador proporcional
	Válvula de equilibrado
	Filtro
	Llave de corte
	Rejilla regulable 200x100mm Aluminio Impulsión aire
	Compuerta regulación Ø100

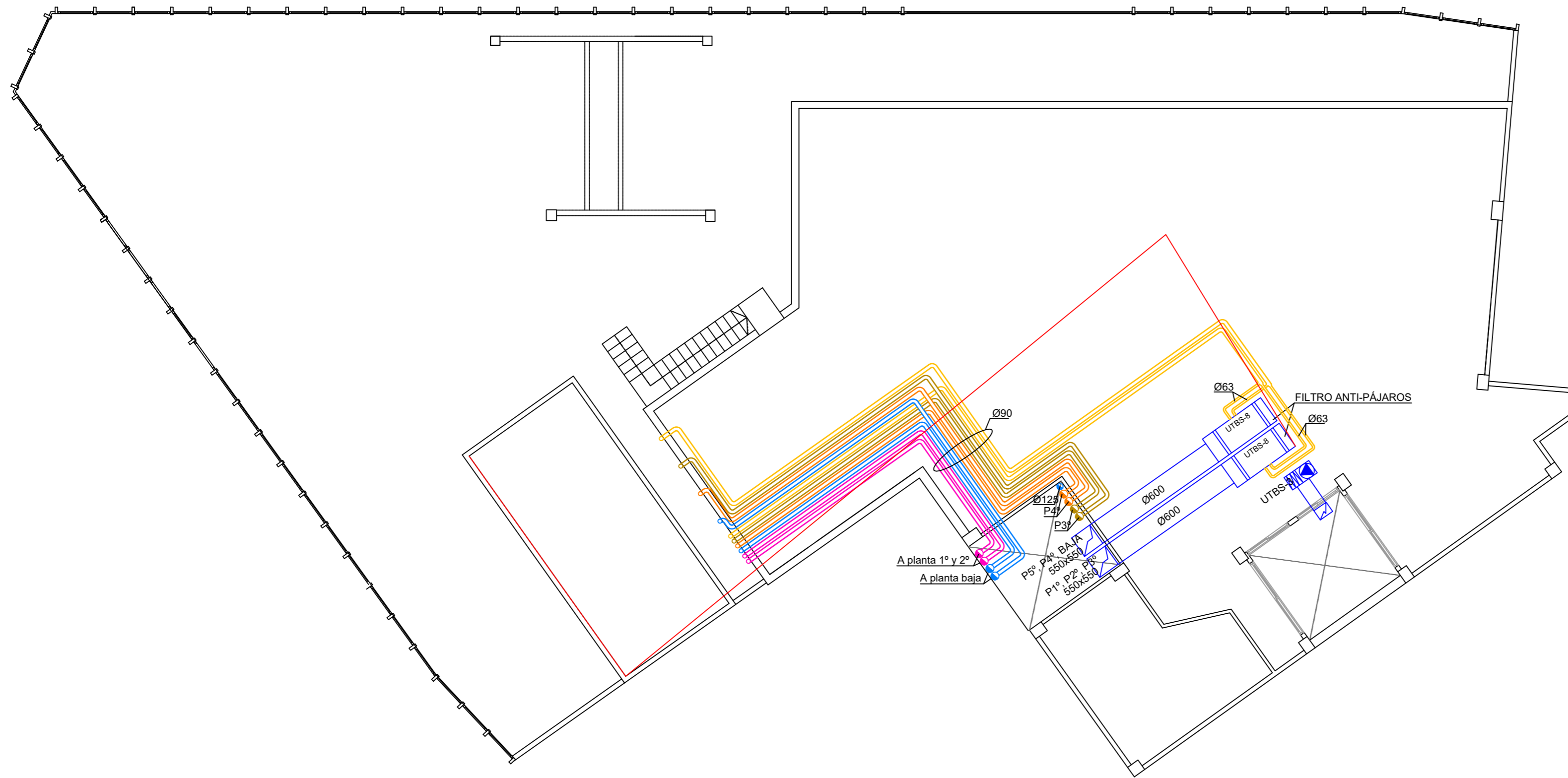
Redactor: IPROTEC INGENIEROS		Situación: Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.		Instalación de ventilación. Planta quinta.			
Redactor : 	Proyecto: Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.			Escala: 1:100	Fecha: FEBRERO 2023	Plano N°: 09 de 20	
					Edición: PRIMERA	ICLI-08	



LEYENDA

	Rejilla BOC 100
	Extractor TD 160/250
	Cassette Climaveneta CHD-606-1108 3,2KW
	Fancoil Carrier Mod. 42NM,25
	UTBS-3 + Filtro + Sonda variador Q:1.740 m3/h Control caudal constante sonda Velocidad - Variador frecuencia VFFS1-4015PLWP
	Conducto aporte aire
	Válvula de 2 vías de corte y equilibrado con actuador proporcional
	Válvula de 3 vías con actuador proporcional
	Válvula de equilibrado
	Filtro
	Llave de corte
	Rejilla regulable 200x100mm Aluminio Impulsión aire
	Rejilla regulable 200x100mm Aluminio Extracción aire
	Bomba
	Compuerta regulación Ø100
	Cuadro eléctrico
	Depósito de inercia
	TRANE CGAX-046 SE-LN
	Desagüe

Redactor: IPROTEC INGENIEROS		Situación: Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.		Instalación de ventilación. Planta sexta.			
Redactor : 	Proyecto: Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.			Escala: 1:100	Fecha: FEBRERO 2023	Plano Nº: 10 de 20	Promotor : ICLI-09 Instalaciones
					Edición: PRIMERA		

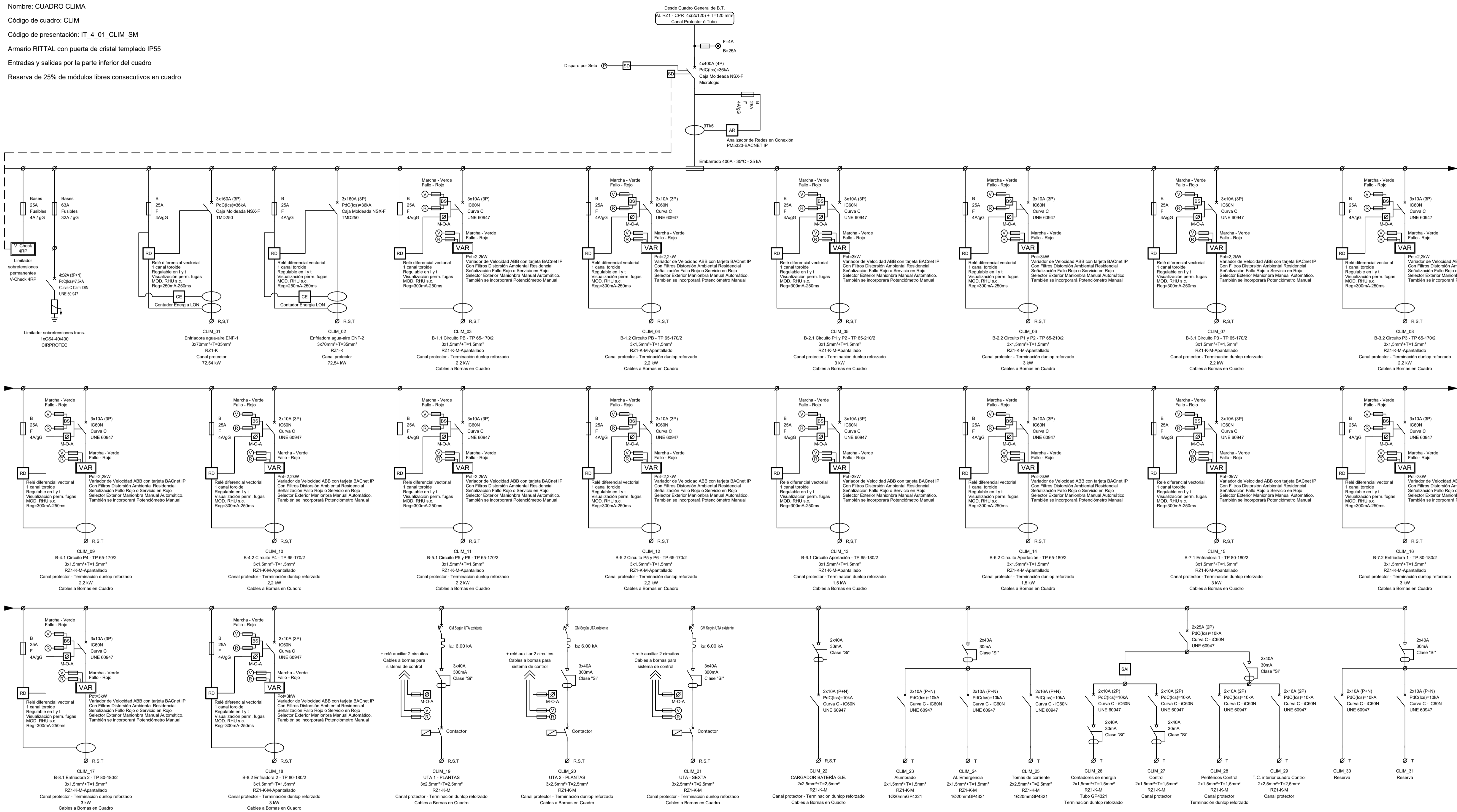


LEYENDA

	Rejilla BOC 100
	Extractor TD 160/250
	Cassette Climaveneta CHD-606-1108 3,2KW
	Fancoil Carrier Mod. 42NM,25
	UTBS-3 + Filtro + Sonda variador Q:1.740 m3/h Control caudal constante sonda Velocidad - Variador frecuencia VFFS1-4015PLWP
	Control UTA en cuadro eléctrico
	Compuerta Regulación Aire aporte
	Compuerta cortafuegos
	Conducto aporte aire
	Válvula de 2 vías de corte y equilibrado con actuador proporcional
	Válvula de 3 vías con actuador proporcional
	Válvula de equilibrado
	Filtro
	Llave de corte
	Rejilla regulable 200x100mm Aluminio Impulsión aire
	Rejilla regulable 200x100mm Aluminio Extracción aire
	Bomba
	Compuerta regulación Ø100
	Cuadro eléctrico
	Depósito de inercia
	TRANE CGAX-046 SE-LN
	Desagüe

Redactor: IPROTEC INGENIEROS		Situación: Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.		Instalación de ventilación. Planta cubierta.			
Redactor : 	Proyecto: Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.			Escala: 1:100	Fecha: FEBRERO 2023	Plano Nº: 11 de 20	Promotor : Instalaciones
					Edición: PRIMERA	ICLI-10	





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

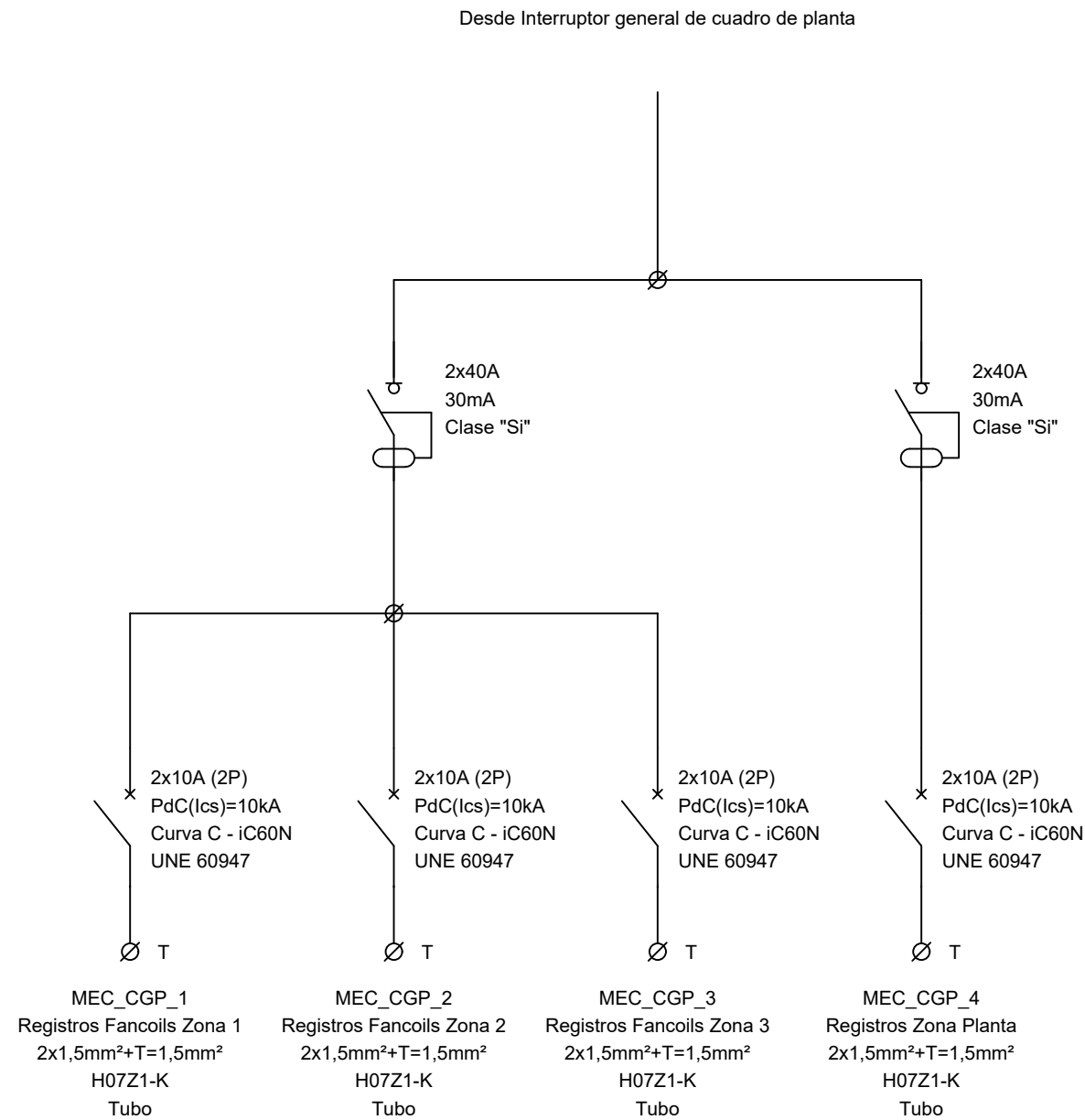


- ### LEYENDA
- BORNA
 - SELECTOR DE TRES POSICIONES MARCHA-PARO-AUTOMÁTICO
 - INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DIFERENCIAL
 - INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO
 - GUARDAMOTOR
 - CONTACTOR
 - LIMITADOR DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS
 - ARRANCADOR PROGRESIVO
 - LAMPARA TESTIGO DE PRESENCIA DE TENSION
 - FUSIBLE
 - PULSADOR
 - BOTÓN LED VERDE
 - BOTÓN LED ROJO
 - BOBINA DE DISPARO
 - BOBINA DE SEÑALIZACIÓN
 - SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

Nombre: MECANIZADO CUADRO DE PLANTA
 Código de cuadro: MEC_CGP
 Código de presentación: IT_4_01_CLIM_CGP

LEYENDA

	BORNA
	FUSIBLE
	INTERRUPTOR AUTOMATICO MAGNETOTERMICO
	INTERRUPTOR AUTOMATICO DIFERENCIAL



Redactor:
 IPROTEC INGENIEROS

Situación:
 Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.

Esquema Unifilar - Mecanizado Cuadro de Planta



Proyecto:
 Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.

Escala:
 S/E

Fecha:
 FEBRERO 2023
 Edición:
 PRIMERA

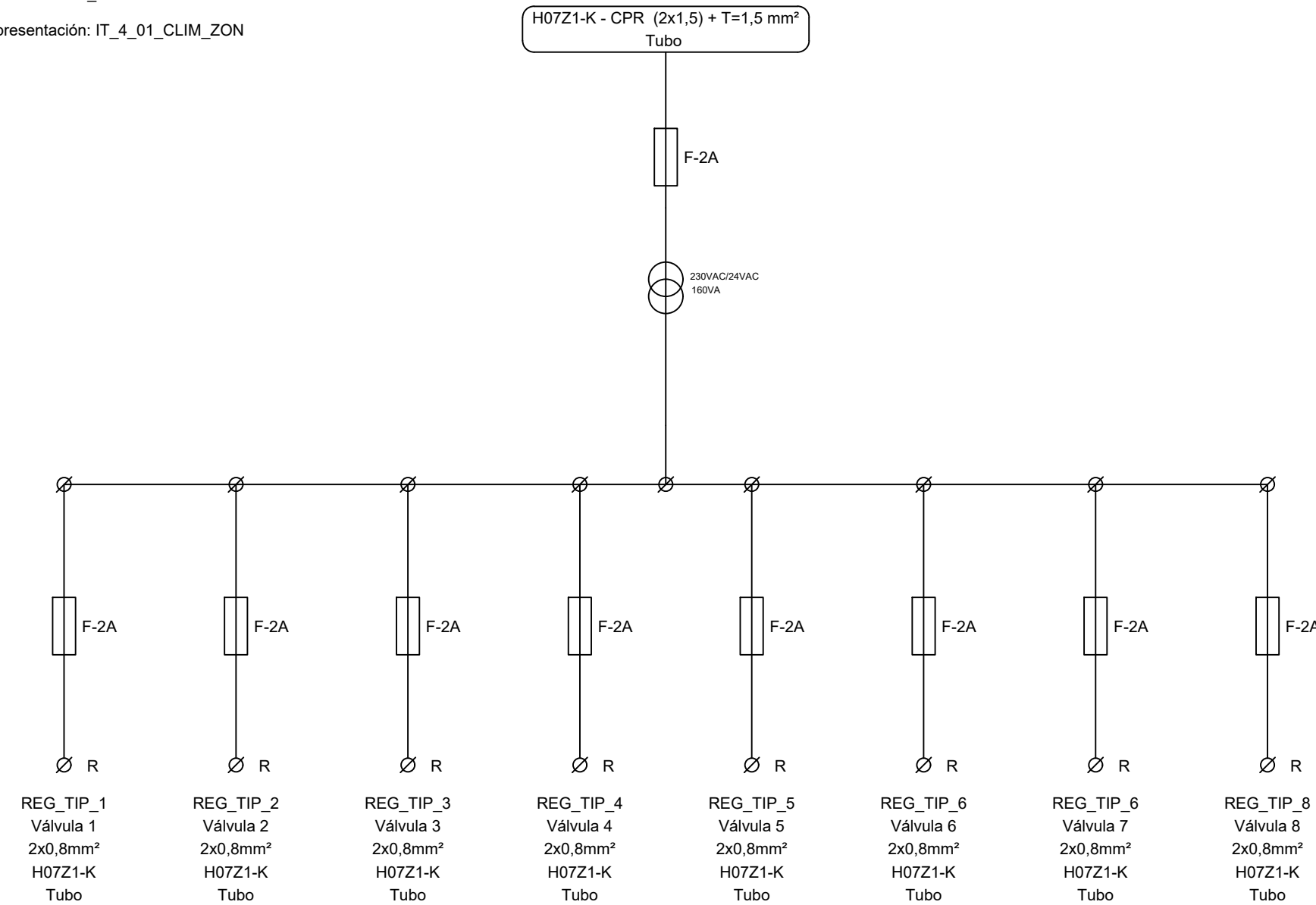
Plano N°: 13 de 20

IELE-02



Nombre: REGISTRO TIPO ZONA PLANTA
 Código de cuadro: REG_TIP
 Código de presentación: IT_4_01_CLIM_ZON

Desde Cuadro General de Planta - Salidas MEC_CGP_3



LEYENDA

	BORNA
	FUSIBLE
	TRANSFORMADOR

Redactor:
IPROTEC INGENIEROS

Situación:
Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.

Esquema Unifilar - Registro Tipo Zona Planta



Proyecto:
Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.

Escala:
S/E

Fecha:
FEBRERO 2023
Edición:
PRIMERA

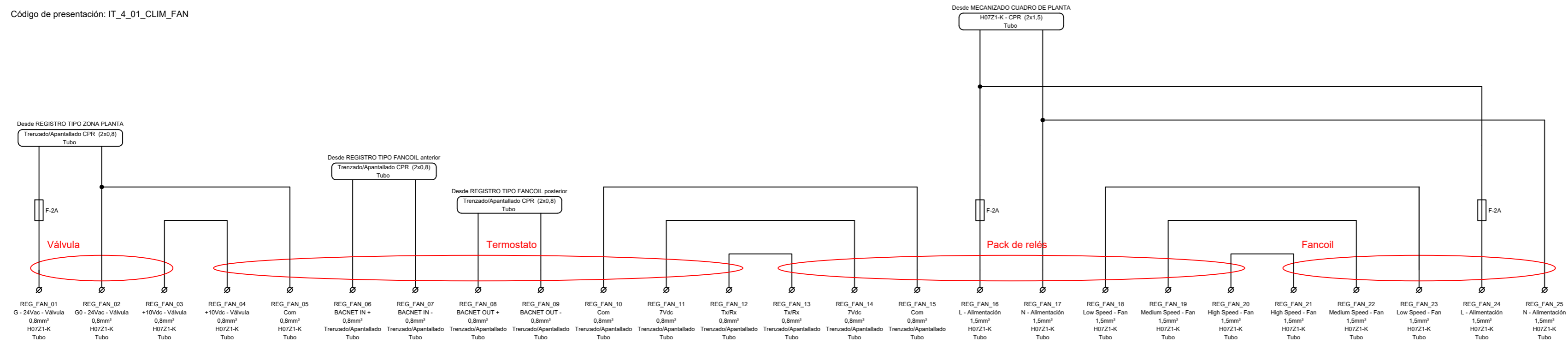
Plano N°: 14 de 20
IELE-03



LEYENDA

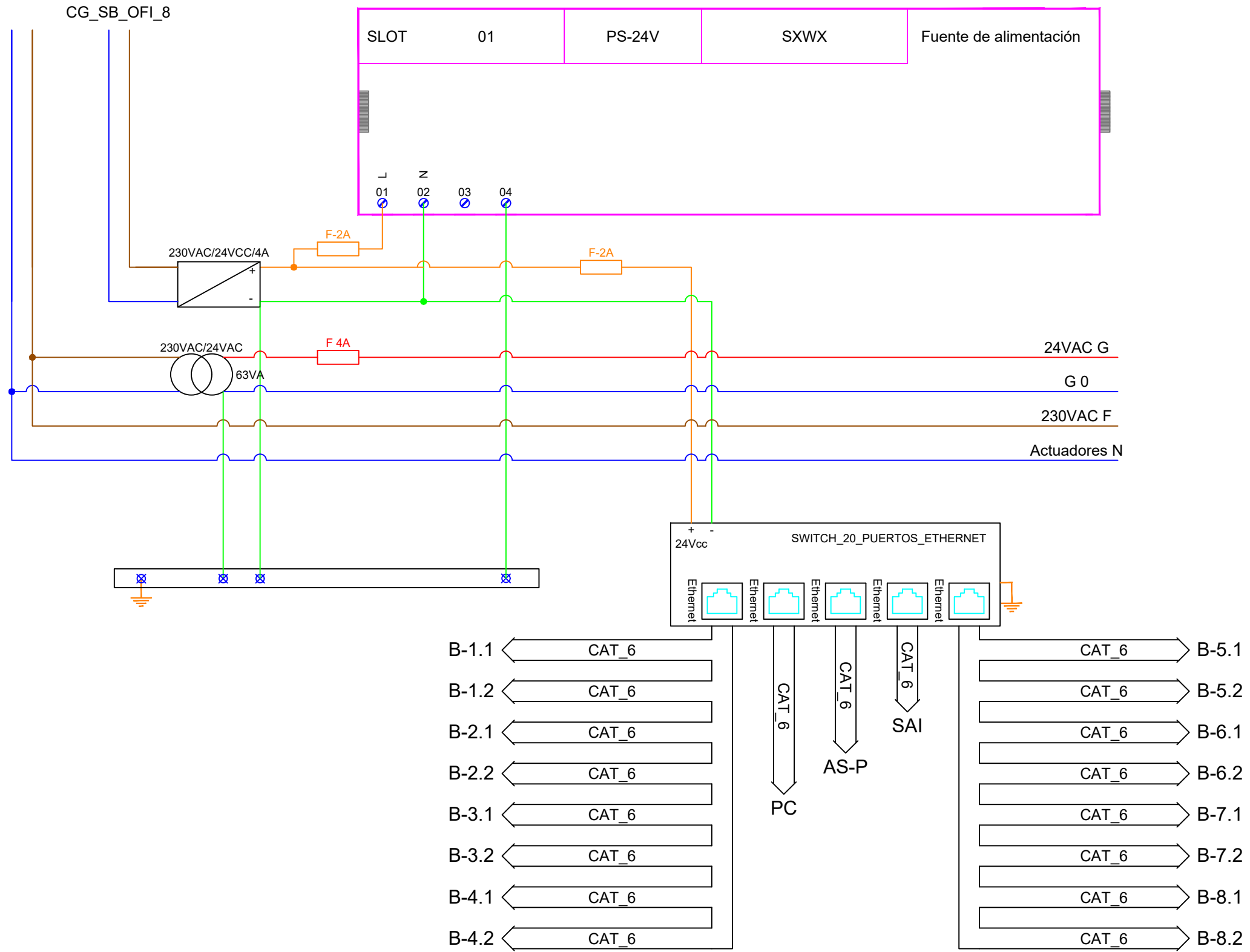
	BORNA
	FUSIBLE

Nombre: REGISTRO TIPO FANCOIL
 Código de cuadro: REG_FAN
 Código de presentación: IT_4_01_CLIM_FAN



Redactor: IPROTEC INGENIEROS		Situación: Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.		Esquema Unifilar - Registro Tipo Fancoil			
Redactor :		Proyecto: Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.		Escala:	Fecha:	Plano Nº:	15 de 20
				S/E	FEBRERO 2023	IELE-04	Promotor :
					Edición:		
					PRIMERA		

CG_SB_OFI_8



Redactor:
IPROTEC INGENIEROS

Situación:
Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.

Cuadro de Control - SLOT01 - Módulo Power Supply (PS)

Proyecto:
Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.

Escala:
S/E

Fecha:
FEBRERO 2023
Edición:
PRIMERA

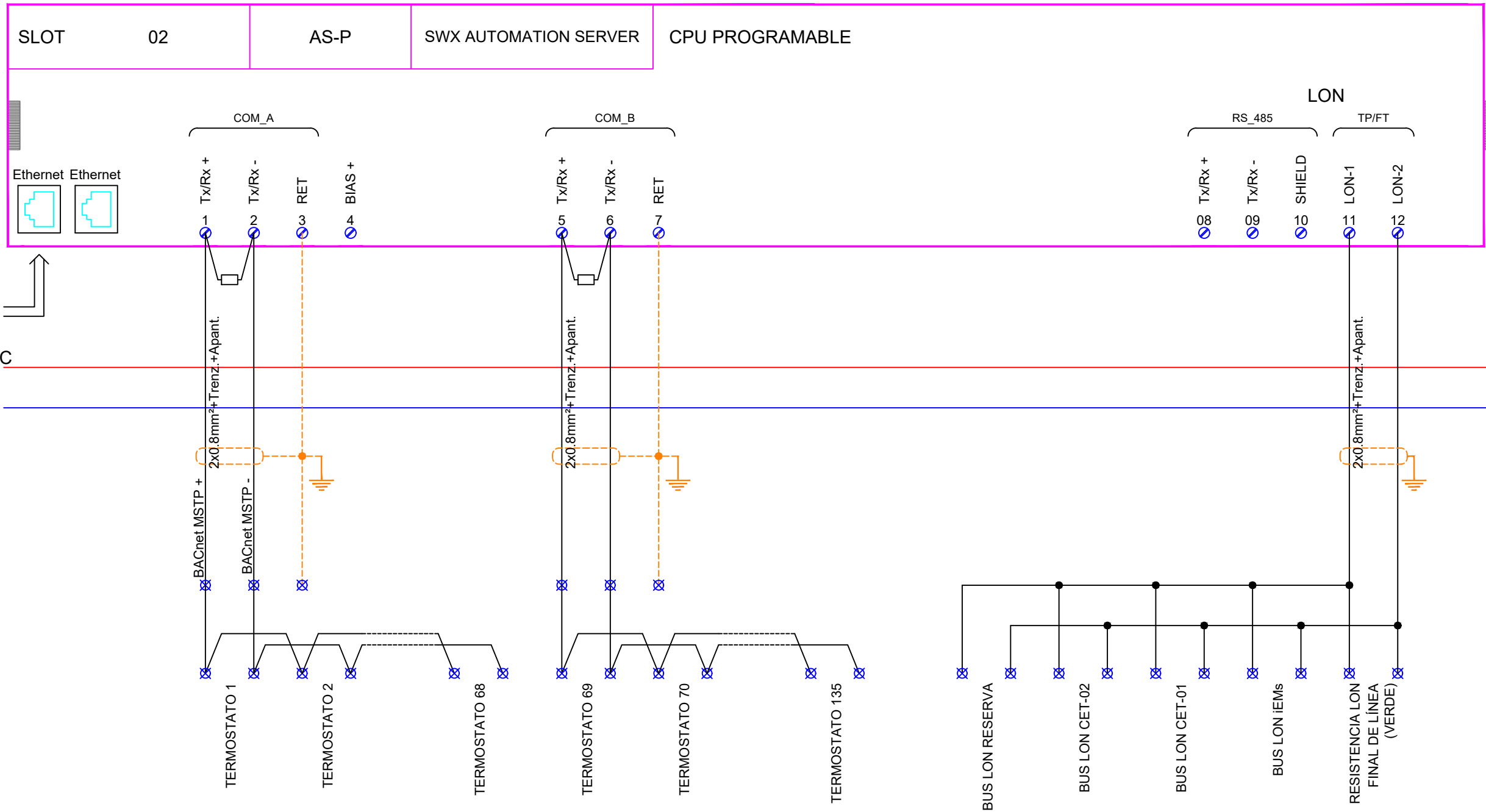
Plano Nº: 16 de 20

IELE-05



Redactor :





Redactor:
IPROTEC INGENIEROS

Situación:
Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.

Cuadro de Control - SLOT02 - Módulo Automation Server Premium (AS-P)



Proyecto:
Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.

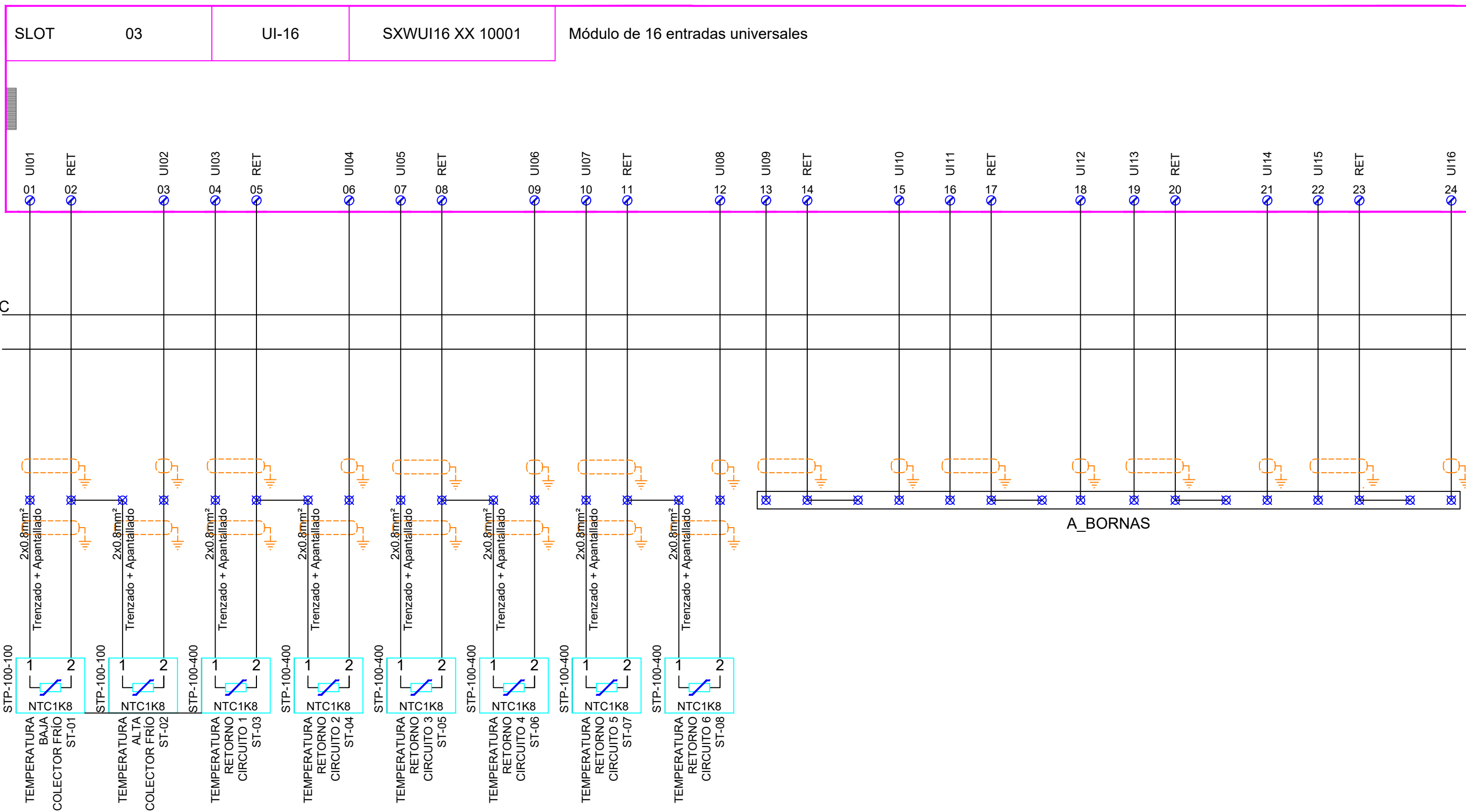
Escala:
S/E

Fecha:
FEBRERO 2023
Edición:
PRIMERA

Plano N°:
17 de 20
IELE-06

Promotor:





Redactor:
IPROTEC INGENIEROS

Situación:
Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.

Cuadro de Control - SLOT03 - Módulo de Entradas UI-16



Proyecto:
Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.

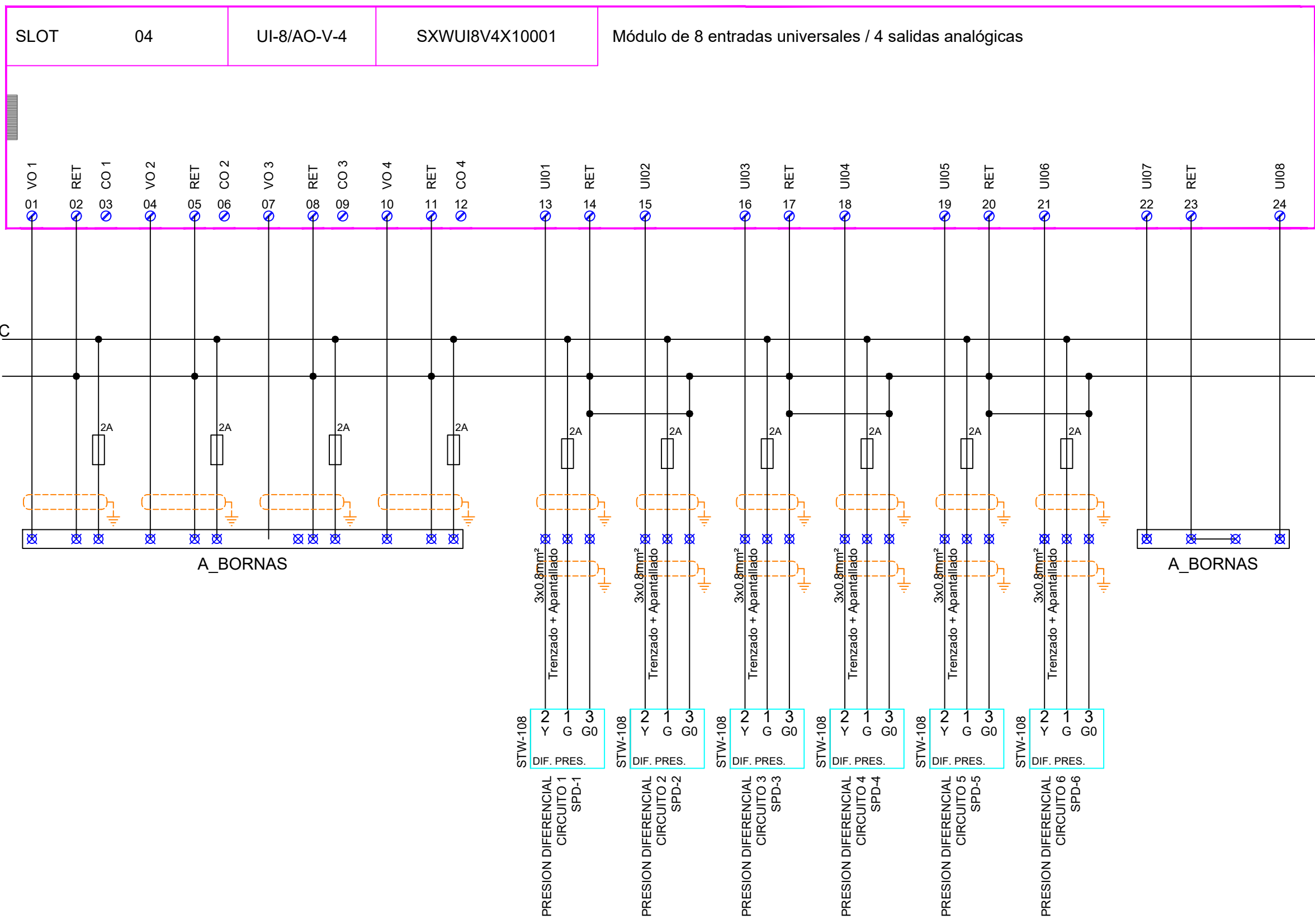
Escala:
S/E

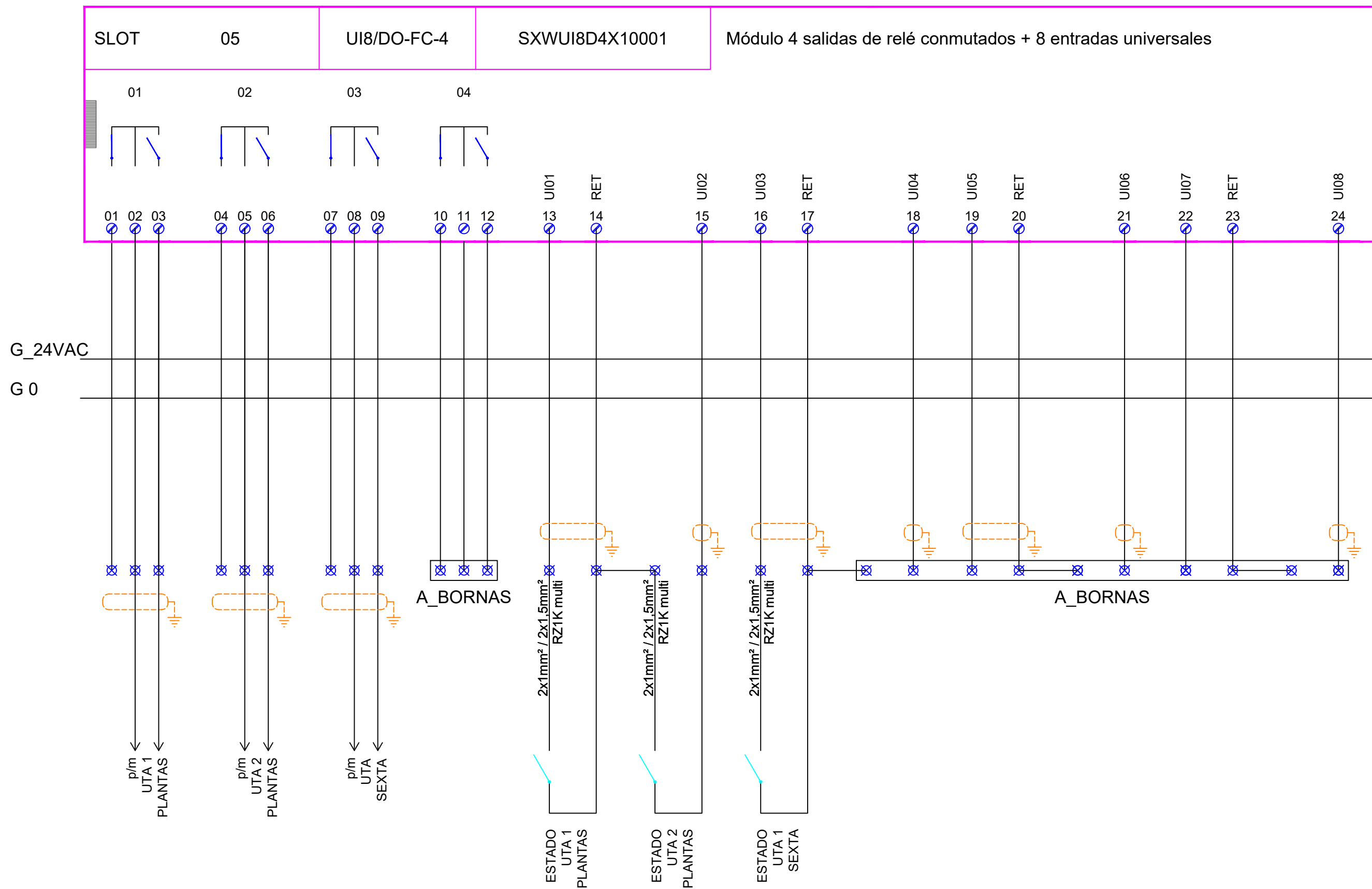
Fecha:
FEBRERO 2023
Edición:
PRIMERA

Plano N°: 18 de 20

IELE-07







Redactor:
IPROTEC INGENIEROS

Situación:
Paseo Tomás Morales nº3 - C.P.35002. LAS PALMAS G.C.

Cuadro de Control - SLOT05 - Módulo de Entradas y Salidas UI-8/DO-FC-4



Proyecto:
Proyecto de reforma del sistema de producción de climatización, primario de recirculación, colector y secundario de recirculación.

Escala:
S/E

Fecha:
FEBRERO 2023
Edición:
PRIMERA

Plano N°: 20 de 20

IELE-09

Promotor:



Documento

VI

Presupuesto

Mediciones

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN TÉRMICA

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.1.- Instalación de climatización			
1.1.1.- Producción centralizada de energía térmica para climatización			
1.1.1.1	Ud	Enfriadora de la marca TRANE o equivalente, modelo CGAX-046 SE-LN de bajo nivel sonoro, de 130 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 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.	
			Total Ud: 2,000
1.1.1.2	Ud	Bomba de la marca GRUNDFOS o similar, modelo TP 65-210/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexcionada y puesta en marcha.	
			Total Ud: 2,000
1.1.1.3	Ud	Bomba de la marca GRUNDFOS o similar, modelo TP 65-180/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexcionada y puesta en marcha.	
			Total Ud: 4,000
1.1.1.4	Ud	Bomba de la marca GRUNDFOS o similar, modelo TP 65-170/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexcionada y puesta en marcha.	
			Total Ud: 10,000
1.1.1.5	M	Colector de 15 metros realizado en tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 200 x 18,2mm, con 18 salidas en diámetro 90 y 4 salidas en diámetro 110 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 40 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalada, conexcionada y probada.	
			Total m: 1,000
1.1.1.6	M	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 90 x 12,3mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexcionado y probado.	
			Total m: 432,000
1.1.1.7	M	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 75 x 10,3 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexcionado y probado.	
			Total m: 40,000
1.1.1.8	M	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 63 x 8,6 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexcionado y probado.	
			Total m: 28,000
1.1.1.9	M	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 50 x 6,9 mmm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexcionado y probado.	

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN TÉRMICA

Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total m: 18,000
1.1.1.10	M	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 40 x 3,7 mmmm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
			Total m: 20,000
1.1.1.11	M	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 32 x 4,4 mmmm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
			Total m: 60,000
1.1.1.12	M	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 25 x 3,5 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
			Total m: 45,000
1.1.1.13	M	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 90 x 12,3 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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.	
			Total m: 86,000
1.1.1.14	M	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 50 x 6,9 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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.	
			Total m: 6,000
1.1.1.15	M	Protección mediante forro de chapa de aluminio en tubería de diámetro 90. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
			Total m: 122,000
1.1.1.16	M	Protección mediante forro de chapa de aluminio en tubería de diámetro 50. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
			Total m: 52,000
1.1.1.17	M	Protección mediante forro de chapa de aluminio en tubería de diámetro 40. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
			Total m: 24,000
1.1.1.18	Ud	Válvula de mariposa, de la marca MT o similar, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalada, conexionada y probada.	
			Total Ud: 60,000
1.1.1.19	Ud	Válvula de mariposa, de la marca MT o similar, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2". Totalmente instalada, conexionada y probada.	
			Total Ud: 4,000

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN TÉRMICA

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.1.1.20	Ud	Válvula de mariposa, de la marca MT o similar, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 1 1/4". Totalmente instalada, conexionada y probada.	
			Total Ud: 2,000
1.1.1.21	Ud	Manguito elástico antivibratorio, de la marca PERFLEX o similar, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalado, conexionado y probado.	
			Total Ud: 36,000
1.1.1.22	Ud	Válvula de retención, de la marca MT o similar, con clapeta en inoxidable, PN-16, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalada, conexionada y probada.	
			Total Ud: 16,000
1.1.1.23	Ud	Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalado, conexionado y probado.	
			Total Ud: 8,000
1.1.1.24	Ud	Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2". Totalmente instalado, conexionado y probado.	
			Total Ud: 2,000
1.1.1.25	Ud	Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 1 1/4". Totalmente instalado, conexionado y probado.	
			Total Ud: 1,000
1.1.1.26	Ud	Válvula de tres vías con actuador proporcional de la marca Scheneider o similar, colocada en tubería de 2" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16. Incluye medios auxiliares para la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
			Total Ud: 2,000
1.1.1.27	Ud	Válvula de tres vías con actuador proporcional de la marca Scheneider o similar, colocada en tubería de 1 1/4" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16. Incluye medios auxiliares para la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
			Total Ud: 1,000
1.1.1.28	Ud	Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o similar, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 2" 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.	
			Total Ud: 2,000
1.1.1.29	Ud	Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o similar, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 1 1/4" 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.	
			Total Ud: 1,000
1.1.1.30	Ud	Termómetro bimetálico de alta precisión, con esfera de escala 0-120 °C en caja de acero inoxidable, de la marca WIKA o similar, incluido vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
			Total Ud: 14,000
1.1.1.31	Ud	Manómetro de esfera en baño de glicerina con escala 0-6 kg/cm ² , de la marca WIKA o similar, incluso válvula de esfera de 1/2", lira y vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
			Total Ud: 14,000
1.1.1.32	Ud	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.	
			Total Ud: 16,000

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN TÉRMICA

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.1.1.33	Ud	Purgador automático de aire, de la marca GIACOMINI o similar, modelo R991, incluso válvula de esfera de mantenimiento, de diámetro 1/2". Totalmente instalado, conexionado y probado.	
Total Ud			16,000
1.1.1.34	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.	
Total Ud			1,000
1.1.1.35	Ud	Vaso de expansión cerrado, con membrana recambiable, de la marca ZILMET o similar, modelo CAL-PRO, para una presión máxima de trabajo de 5 bar y 250 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.	
Total Ud			1,000
1.1.1.36	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.	
Total Ud			5,000
1.1.1.37	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.	
Total Ud			4,000
1.1.1.38	Ud	válvula de seguridad, de la marca ARI o similar, de 4 bar. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
Total Ud			1,000
1.1.1.39	Ud	Contador modular para la medición de energía frigorífica, de la marca KAMSTRUP o similar, Multical con Ultraflow, para un caudal de 22.360 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.	
Total Ud			2,000
1.1.1.40	M	Suministro y montaje de batería de frío de 48 kW en UTBS8 existente. Incluye colocación y realización de orificios en chapa para salida de tubos. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
Total m			2,000
1.1.1.41	M	Suministro y montaje de batería de frío de 10 kW en UTBS2 existente. Incluye colocación y realización de orificios en chapa para salida de tubos. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
Total m			1,000
1.1.1.42	Ud	Suministro y montaje de cajón de filtros fabricado en chapa galvanizada con registro y guías de salidas, se incluye filtro F6 y F8. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
Total Ud			3,000
1.1.1.43	Ud	Desmantelamiento de la instalación de climatización existente en la planta cubierta, consistente en 5 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.	
Total Ud			1,000

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN TÉRMICA

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.1.1.44	Ud	Conexiones temporales de los circuitos de las dos enfriadoras de cubierta baja a otras enfriadoras existentes para suministro temporal. Incluido tubería, valvulería, medios auxiliares, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios para el completo desmantelamiento de la instalación actual.	
			Total Ud: 1,000
1.1.1.45	Ud	Reubicación de tres depósitos de inercia a nueva ubicación en la planta cubierta. Incluye , medios auxiliares, grúa, vehículos de carga, desplazamientos, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios.	
			Total Ud: 1,000
1.1.1.46	Ud	Ejecución de picajes y colocación de vainas - Según esquema de principios y medición.	
			Total Ud: 1,000
1.1.1.47	Ud	Señalización de equipos y dirección de fluidos - Según esquema de principios y medición.	
			Total Ud: 1,000
1.1.2.- Conexionado unidades terminales			
1.1.2.1	M	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 25 x 2,3 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 25 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
			Total m: 540,000
1.1.2.2	Ud	Conjunto de elementos de conexión hidráulica a batería de fan-coil, tubería Pex, válvulas de esfera de 3/4", cuatro rácores 1"x25, dos codos de 3/4" y conexión a bandeja de desagüe. Totalmente instalado y probado.	
			Total Ud: 135,000
1.1.2.3	Ud	Suministro e instalacion de válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico, de la marca comercial FRESE, ref: 53-1368, con actuador proporcional de 0-10V (ref: 48-5529) para un caudal entre (0,22-1,33)m3/h, modelo Óptima Compact, colocada en tubería de 3/4" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN25. Totalmente instalada conexionada y probada.	
			Total Ud: 103,000
1.1.2.4	Ud	Suministro e instalación de válvula de tres vías con actuador proporcional, de la marca comercial FRESE, colocada en tubería de 3/4", DN20, ref. V3V 31311P, con actuador 0-10Vcc (ref:55-9407) y alimentación 24Vca, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN25, juego de racores roscados de latón. Totalmente instalada conexionada y probada.	
			Total Ud: 32,000
1.1.2.5	Ud	Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o similar, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 3/4" 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.	
			Total Ud: 32,000
1.1.2.6	Ud	Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3/4". Totalmente instalado, conexionado y probado.	
			Total Ud: 135,000
1.1.3.- Regulación caudal de aire			
1.1.3.1	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.	
			Total m: 18,000
1.1.3.2	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.	

Presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN TÉRMICA

Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total m: 204,000
1.1.3.3	M	Conducto circular flexible aislado, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral y aislada, PHONI-FLEX o similar, de diámetro 100 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.	
			Total m: 135,000
1.1.3.4	Ud	Compuerta de regulación circular de caudal constante, de diámetro 100 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.	
			Total Ud: 135,000
1.1.3.5	Ud	Compuerta de regulación de la marca Airflow, modelo CRA o similar de 600x212 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado.	
			Total Ud: 3,000
1.1.3.6	Ud	Compuerta de regulación de la marca Airflow, modelo CRA o similar de 500x212 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado.	
			Total Ud: 1,000
1.1.3.7	Ud	Compuerta de regulación de la marca Airflow, modelo CRA o similar de 400x212 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado.	
			Total Ud: 2,000
1.1.3.8	Ud	Compuerta de regulación de la marca Airflow, o similar de 150x100 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado.	
			Total Ud: 2,000

Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓN TÉRMICA

Nº	Ud	Descripción	Medición
2.1.- Cuadros electricos			
2.1.1	Ud	Suministro y mecanizado en el CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN existente de interruptor automático de caja moldeada de 400A con protección contra fugas a tierra de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo VigiCompact NSX400, con tarjeta micrologic 7.2. Instalado en sustitución de la protección existente para la salida existente denominada "Aire Acondicionado". Incluye desmontaje de la protección existente y su gestión como residuo. Incluye pequeño material e instalación. Incluye todo el cableado con punteras (con acabado de punta Wurth) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o similar. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.	
			Total Ud: 1,000
2.1.2	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) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.	
			Total Ud: 7,000
2.1.3	Ud	Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección denominado "CUADRO CLIMA", a base de envolvente y apartamenta de la marca comercial SCHNEIDER ELECTRIC o similar, montado según Norma UNE EN 60439-1, conteniendo la apartamenta que figura en el esquema unifilar con un 20% de reserva, pequeño material e instalación. El cuadro seguirá 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, General Cable o similar. 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.	
			Total Ud: 1,000
2.1.4	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.	
			Total Ud: 21,000

Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓN TÉRMICA

Nº	Ud	Descripción	Medición
2.1.5	Ud	<p>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:</p> <p>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</p> <p>Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material, totalmente montado en carril DIN.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	
			Total Ud: 135,000
2.2.- Canalizaciones			
2.2.1	M	<p>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/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.</p>	
			Total m: 68,000
2.2.2	M	<p>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.</p>	
			Total m: 45,000
2.3.- Lineas electricas			
2.3.1	M	<p>Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión en configuración 4x150mm² + 1x70mm², constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (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), 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.</p> <p>Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
			Total m: 66,000

Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓN TÉRMICA

Nº	Ud	Descripción	Medición
2.3.2	M	<p>Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión en configuración 3x70mm² + 1x35mm², constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (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), 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.</p> <p>Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
Total m			62,000
2.3.3	M	<p>Suministro e instalación de 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. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
Total m			123,000
2.3.4	M	<p>Suministro e instalación de 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, apantallado, 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. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
Total m			288,000
2.3.5	M	<p>Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuración 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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
Total m			66,000

Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓN TÉRMICA

Nº	Ud	Descripción	Medición
2.3.6	M	<p>Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuración 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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
Total m			3.585,000
2.3.7	M	<p>Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuración 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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
Total m			405,000
2.3.8	M	<p>Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuración 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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
Total m			21,000
2.4.- Mecanismos y puntos			
2.4.1	Ud	<p>Instalación eléctrica, no suministro, 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.</p>	
Total Ud			2,000
2.4.2	Ud	<p>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 poliolefinico, 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.</p>	

Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓN TÉRMICA

Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total Ud: 2,000
2.4.3	Ud	<p>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 poliolefinico, 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.</p>	
			Total Ud: 2,000
2.5.- Instalación de Control			
2.5.1	Ud	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1xSAI con comunicación BACnet IP 1xFuente Alimentación SXW 24VAC/VDC 1xAutomation Server Premium AS-P. SmartX 1xMódulo de E/S SXW UI-16 1xMódulo de E/S SXW UI-8/AO-V-4 1xMódulo de E/S SXW UI-8/DO-FC-4 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, 20 puertos 1xSensor humedad relativa exterior Vista SHO100-T <p>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.</p>	
			Total Ud: 1,000
2.5.2	Ud	<p>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.</p>	
			Total Ud: 1,000
2.5.3	Ud	<p>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.</p>	
			Total Ud: 1,000

Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓN TÉRMICA

Nº Ud Descripción Medición

2.5.4 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 / poliéster 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sondas de temperatura	198				198,000	
Alimentación válvulas	135	12,00			1.620,000	
Termostato-válvula	135	10,00			1.350,000	
Bus BACnet MSTP	2.368				2.368,000	
					<u>5.536,000</u>	5.536,000
Total m:						5.536,000

2.5.5 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 / poliéster 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sondas de presión diferencial	124				124,000	
Termostato-Pack de relés	135	10,00			1.350,000	
Válvulas fancoils/cassettes	135				135,000	
					<u>1.609,000</u>	1.609,000
Total m:						1.609,000

2.5.6 Ud Sonda de temperatura de inmersión, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo STP 100-100, resistiva de 1,8kOhm. Colocado en su ubicación definitiva. Incluida vaina o funda para su instalación en tubería. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.

Total Ud: 8,000

2.5.7 Ud Sonda de temperatura ambiente, aire exterior, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo STO 100, resistiva de 1,8kOhm. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.

Total Ud: 1,000

Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓN TÉRMICA

Nº	Ud	Descripción	Medición
2.5.8	Ud	Sonda de presión diferencial, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo SPW-106, 0-2,5 bar, con señal para lectura de 0-10V. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.	
			Total Ud: 6,000
2.5.9	Ud	Termostato de ambiente, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo SER8350, con pack de relés de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo VC3504E5000. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.	
			Total Ud: 135,000
2.6.- Legalización y redacción de proyecto de Baja Tensión			
2.6.1	U	Se solicita a agente externo la redacción y la posterior legalización del proyecto de reforma de la instalación eléctrica de baja tensión, tras la implementación de los nuevos equipos de climatización.	
			Total u: 1,000

Presupuesto parcial nº 3 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
3.1	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)						
Total tn							0,700	
3.2	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)						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		densidad 0,05 tn/m3						
		Restos embalajes	0,09		2,00		0,180	
		Limpieza parcela	0,09		7,00		0,630	
							<u>0,810</u>	0,810
Total tn							0,810	
3.3	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)						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Residuos tipo basuras y biodegradables						
		densidad 0,05 tn/m3						
		Limpieza parcela	0,05	18,00	18,50	0,06	0,999	
							<u>0,999</u>	0,999
Total tn							0,999	
3.4	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)						
Total tn							0,640	
3.5	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)						
Total tn							0,900	
3.6	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.						
Total m³							16,000	
3.7	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.						
Total m³							16,000	

Presupuesto parcial nº 4 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
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.	
			Total ud: 4,000
4.1.1.2	Ud	Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	
			Total ud: 4,000
4.1.1.3	Ud	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	
			Total ud: 4,000
4.1.1.4	Ud	Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.	
			Total ud: 4,000
4.1.1.5	Ud	Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.	
			Total ud: 4,000
4.1.2.- PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS			
4.1.2.1	Ud	Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente.	
			Total ud: 4,000
4.1.2.2	Ud	Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.	
			Total ud: 4,000
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.	
			Total ud: 4,000
4.1.4.- PROTECCIÓN PARA EL CUERPO			
4.1.4.1	Ud	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	
			Total ud: 4,000
4.1.4.2	Ud	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.	
			Total ud: 4,000
4.1.4.3	Ud	Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente.	
			Total ud: 4,000
4.1.4.4	Ud	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	
			Total ud: 4,000
4.1.5.- PROTECCIÓN ANTICAÍDAS			
4.1.5.1	Ud	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.	
			Total ud: 4,000
4.1.5.2	Ud	Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.	
			Total ud: 4,000
4.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS			
4.2.1.- VALLAS Y BARANDILLAS			
4.2.1.1	MI	Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.	
			Total MI: 20,000
4.3.- SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD			
4.3.1	Ud	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	

Presupuesto parcial nº 4 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total ud: 2,000
4.4.- PRIMEROS AUXILIOS			
4.4.1	Ud	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
			Total ud: 1,000
4.5.- MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
4.5.1	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.	
			Total Ud: 2,000

Presupuesto parcial nº 5 DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1	Ud	Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental.	
			Total Ud: 1,000
5.2	Ud	Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria.	
			Total Ud: 1,000
5.3	Ud	Inspección de la OCA. Incluye informe.	
			Total Ud: 1,000

Presupuesto parcial nº 6 OBRA CIVIL ASOCIADA

Nº	Ud	Descripción						Medición	
6.1	M ²	Desmontaje de estructura metálica de escalera existente para salvar 1 nivel desde cubierta a sobrecubierta, formada por piezas simples de perfiles laminados, peldaños y barandilla de acero, con equipo de oxicorte. Incluye: Desmontaje de elemento. Fragmentación del mismo en piezas manejables. Acopio de piezas y retirada con acopio de escombros generados. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.						Total m ²	20,000
6.2	Ud	Peldaño recto de 800x275 mm, formado por rejilla electrosoldada antideslizante, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente; y remate frontal antideslizante, de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, troquelado, fijado mediante soldadura sobre zanca metálica de escalera. Incluye: Colocación y fijación de los peldaños. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.						Total Ud	6,000
6.3	Ud	Traslado y reubicación de escalera metálica existente para salvar 1 nivel desde cubierta a sobrecubierta, mediante trabajos con equipo de oxicorte, sin afectar a la estabilidad estructural, inclusive generación de nuevos puntos de anclaje y fijación, dejándola perfectamente instalada y preparada para su utilización en nuevo emplazamiento según planimetría de proyecto. Totalmente instalada y perfectamente operativa						Total Ud	1,000
6.4	M ²	Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 50x25x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena 1/6, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza, todo ello según CTE. Incluso enfoscado mediante mortero por ambas caras.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Sala de enfriadoras ancho	1		4,20	3,30	13,860		
							13,860	13,860	
		Sala de enfriadoras largo	1	7,45		3,30	24,585		
							24,585	24,585	
		Sala de bombas de recirculación ancho			3,62	3,30	11,946		
							11,946	11,946	
		Sala de bombas de recirculación largo		7,47		3,30	24,651		
							24,651	24,651	
							75,042	75,042	
							Total m ²	75,042	
6.5	M ²	Cerramiento acústico formado por paneles acústicos de 80mm de espesor incluyendo estructura de soportación y puerta dse entrada. Totalmente instalado.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Sala de enfriadoras ancho	1		4,20	3,30	13,860		
							13,860	13,860	
		Sala de enfriadoras largo	1	7,45		3,30	24,585		
							24,585	24,585	
		Sala de bombas de recirculación ancho			3,62	3,30	11,946		
							11,946	11,946	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Presupuesto parcial nº 6 OBRA CIVIL ASOCIADA

Nº	Ud	Descripción					Medición	
		Sala de bombas de recirculación largo	7,47		3,30	24,651		
						24,651	24,651	
						75,042	75,042	
					Total m²	75,042		
6.6	M²	Pintura plástica lisa blanca, en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido, totalmente terminada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Sala de enfriadoras ancho	1		4,20	3,30	13,860	
							13,860	13,860
		Sala de enfriadoras largo	24,59				24,590	
							24,590	24,590
		Sala de bombas de recirculación ancho	11,95				11,950	
							11,950	11,950
		Sala de bombas de recirculación largo	24,65				24,650	
							24,650	24,650
							75,050	75,050
						Total m²	75,050	
6.7	M²	Ejecución de forjado de 20+5 cm de espesor, con hormigón HA-25/B/20/I, aligerado con bovedillas de hormigón vibrado y realizado con semiviguetas colocadas cada 72 cm para un momento sin mayor por metro de anchura comprendido entre 17,43 y 30,96 mkN. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Forjado sala de enfriadoras	1	7,45	4,20		31,290	
							31,290	31,290
		Cubierta sala de bombas	27,04				27,040	
							27,040	27,040
							58,330	58,330
						Total m²	58,330	
6.8	M²	Cubierta realizada con panel sandwich formado por dos capas de chapa prelacada y núcleo interior de espuma rígida de poliuretano, con un espesor total de 30 mm, incluso p.p. de elementos de anclaje, fijación, solapes. Instalada, s/NTE QTG-8.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Forjado sala de enfriadoras	1	7,45	4,20		31,290	
							31,290	31,290
		Cubierta sala de bombas		7,47	3,62		27,041	
							27,041	27,041
							58,331	58,331
						Total m²	58,331	
6.9	M²	Aislamiento térmico en cubiertas realizado a base de paneles rígidos de poliestireno extruido (XPS) liso, UNE-EN 13164, de resistencia térmica 1,50 m²K/W, reacción al fuego E, resist. a compresión >= 300 kPa, de 50 mm de espesor, encaje perimetral a media madera, fijados al soporte por medios mecánicos, instalado.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Forjado sala de enfriadoras	1	7,45	4,20		31,290	
							31,290	31,290
		Cubierta sala de bombas	27,04				27,040	
							27,040	27,040
							58,330	58,330

Presupuesto parcial nº 6 OBRA CIVIL ASOCIADA

Nº	Ud	Descripción	Medición
			Total m²: 58,330
6.10	Ud	<p>Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 90x210 cm, con fijo lateral y fijo superior. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera blindada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a dos caras, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra y tapajuntas, cerradura especial con un punto de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada.</p> <p>Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p>	
			Total Ud: 1,000
6.11	Ud	<p>Desmontaje de cinco máquinas enfriadoras existentes con todos sus equipos auxiliares, líneas y circuitos eléctricos, bandejas de distribución de cableado, luminarias existentes, tomas de corrientes, soportes y accesorios de montaje existentes objeto de sustitución, canalizaciones eléctricas existentes objeto de sustitución, equipos de alimentación y tratamiento de agua y de tuberías de vapor, condensados, purgas, vaciados, etc, con retirada, carga y traslado de todo este material a lugar designado por la Propiedad y/o a vertedero autorizado, incluido tasas del mismo. Incluye todos los medios auxiliares necesarios. Incluso carga, transporte y descarga.</p>	
			Total Ud: 1,000
6.12	Ud	<p>Desmontaje de estructura metálica existente para soporte de enfriadoras formada por estructura metálica soldada y perfil de acero laminado UPN 100 o similar, de más de 6 m de longitud media, con equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p>	
			Total Ud: 1,000
6.13	Ud	<p>Partida de reparaciones de servicios afectados a consecuencia de las obras presentes. Incluyendo la total reparación y reposición al estado actual de la avería realizada. Cualquier tipología de avería ocasionada por la obra a servicios existentes será sufragada en su totalidad para la empresa contratista. Incluye también la reposición de los equipos afectados a consecuencia de las obras ejecutadas.</p>	
			Total Ud: 1,000
6.14	Ud	<p>Bancada metálica antivibración, para apoyo de maquinaria, de 400x200x16 cm, de acero UNE-EN 10025 S275J2, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, apoyada sobre 6 amortiguadores metálicos de muelle, de 200x82x127 mm, de 214 kg de carga mínima y 500 kg de carga máxima.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación de los amortiguadores. Colocación y fijación provisional. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p>	
			Total Ud: 1,000
6.15	M2	<p>Impermeabilización de solera en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-48-FP, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación del mismo con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y protegida con una capa antipunzonante de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²), lista para verter el hormigón de la solera.</p>	
			Total m2: 302,000

Las Palmas de Gran Canaria, abril de 2023
Ingeniero Industrial

Reinaldo Quirós Gómez

Precios descompuestos

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 INSTALACIÓN TÉRMICA				
1.1 Instalación de climatización				
1.1.1 Producción centralizada de energía térmica para climatización				
1.1.1.1	E01.01.01.01	Ud	Enfriadora de la marca TRANE o equivalente, modelo CGAX-046 SE-LN de bajo nivel sonoro, de 130 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 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	1,00 Ud	Enfriadora TRANE CGAX-046 SE-LN	46.614,00
	M001	4,00 h	Camión con grúa de 30m de altura	523,92
	O003	8,00 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	8,00 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	48.936,00
Precio total por Ud				49.914,40
1.1.1.2	E01.01.01.02	Ud	Bomba de la marca GRUNDFOS o similar, modelo TP 65-210/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.	
	P0005	1,00 Ud	Bomba Grundfos TP 65-210/2	4.200,00
	M004	0,20 h	Vehículo ligero	14,29
	O003	1,00 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	1,00 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	4.231,00
Precio total por Ud				4.315,73
1.1.1.3	E01.01.01.03	Ud	Bomba de la marca GRUNDFOS o similar, modelo TP 65-180/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.	
	P0008	1,00 Ud	Bomba Grundfos TP 65-180/2	4.123,00
	M004	0,20 h	Vehículo ligero	14,29
	O003	1,00 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	1,00 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	4.154,00
Precio total por Ud				4.237,19
1.1.1.4	E01.01.01.04	Ud	Bomba de la marca GRUNDFOS o similar, modelo TP 65-170/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.	
	P0010	1,00 Ud	Bomba Grundfos TP 65-170/2	3.976,00
	M004	0,20 h	Vehículo ligero	14,29
	O003	1,00 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	1,00 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	4.007,00
Precio total por Ud				4.087,25

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.1.5	E01.01.01.05	m	Colector de 15 metros realizado en tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 200 x 18,2mm, con 18 salidas en diámetro 90 y 4 salidas en diámetro 110 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 40 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalada, conexionada y probada.	
	P0003	1,00 m	Tubería polipropileno 200 x 18,2mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	8.800,00 8.800,00
	P0003A	1,00 m	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio	2.150,00 2.150,00
	P0004	1,36 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	2,04 2,77
	P0003P	3,00 m	P.P. de accesorios para tubería PP-R D200	16,35 49,05
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29 0,14
	M011	0,26 h	Maquinaria auxiliar para montaje, sujección y aislamiento de las tuberías de polipropileno	3,35 0,87
	O003	0,26 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49 3,77
	O003A	0,26 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76 3,58
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	11.010,00 220,20
			Precio total por m	11.230,38
1.1.1.6	E01.01.01.06	m	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 90 x 12,3mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0012	1,00 m	Tubería polipropileno 90 x 12,3 mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	42,00 42,00
	P0012A	1,00 m	Coquilla de espuma elastomérica, para tubería PP-R D90 de 50 mm de espesor	28,06 28,06
	P0004	1,07 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	2,04 2,18
	P0012C	1,00 m	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 90mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 50mm de espesor	25,00 25,00
	P0012P	1,00 m	P.P. de accesorios para tubería PP-R D90	3,35 3,35
	M011	0,26 h	Maquinaria auxiliar para montaje, sujección y aislamiento de las tuberías de polipropileno	3,35 0,87
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29 0,14
	O003	0,26 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49 3,77
	O003A	0,26 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76 3,58
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	109,00 2,18
			Precio total por m	111,13

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.1.7	E01.01.01.07	m	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 75 x 10,3 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P00121	1,00 m	Tubería polipropileno 75 x 10,3 mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	38,00
	P0012A	1,00 m	Coquilla de espuma elastomérica, para tubería PP-R D90 de 50 mm de espesor	28,06
	P0004	1,07 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	2,04
	P0012C	1,00 m	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 90mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 50mm de espesor	25,00
	P0012P	1,00 m	P.P. de accesorios para tubería PP-R D90	3,35
	M011	0,26 h	Maquinaria auxiliar para montaje, sujeción y aislamiento de las tuberías de polipropileno	3,35
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	O003	0,26 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,26 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	105,00
Precio total por m				107,05
1.1.1.8	E01.01.01.08	m	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 63 x 8,6 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0014	1,00 m	Tubería polipropileno 63 x 8,6 mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	28,00
	P0014A	1,00 m	Coquilla de espuma elastomérica, para tubería de PP-R D63 de 50 mm de espesor	28,06
	P0004	1,07 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	2,04
	P0014C	1,00 m	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 63mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 50mm de espesor	23,43
	P0014P	1,00 m	P.P. de accesorios para tubería PP-R D63	3,35
	M011	0,26 h	Maquinaria auxiliar para montaje, sujeción y aislamiento de las tuberías de polipropileno	3,35
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	O003	0,26 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,26 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	93,00
Precio total por m				95,24

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.1.9	E01.01.01.09	m	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 50 x 6,9 mmm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0023	1,00 m	Tubería polipropileno 50 6,9 mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	22,00
	P0023A	1,00 m	Coquilla de espuma elastomérica, para tubería PP-R D50 de 50 mm de espesor	28,06
	P0004	1,07 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	2,04
	P0023C	1,00 m	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 50mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 50mm de espesor	22,76
	P0023P	1,00 m	P.P. de accesorios para tubería PP-R D50	3,35
	M011	0,26 h	Maquinaria auxiliar para montaje, sujeción y aislamiento de las tuberías de polipropileno	3,35
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	O003	0,26 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,26 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	87,00
			Precio total por m	88,45
1.1.1.10	E01.01.01.10	m	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 40 x 3,7 mmmm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0030	1,00 m	Tubería polipropileno 40 x 5,5 mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	18,00
	P0030A	1,00 m	Coquilla de espuma elastomérica, para tubería PP-R D40 de 50 mm de espesor	28,06
	P0004	1,07 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	2,04
	P0030C	1,00 m	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 40mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 50mm de espesor	21,02
	P0030P	1,00 m	P.P. de accesorios para tubería PP-R D40	3,35
	M011	0,26 h	Maquinaria auxiliar para montaje, sujeción y aislamiento de las tuberías de polipropileno	3,35
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	O003	0,26 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,26 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	81,00
			Precio total por m	82,59

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.1.1.11	E01.01.01.11	m	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 32 x 4,4 mmmm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	P00301	1,00 m	Tubería polipropileno 32 x 4,4 mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	14,47	14,47
	P0030A	1,00 m	Coquilla de espuma elastomérica, para tubería PP-R D40 de 50 mm de espesor	28,06	28,06
	P0004	1,07 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	2,04	2,18
	P0030C	1,00 m	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 40mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 50mm de espesor	21,02	21,02
	P0030P	1,00 m	P.P. de accesorios para tubería PP-R D40	3,35	3,35
	M011	0,26 h	Maquinaria auxiliar para montaje, sujeción y aislamiento de las tuberías de polipropileno	3,35	0,87
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29	0,14
	O003	0,26 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49	3,77
	O003A	0,26 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76	3,58
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	77,00	1,54
			Precio total por m		78,98
1.1.1.12	E01.01.01.12	m	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 25 x 3,5 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	P00302	1,00 m	Tubería polipropileno 32 x 4,4 mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	10,34	10,34
	P0030A	1,00 m	Coquilla de espuma elastomérica, para tubería PP-R D40 de 50 mm de espesor	28,06	28,06
	P0004	1,07 kg	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	2,04	2,18
	P0030C	1,00 m	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 40mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 50mm de espesor	21,02	21,02
	P0030P	1,00 m	P.P. de accesorios para tubería PP-R D40	3,35	3,35
	M011	0,26 h	Maquinaria auxiliar para montaje, sujeción y aislamiento de las tuberías de polipropileno	3,35	0,87
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29	0,14
	O003	0,26 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49	3,77
	O003A	0,26 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76	3,58
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	73,00	1,46
			Precio total por m		74,77

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.1.13	E01.01.01.13	m	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 90 x 12,3 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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.	
	P0012	1,00 m	Tubería polipropileno 90 x 12,3 mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	42,00
	P0012B	1,00 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 89 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor	12,15
	P0012P	1,00 m	P.P. de accesorios para tubería PP-R D90	3,35
	M011	0,26 h	Maquinaria auxiliar para montaje, sujeción y aislamiento de las tuberías de polipropileno	3,35
	O003	0,26 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,26 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	66,00
			Precio total por m	67,18
1.1.1.14	E01.01.01.14	m	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 50 x 6,9 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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.	
	P0023	1,00 m	Tubería polipropileno 50 6,9 mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	22,00
	P0023B	1,00 m	Coquilla de espuma elastomérica, de 54 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor	9,75
	P0023P	1,00 m	P.P. de accesorios para tubería PP-R D50	3,35
	M011	0,15 h	Maquinaria auxiliar para montaje, sujeción y aislamiento de las tuberías de polipropileno	3,35
	O003	0,15 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,15 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	40,00
			Precio total por m	40,77
1.1.1.15	E01.01.01.15	m	Protección mediante forro de chapa de aluminio en tubería de diámetro 90. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0012C	1,00 m	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 90mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 50mm de espesor	25,00
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	O003	0,05 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,05 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	27,00
			Precio total por m	27,09

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.1.16	E01.01.01.16	m	Protección mediante forro de chapa de aluminio en tubería de diámetro 50. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0023C	1,00 m	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 50mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 50mm de espesor	22,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	O003	0,05 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,05 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	24,00
Precio total por m				24,79
1.1.1.17	E01.01.01.17	m	Protección mediante forro de chapa de aluminio en tubería de diámetro 40. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0030C	1,00 m	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 40mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 50mm de espesor	21,02
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	O003	0,05 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,05 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	23,00
Precio total por m				23,03
1.1.1.18	E01.01.01.18	Ud	Válvula de mariposa, de la marca MT o similar, PN-10, con disco en inoxidable, embreada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalada, conexionada y probada.	
	P0033	1,00 Ud	Válvula de mariposa 3" MT PN10 embreada	76,00
	O003	0,60 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,60 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	93,00
Precio total por Ud				94,95
1.1.1.19	E01.01.01.19	Ud	Válvula de mariposa, de la marca MT o similar, PN-10, con disco en inoxidable, embreada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2". Totalmente instalada, conexionada y probada.	
	P0038	1,00 Ud	Válvula mariposa 2" MT PN10 embreada	57,00
	O003	0,60 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,60 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	74,00
Precio total por Ud				75,57
1.1.1.20	E01.01.01.20	Ud	Válvula de mariposa, de la marca MT o similar, PN-10, con disco en inoxidable, embreada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 1 1/4". Totalmente instalada, conexionada y probada.	
	P0035	1,00 Ud	Válvula mariposa 1 1/4" MT PN10 embreada	24,00
	O003	0,60 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,60 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	41,00
Precio total por Ud				41,91

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.1.21	E01.01.01.21	Ud	Manguito elástico antivibratorio, de la marca PERFLEX o similar, PN-10, embreadado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0061	1,00 Ud	Manguito 3" PERFLEX PN10 embreadado	65,00
	O003	0,26 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,26 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	72,00
			Precio total por Ud	73,93
1.1.1.22	E01.01.01.22	Ud	Válvula de retención, de la marca MT o similar, con clapeta en inoxidable, PN-16, embreadada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalada, conexionada y probada.	
	P0069	1,00 Ud	Válvula retención 3" MT PN16 embreadada	70,00
	O003	0,26 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,26 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	77,00
			Precio total por Ud	79,03
1.1.1.23	E01.01.01.23	Ud	Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, embreadado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0071	1,00 Ud	Filtro colador "Y" 3" JC PN10 embreadado	100,80
	O003	0,26 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,26 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	108,00
			Precio total por Ud	110,45
1.1.1.24	E01.01.01.24	Ud	Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, embreadado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2". Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0072	1,00 Ud	Filtro colador "Y" 2" JC PN10 embreadado	66,00
	O003	0,26 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,26 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	73,00
			Precio total por Ud	74,95
1.1.1.25	E01.01.01.25	Ud	Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 1 1/4". Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0073	1,00 Ud	Filtro colador "Y" 1 1/4" JC PN10	32,00
	O003	0,26 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,26 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	39,00
			Precio total por Ud	40,27

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.1.26	E01.01.01.26	Ud	Válvula de tres vías con actuador proporcional de la marca Scheneider o similar, colocada en tubería de 2" 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	1,00 Ud	Válvula proporcional 3 vías de 2"	385,78
	O004	0,20 h	Oficial 1ª fontanero.	14,49
	O004A	0,20 h	Ayudante fontanero.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	392,00
			Precio total por Ud	399,41
1.1.1.27	E01.01.01.27	Ud	Válvula de tres vías con actuador proporcional de la marca Scheneider o similar, colocada en tubería de 1 1/4" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16. Incluye medios auxiliares para la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0074	1,00 Ud	Válvula proporcional 3 vías de 1 1/4"	322,70
	O004	0,20 h	Oficial 1ª fontanero.	14,49
	O004A	0,20 h	Ayudante fontanero.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	328,00
			Precio total por Ud	335,05
1.1.1.28	E01.01.01.28	Ud	Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o similar, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 2" 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.	
	P0075	1,00 Ud	Válvula equilibrado dinámico de Frese 2"	157,00
	O004	0,20 h	Oficial 1ª fontanero.	14,49
	O004A	0,20 h	Ayudante fontanero.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	163,00
			Precio total por Ud	166,05
1.1.1.29	E01.01.01.29	Ud	Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o similar, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 1 1/4" 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.	
	P0077	1,00 Ud	Válvula equilibrado dinámico de Frese 1 1/4"	141,00
	O004	0,20 h	Oficial 1ª fontanero.	14,49
	O004A	0,20 h	Ayudante fontanero.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	147,00
			Precio total por Ud	149,73

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.1.30	E01.01.01.30	Ud	Termómetro bimetalico de alta precisión, con esfera de escala 0-120 °C en caja de acero inoxidable, de la marca WIKA o similar, incluido vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0016	1,00 Ud	Termómetro bimetalico de alta precisión, 0-120°C	7,54
	P0017	1,00 Ud	Picaje, vaina y material auxiliar de ejecución	4,73
	O003	0,20 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,20 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	18,00
			Precio total por Ud	18,42
1.1.1.31	E01.01.01.31	Ud	Manómetro de esfera en baño de glicerina con escala 0-6 kg/cm², de la marca WIKA o similar, incluso válvula de esfera de 1/2", lira y vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0018	1,00 Ud	Manómetro glicerina WIKA 0-6kg/cm2 con válvula 1/2"	16,37
	P0017	1,00 Ud	Picaje, vaina y material auxiliar de ejecución	4,73
	O003	0,20 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,20 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	27,00
			Precio total por Ud	27,43
1.1.1.32	E01.01.01.32	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	1,00 Ud	Manómetro glicerina WIKA 0-6kg/cm2 con válvula 1/2"	16,37
	P0019	2,00 Ud	Válvula de bola de 1/4"	4,63
	P0020	1,00 Ud	Picajes, tubo metálico y material auxiliar de ejecución	27,57
	O003	0,20 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,20 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	59,00
			Precio total por Ud	60,17
1.1.1.33	E01.01.01.33	Ud	Purgador automático de aire, de la marca GIACOMINI o similar, modelo R991, incluso válvula de esfera de mantenimiento, de diámetro 1/2". Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0021	1,00 Ud	Purgador automático de aire con válvula de 1/2"	9,06
	O003	0,20 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,20 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	15,00
			Precio total por Ud	15,15

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.1.34	E01.01.01.34	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	1,00 Ud	Circuito de llenado de 1 1/4"	983,68
	O003	0,60 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	8,69
	O003A	0,60 h	Ayudante instalador de climatización.	8,26
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	0,14
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	20,02
			Precio total por Ud	1.020,79
1.1.1.35	E01.01.01.35	Ud	Vaso de expansión cerrado, con membrana recambiable, de la marca ZILMET o similar, modelo CAL-PRO, para una presión máxima de trabajo de 5 bar y 250 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.	
	P0078	1,00 Ud	Vaso expansión ZILMET CAL-PRO 6 bar 250 L	344,59
	O003	1,00 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	1,00 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	0,14
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	7,46
			Precio total por Ud	380,44
1.1.1.36	E01.01.01.36	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	1,00 Ud	Vaciado 1 1/2"	15,36
	O003	0,30 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	4,35
	O003A	0,30 h	Ayudante instalador de climatización.	4,13
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	0,14
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	0,48
			Precio total por Ud	24,46
1.1.1.37	E01.01.01.37	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	1,00 Ud	Grifo vaciado latón 1/2" PN10	10,69
	O003	0,20 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	2,90
	O003A	0,20 h	Ayudante instalador de climatización.	2,75
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	0,14
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	0,32
			Precio total por Ud	16,80
1.1.1.38	E01.01.01.38	Ud	válvula de seguridad, de la marca ARI o similar, de 4 bar. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0026	1,00 Ud	Válvula de seguridad 4 bar	22,88
	O003	0,20 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	2,90
	O003A	0,20 h	Ayudante instalador de climatización.	2,75
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	0,14
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	0,58
			Precio total por Ud	29,25

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.1.1.39	E01.01.01.39	Ud	Contador modular para la medición de energía frigorífica, de la marca KAMSTRUP o similar, Multical con Ultraflow, para un caudal de 22.360 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	1,00 Ud	Contador modular KAMSTRUP de 22.36 m3/h	3.267,09	3.267,09
	O003	28,85 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49	418,04
	O003A	28,86 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76	397,11
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29	0,14
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	4.082,00	81,64
Precio total por Ud					4.164,02
1.1.1.40	E01.01.01.40	m	Suministro y montaje de batería de frío de 48 kW en UTBS8 existente. Incluye colocación y realización de orificios en chapa para salida de tubos. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	P0079	1,00 m	Batería de frío para UTBS 8	1.200,00	1.200,00
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29	0,14
	O003	17,00 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49	246,33
	O003A	17,00 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76	233,92
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	1.680,00	33,60
Precio total por m					1.713,99
1.1.1.41	E01.01.01.41	m	Suministro y montaje de batería de frío de 10 kW en UTBS2 existente. Incluye colocación y realización de orificios en chapa para salida de tubos. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	P0080	1,00 m	Batería de frío para UTBS 2	850,00	850,00
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29	0,14
	O003	17,00 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49	246,33
	O003A	17,00 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76	233,92
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	1.330,00	26,60
Precio total por m					1.356,99
1.1.1.42	E01.01.01.42	Ud	Suministro y montaje de cajón de filtros fabricado en chapa galvanizada con registro y guías de salidas, se incluye filtro F6 y F8. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	P0059	1,00 m	Cajon de filtros	220,00	220,00
	P0060	1,00 m	Filtros F6 y F8	89,00	89,00
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29	0,14
	O003	2,00 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49	28,98
	O003A	2,00 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76	27,52
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	366,00	7,32
Precio total por Ud					372,96

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.1.43	E01.01.01.43	Ud	Desmantelamiento de la instalación de climatización existente en la planta cubierta, consistente en 5 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	40,00 h	Oficial 1ª montador.	14,49
	O001A	40,00 h	Ayudante montador.	13,76
	M001	5,00 h	Camión con grúa de 30m de altura	523,92
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	3.750,00
			Precio total por Ud	3.824,60
1.1.1.44	E01.01.01.44	Ud	Conexiones temporales de los circuitos de las dos enfriadoras de cubierta baja a otras enfriadoras existentes para suministro temporal. Incluido tubería, valvulería, medios auxiliares, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios para el completo desmantelamiento de la instalación actual.	
	O001	90,00 h	Oficial 1ª montador.	14,49
	O001A	90,00 h	Ayudante montador.	13,76
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	2.543,00
			Precio total por Ud	2.593,36
1.1.1.45	E01.01.01.45	Ud	Reubicación de tres depósitos de inercia a nueva ubicación en la planta cubierta. Incluye , medios auxiliares, grúa, vehículos de carga, desplazamientos, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios.	
	O001	20,00 h	Oficial 1ª montador.	14,49
	O001A	20,00 h	Ayudante montador.	13,76
	M001	0,50 h	Camión con grúa de 30m de altura	523,92
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	827,00
			Precio total por Ud	843,50
1.1.1.46	E01.01.01.46	Ud	Ejecución de picajes y colocación de vainas - Según esquema de principios y medición.	
	P0028	1,00 Ud	Picajes y vainas	340,00
	O003	6,00 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	6,00 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	510,00
			Precio total por Ud	519,84
1.1.1.47	E01.01.01.47	Ud	Señalización de equipos y dirección de fluidos - Según esquema de principios y medición.	
	P0029	1,00 Ud	Cartelería informativa de sentidos de flujo y tipos de circuito	288,00
	O003	4,00 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	4,00 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	401,00
			Precio total por Ud	409,16

1.1.2 Conexión de unidades terminales

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.2.1	E01.01.02.01	m	Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 25 x 2,3 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 25 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0081	1,00 m	Tubería polipropileno 25x2,3mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	9,00
	P0081B	1,00 Ud	Coquilla de espuma elastomérica, de 25 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor	7,80
	P0081P	1,00 m	P.P. de accesorios para tubería PP-R D25	3,15
	M011	0,10 h	Maquinaria auxiliar para montaje, sujeción y aislamiento de las tuberías de polipropileno	3,35
	O003	0,10 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,10 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	23,00
			Precio total por m	23,72
1.1.2.2	E01.01.02.02	Ud	Conjunto de elementos de conexión hidráulica a batería de fan-coil, tubería Pex, válvulas de esfera de 3/4", cuatro rácores 1"x25, dos codos de 3/4" y conexión a bandeja de desagüe. Totalmente instalado y probado.	
	P0067	1,00 Ud	conexionado con tubería pex accesorios y válvulas	36,00
	O004	0,79 h	Oficial 1ª fontanero.	14,49
	O004A	0,80 h	Ayudante fontanero.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	59,00
			Precio total por Ud	59,78
1.1.2.3	E01.01.02.03	Ud	Suministro e instalacion de válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico, de la marca comercial FRESE, ref: 53-1368, con actuador proporcional de 0-10V (ref: 48-5529) para un caudal entre (0,22-1,33)m3/h, modelo Óptima Compact, colocada en tubería de 3/4" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN25. Totalmente instalada conexionada y probada.	
	P0082	1,00 Ud	Válvula equilibrado dinámico y corte de Frese 3/4"	133,00
	O004	0,20 h	Oficial 1ª fontanero.	14,49
	O004A	0,20 h	Ayudante fontanero.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	139,00
			Precio total por Ud	141,57
1.1.2.4	E01.01.02.04	Ud	Suministro e instalación de válvula de tres vías con actuador proporcional, de la marca comercial FRESE, colocada en tubería de 3/4", DN20, ref. V3V 31311P, con actuador 0-10Vcc (ref:55-9407) y alimentación 24Vca, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN25, juego de racores roscados de latón. Totalmente instalada conexionada y probada.	
	P0084	1,00 Ud	Válvula proporcional 3 vías de 3/4"	126,65
	O004	0,20 h	Oficial 1ª fontanero.	14,49
	O004A	0,20 h	Ayudante fontanero.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	132,00
			Precio total por Ud	135,08

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.2.5	E01.01.02.05	Ud	Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o similar, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 3/4" 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.	
	P0086	1,00 Ud	Válvula equilibrado dinámico de Frese 3/4"	99,00
	O004	0,20 h	Oficial 1ª fontanero.	14,49
	O004A	0,20 h	Ayudante fontanero.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	105,00
Precio total por Ud				106,89
1.1.2.6	E01.01.02.06	Ud	Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3/4". Totalmente instalado, conexionado y probado.	
	P0087	1,00 Ud	Filtro colador "Y" 3/4" JC PN10	15,00
	O003	0,26 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,26 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	22,00
Precio total por Ud				22,93
1.1.3 Regulación caudal de aire				
1.1.3.1	E01.01.03.01	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	1,00 Ud	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	15,84
	P0083	1,00 m	Conducto distribución aire chapa D150 mm	2,82
	O008	0,04 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	18,13
	O008A	0,04 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	16,43
	M005	0,10 h	Furgonetas de caja abierta	20,69
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	22,00
Precio total por m				22,56
1.1.3.2	E01.01.03.02	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	0,98 Ud	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	15,84
	P0085	1,00 m	Conducto distribución aire chapa D100 mm	1,09
	O008	0,01 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	18,13
	O008A	0,01 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	16,43
	M005	0,10 h	Furgonetas de caja abierta	20,69
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	19,00
Precio total por m				19,40

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.3.3	E01.01.03.03	m	Conducto circular flexible aislado, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral y aislada, PHONI-FLEX o similar, de diámetro 100 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.	
	P0089	1,00 m	Conducto circular 100 mm	8,00
	O008	0,10 h	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	18,13
	O008A	0,10 h	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	16,43
	M005	0,10 h	Furgonetas de caja abierta	20,69
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	14,00
			Precio total por m	13,80
1.1.3.4	E01.01.03.04	Ud	Compuerta de regulación circular de caudal constante, de diámetro 100 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.	
	P0092	1,00 Ud	Compuerta regulación volumen constante	18,00
	O003	0,05 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,05 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M005	0,10 h	Furgonetas de caja abierta	20,69
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	21,00
			Precio total por Ud	21,90
1.1.3.5	E01.01.03.05	Ud	Compuerta de regulación de la marca Airflow, modelo CRA o similar de 600x212 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado.	
	P0088	1,00 Ud	Rejilla compuerta de regulación 600x212	64,00
	O003	0,30 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,30 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M005	0,10 h	Furgonetas de caja abierta	20,69
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	75,00
			Precio total por Ud	76,05
1.1.3.6	E01.01.03.06	Ud	Compuerta de regulación de la marca Airflow, modelo CRA o similar de 500x212 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado.	
	P0090	1,00 Ud	Rejilla compuerta de regulación 500x212	58,00
	O003	0,30 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,30 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M005	0,10 h	Furgonetas de caja abierta	20,69
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	69,00
			Precio total por Ud	69,93
1.1.3.7	E01.01.03.07	Ud	Compuerta de regulación de la marca Airflow, modelo CRA o similar de 400x212 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado.	
	P0091	1,00 Ud	Rejilla compuerta de regulación 400x212	51,00
	O003	0,30 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49
	O003A	0,30 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76
	M005	0,10 h	Furgonetas de caja abierta	20,69
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	62,00
			Precio total por Ud	62,79

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.1.3.8	E01.01.03.08	Ud	Compuerta de regulación de la marca Airflow, o similar de 150x100 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado.		
	P0093	1,00 Ud	Rejilla compuerta de regulación 150x100	35,00	35,00
	O003	0,30 h	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49	4,35
	O003A	0,30 h	Ayudante instalador de climatización.	13,76	4,13
	M005	0,10 h	Furgonetas de caja abierta	20,69	2,07
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	46,00	0,92
			Precio total por Ud		46,47

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALAC...				
2.1 Cuadros electricos				
2.1.1	E02.01.01	Ud	Suministro y mecanizado en el CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN existente de interruptor automático de caja moldeada de 400A con protección contra fugas a tierra de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo VigiCompact NSX400, con tarjeta micrologic 7.2. Instalado en sustitución de la protección existente para la salida existente denominada "Aire Acondicionado". Incluye desmontaje de la protección existente y su gestión como residuo. Incluye pequeño material e instalación. Incluye todo el cableado con punteras (con acabado de punta Wurth) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o similar. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.	
	P0201	1,00 Ud	Interruptor automático de caja moldeada con protección contra fugas a tierra 400A	949,11
	P0202	1,00 Ud	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de aparata eléctrica	242,15
	M013	6,00 h	Maquinaria y herramientas auxiliares para la instalación, fijación y conexionado de aparata eléctrica	7,50
	O009	6,00 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	6,00 h	Ayudante electricista.	13,64
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	1.405,00
Precio total por Ud				1.433,28
2.1.2	E02.01.02	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) 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	2,00 Ud	Interruptor diferencial de 40A 30mA SI	245,55
	P0262	2,00 Ud	Interruptor automático de 16A	16,75
	P0259	1,00 Ud	Interruptor automático de 10A	14,40
	P0263	1,00 Ud	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de aparata eléctrica	5,18
	M013	5,50 h	Maquinaria y herramientas auxiliares para la instalación, fijación y conexionado de aparata eléctrica	7,50
	O009	5,50 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	5,50 h	Ayudante electricista.	13,64
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	740,00
Precio total por Ud				755,09

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.1.3	E02.01.03	Ud	Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección denominado "CUADRO CLIMA", a base de envolvente y aparataje de la marca comercial SCHNEIDER ELECTRIC o similar, montado según Norma UNE EN 60439-1, conteniendo la aparataje que figura en el esquema unifilar con un 20% de reserva, pequeño material e instalación. El cuadro seguirá 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, General Cable o similar. 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	1,00 Ud	Cuadro CLIMA	16.721,31
	P0204	1,00 Ud	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación del cuadro en su ubicación definitiva	187,29
	M014	8,00 h	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación del cuadro en su ubicación definitiva	64,25
	O009	8,00 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	8,00 h	Ayudante electricista.	13,64
	M004	1,00 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	17.662,00
Precio total por Ud				18.015,17
2.1.4	E02.01.04	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	1,00 Ud	Suministro y montaje de caja de registro estanca de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, grado de protección IP44	12,49
	P0206	1,00 Ud	Carril DIN para fijación de aparataje modular en cuadro eléctrico.	10,41
	P0257	2,00 Ud	Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 1,5mm ² , para instalar en carril DIN.	1,25
	P0261	1,00 m	Bornera porta fusible con fusible de 2 Amperios incluido. Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 1,5mm ² , para ins	3,25
	P0208	6,00 Ud	Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 0,8mm ² , para instalar en carril DIN.	0,90

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	P0258	6,00 m	Bornera porta fusible con fusible de 2 Amperios incluido. Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 0,8mm2, para ins	2,90 17,40
	P0209	1,00 Ud	Transformador TR 230/24Vca, 160 VA.	94,85
	O009	1,00 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	1,00 h	Ayudante electricista.	13,64
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	174,00
Precio total por Ud				177,91

2.1.5 E02.01.05

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	1,00 Ud	Suministro y montaje de caja de registro estanca de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, grado de protección IP44	12,49	12,49
	P0206	1,00 Ud	Carril DIN para fijación de aparata modular en cuadro eléctrico.	10,41	10,41
	P0257	8,00 Ud	Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 1,5mm2, para instalar en carril DIN.	1,25	10,00
	P0208	14,00 Ud	Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 0,8mm2, para instalar en carril DIN.	0,90	12,60
	P0258	2,00 m	Bornera porta fusible con fusible de 2 Amperios incluido. Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 0,8mm2, para ins	2,90	5,80
	P0264	1,00 m	Bornera porta fusible con fusible de 2 Amperios incluido. Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 1,5mm2, para ins	3,25	3,25
	O009	0,30 h	Oficial 1ª electricista.	14,49	4,35
	O009A	0,30 h	Ayudante electricista.	13,64	4,09
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	63,00	1,26
Precio total por Ud				64,25	

2.2 Canalizaciones

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2.1	E02.02.01	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/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 90° 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	1,00 m	Bandeja perforada de PVC rígido con tapa UNEX U23X o equivalente, de 60x150 mm, para soporte y conducción de cables eléctricos,	15,34
	P0211	0,66 m	Soporte de techo interior para Bandeja perforada de PVC rígido UNEX 60x150mm	11,34
	P0212	1,00 m	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación de bandeja eléctrica en su ubicación definitiva	1,87
	M015	0,10 h	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación de bandeja eléctrica en su ubicación definitiva	8,95
	O009	0,10 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	0,10 h	Ayudante electricista.	13,64
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	29,00
Precio total por m				29,12
2.2.2	E02.02.02	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 90° 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.	
	P02101	1,00 m	Bandeja perforada de PVC rígido con tapa UNEX U23X o equivalente, de 100x200 mm, para soporte y conducción de cables eléctricos,	27,17
	P0258	1,00 m	Bornera porta fusible con fusible de 2 Amperios incluido. Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 0,8mm ² , para ins	2,90
	P0211	0,66 m	Soporte de techo interior para Bandeja perforada de PVC rígido UNEX 60x150mm	11,34
	P0212	1,00 m	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación y fijación de bandeja eléctrica en su ubicación definitiva	1,87
	M015	0,10 h	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación de bandeja eléctrica en su ubicación definitiva	8,95

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	O009	0,10 h	Oficial 1ª electricista.	14,49	1,45
	O009A	0,10 h	Ayudante electricista.	13,64	1,36
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29	0,14
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	43,00	0,86
Precio total por m					44,13
2.3 Lineas electricas					
2.3.1	E02.03.01	m	<p>Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 4x150mm2 + 1x70mm2, constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (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), 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.</p> <p>Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	P0214	4,00 m	Cable eléctrico unipolar 1x150mm2, Al Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o equivalente, tipo AL RZ1 (AS), reacción al fuego clase Cca-	6,15	24,60
	P0215	1,00 m	Cable eléctrico unipolar 1x70mm2, Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o similar, tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seg	2,31	2,31
	O009	0,81 h	Oficial 1ª electricista.	14,49	11,74
	O009A	0,81 h	Ayudante electricista.	13,64	11,05
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	50,00	1,00
Precio total por m					50,70
2.3.2	E02.03.02	m	<p>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-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), 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.</p> <p>Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	P0215	3,00 m	Cable eléctrico unipolar 1x70mm2, Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o similar, tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seg	2,31	6,93
	P0216	1,00 m	Cable eléctrico unipolar 1x35mm2, Al Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o similar, tipo AL RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta	1,20	1,20
	O009	0,74 h	Oficial 1ª electricista.	14,49	10,72

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	O009A	0,74 h	Ayudante electricista.	13,64
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	29,00
			Precio total por m	29,52
2.3.3	E02.03.03	m	<p>Suministro e instalación de 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. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	P0218	1,00 m	Cable eléctrico multiconductor 4G2,5mm2, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, reacció	1,22
	O009	0,02 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	0,02 h	Ayudante electricista.	13,64
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	2,00
			Precio total por m	1,82
2.3.4	E02.03.04	m	<p>Suministro e instalación de 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, apantallado, 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. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	P0219	1,00 m	Cable eléctrico multiconductor apantallado 4G1,5mm2, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1	1,50
	O009	0,02 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	0,02 h	Ayudante electricista.	13,64
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	2,00
			Precio total por m	2,10

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.3.5	E02.03.05	m	Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuración 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.	
	P0222	1,00 m	Cable eléctrico multiconductor 3G2,5mm2, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, reacció	0,89
	P0223	1,00 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	1,06
	O009	0,08 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	0,10 h	Ayudante electricista.	13,64
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	4,00
			Precio total por m	4,55
2.3.6	E02.03.06	m	Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuración 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	1,00 m	Cable eléctrico multiconductor 3G1,5mm2, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, reacció	0,58
	P0223	1,00 m	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	1,06
	O009	0,08 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	0,10 h	Ayudante electricista.	13,64
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	4,00
			Precio total por m	4,24

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.3.7	E02.03.07	m	Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuración 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.	
	P0226	3,00 m	Cable eléctrico unipolar 1x1,5mm2, Afumex Class 750 V (AS) "PRYSMIAN", de alta deslizabilidad, tipo H07Z1-K (AS) TYPE 2, tensión	0,21 0,63
	P0225	1,00 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal	0,45 0,45
	O009	0,08 h	Oficial 1ª electricista.	14,49 1,16
	O009A	0,10 h	Ayudante electricista.	13,64 1,36
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	4,00 0,08
Precio total por m				3,68
2.3.8	E02.03.08	m	Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuración 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.	
	P0227	3,00 m	Cable eléctrico unipolar 1x2,5mm2, Afumex Class 750 V (AS) "PRYSMIAN", de alta deslizabilidad, tipo H07Z1-K (AS) TYPE 2, tensión	0,27 0,81
	P0225	1,00 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal	0,45 0,45
	O009	0,08 h	Oficial 1ª electricista.	14,49 1,16
	O009A	0,10 h	Ayudante electricista.	13,64 1,36
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	4,00 0,08
Precio total por m				3,86

2.4 Mecanismos y puntos

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.4.1	E02.04.01	Ud	Instalación eléctrica, no suministro, 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	1,00 Ud	Caja de plástico para alojamiento y protección de pantalla de contador, instalada superficialmente, con tapa transparente y grad	45,55
	P0229	20,00 m	Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color gris, de 20 mm de diáme	1,08
	P0230	1,00 Ud	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de dispositivos eléctricos	5,65
	M012	1,00 h	Maquinaria y herramientas auxiliares para la instalación, fijación y conexionado de dispositivos eléctricos	7,50
	O009	1,00 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	1,00 h	Ayudante electricista.	13,64
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	109,00
Precio total por Ud				110,75
2.4.2	E02.04.02	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 similar.	
	P0231	1,00 Ud	Toma de corriente SENCILLA IP55 - SUPERFICIAL ESTANCA	27,79
	P0230	1,00 Ud	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de dispositivos eléctricos	5,65
	M012	0,01 h	Maquinaria y herramientas auxiliares para la instalación, fijación y conexionado de dispositivos eléctricos	7,50
	O009	0,01 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	0,01 h	Ayudante electricista.	13,64
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	34,00
Precio total por Ud				34,62

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.4.3	E02.04.03	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 similar.	
	P0232	1,00 Ud	Pulsador para control de iluminación - SUPERFICIAL ESTANCO	25,19
	P0230	1,00 Ud	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de dispositivos eléctricos	5,65
	M012	0,01 h	Maquinaria y herramientas auxiliares para la instalación, fijación y conexionado de dispositivos eléctricos	7,50
	O009	0,01 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	0,01 h	Ayudante electricista.	13,64
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	31,00
Precio total por Ud				31,96
2.5 Instalación de Control				
2.5.1	E02.05.01	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 UI-16 1xMódulo de E/S SXW UI-8/AO-V-4 1xMódulo de E/S SXW UI-8/DO-FC-4 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, 20 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	1,00 Ud	Envoltorio metálica de cuadro eléctrico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 55, aislamiento clase II, de 10	359,53

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	P0234	5,00 Ud	Carril DIN para fijación de aparata modular en cuadro eléctrico, de 650 mm de longitud.	15,25	76,25
	P0235	5,00 Ud	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, de 650x150 mm.	16,34	81,70
	P0236	3,00 Ud	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, de 650x300 mm.	36,34	109,02
	P0237	1,00 Ud	SAI 500VA con comunicación BACnet IP	776,12	776,12
	P0238	1,00 Ud	Fuente de alimentación 24Vcc 60W.	53,41	53,41
	P0239	1,00 Ud	Transformador TR 60 VA.	60,47	60,47
	P0240	1,00 Ud	Switch Ethernet 20 puertos	161,89	161,89
	P0241	1,00 Ud	Base eléctrica para Fuente de Alimentación SXW.	54,48	54,48
	P0242	1,00 Ud	Fuente Alimentación SXW 24VAC/VDC.	191,18	191,18
	P0243	1,00 Ud	Base eléctrica para Automation Server Premium.	53,83	53,83
	P0244	1,00 Ud	Automation Server Premium AS-P. SmartX.	1.761,66	1.761,66
	P0245	3,00 Ud	Base eléctrica para módulos SXW.	62,00	186,00
	P0246	1,00 Ud	Módulo de E/S SXW 16 UI.	403,58	403,58
	P0247	1,00 Ud	Módulo de E/S SXW 8 AO-V.	412,55	412,55
	P0248	1,00 Ud	Módulo de E/S SXW 12 DO-FA.	392,87	392,87
	P0249	1,00 Ud	Sensor humedad relativa exterior Vista SHO100-T.	298,11	298,11
	O009	2,00 h	Oficial 1ª electricista.	14,49	28,98
	O010	28,50 h	Ingeniero Integrador Programador	44,92	1.280,22
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	6.742,00	134,84
Precio total por Ud					6.876,69

2.5.2 E02.05.02

**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.**

	P0250	1,00 Ud	Ordenador PC Windows 10 Display 27"	1.205,17	1.205,17
	P0251	1,00 Ud	SXW Workstation	1.464,29	1.464,29
	P0252	1,00 Ud	SXW Enterprise Server	2.760,82	2.760,82
	O010	2,00 h	Ingeniero Integrador Programador	44,92	89,84
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	5.520,00	110,40
Precio total por Ud					5.630,52

2.5.3 E02.05.03

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	136,00 h	Ingeniero Integrador Programador	44,92	6.109,12
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	6.109,00	122,18
Precio total por Ud					6.231,30

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.5.4	E02.05.04	m	<p>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 / poliéster 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	
	P0253	1,00 m	Línea Control 2x0,8mm2 - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción	0,32
	P0225	0,50 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal	0,45
	O009	0,10 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	0,10 h	Ayudante electricista.	13,64
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	3,00
			Precio total por m	3,42
2.5.5	E02.05.05	m	<p>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 / poliéster 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	P0254	1,00 m	Línea Control 3x0,8mm ² - Tubo FLEXIBLE empotrado / hueco de construcción	0,37
	P0225	0,50 m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal	0,45
	O009	0,21 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	0,22 h	Ayudante electricista.	13,64
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	7,00
			Precio total por m	6,78
2.5.6	E02.05.06	Ud	Sonda de temperatura de inmersión, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo STP 100-100, resistiva de 1,8kOhm. Colocado en su ubicación definitiva. Incluida vaina o funda para su instalación en tubería. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.	
	P0256	1,00 Ud	Sonda de temperatura de inmersión, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo STP 100-100, resistiva de 1,8kOhm.	52,15
	O009	0,20 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	0,20 h	Ayudante electricista.	13,64
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	58,00
			Precio total por Ud	59,08
2.5.7	E02.05.07	Ud	Sonda de temperatura ambiente, aire exterior, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo STO 100, resistiva de 1,8kOhm. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.	
	P0266	1,00 Ud	Sonda de temperatura ambiente, aire exterior, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo STO 100, resistiva de 1,8kOhm	36,75
	O009	0,20 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	0,20 h	Ayudante electricista.	13,64
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	43,00
			Precio total por Ud	43,38
2.5.8	E02.05.08	Ud	Sonda de presión diferencial, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo SPW-106, 0-2,5 bar, con señal para lectura de 0-10V. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.	
	P0265	1,00 Ud	Sonda de presión diferencial, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo SPW-106, 0-2,5 bar, con señal para lectura de	112,55
	O009	0,20 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	0,20 h	Ayudante electricista.	13,64
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	118,00
			Precio total por Ud	120,68

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.5.9	E02.05.09	Ud	Termostato de ambiente, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo SER8350, con pack de relés de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo VC3504E5000. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.	
	P0267	1,00 Ud	Termostato Schneider SER8350 blanco	249,55
	P0268	1,00 Ud	Pack de relés VC3504E5000	98,67
	O009	0,80 h	Oficial 1ª electricista.	14,49
	O009A	0,80 h	Ayudante electricista.	13,64
	M004	0,01 h	Vehículo ligero	14,29
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	371,00
			Precio total por Ud	378,28
2.6 Legalización y redacción de proyecto de Baja Tensión				
2.6.1	E02.06.01	u	Se solicita a agente externo la redacción y la posterior legalización del proyecto de reforma de la instalación eléctrica de baja tensión, tras la implementación de los nuevos equipos de climatización.	
			Sin descomposición	5.000,00
			Precio total redondeado por u	5.000,00

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 GESTIÓN DE RESIDUOS				
3.1	E03.01	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)	
	G001	1,00 tn	Canon de planta de gestor autorizado	75,00
	D37A0010	0,50 m³	Clasificación en obra de residuos de la construcción	1,36
	D37B0060	0,50 m³	Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.	0,80
Precio total redondeado por tn				76,08
3.2	E03.02	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)	
	G002	1,00 tn	Canon de planta de gestor autorizado	120,00
	D37A0010	0,50 m³	Clasificación en obra de residuos de la construcción	1,36
	D37B0060	0,50 m³	Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.	0,80
Precio total redondeado por tn				121,08
3.3	E03.03	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)	
	G003	1,00 tn	Canon de planta de gestor autorizado	80,00
	D37A0010	1,66 m³	Clasificación en obra de residuos de la construcción	1,36
	D37B0060	1,66 m³	Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.	0,80
Precio total redondeado por tn				83,59
3.4	E03.04	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)	
	G004	1,00 tn	Canon de planta de gestión de residuos biodegradables, basuras	80,00
	D37A0010	0,80 m³	Clasificación en obra de residuos de la construcción	1,36
	D37B0060	0,80 m³	Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.	0,80
Precio total redondeado por tn				81,73
3.5	E03.05	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)	
	G005	1,00 tn	Canon de planta de gestor autorizado	20,00
	D37A0010	0,35 m³	Clasificación en obra de residuos de la construcción	1,36
	D37B0060	0,35 m³	Transporte residuos a instalac. autorizada 20 km.	0,80
Precio total redondeado por tn				20,76

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.6	E03.06	m ³	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.	
	M009	1,00 h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m ³ y 2 ejes.	24,97
			Precio total redondeado por m³	24,97
3.7	E03.07	m ³	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.	
	G006	1,00 m ³	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en	15,40
			Precio total redondeado por m³	15,40

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4 SEGURIDAD Y SALUD					
4.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
4.1.1 PROTECCIÓN PARA LA CABEZA					
4.1.1.1	E04.01.01.01	ud	Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.		
	P0900	1,00 ud	Gafa antipolvo, acetato c/ventil. indirecta	0,90	0,90
			Precio total redondeado por ud		0,90
4.1.1.2	E04.01.01.02	ud	Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.		
	P0901	1,00 ud	Gafa antipartículas policarbonato	3,32	3,32
			Precio total redondeado por ud		3,32
4.1.1.3	E04.01.01.03	ud	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.		
	P0902	1,00 ud	Casco de seguridad CE, varios colores	0,91	0,91
			Precio total redondeado por ud		0,91
4.1.1.4	E04.01.01.04	ud	Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.		
	P0903	1,00 ud	Auricular protector auditivo, 33 db	8,10	8,10
			Precio total redondeado por ud		8,10
4.1.1.5	E04.01.01.05	ud	Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.		
	P0904	1,00 ud	Mascarilla con filtro contra polvo.	7,39	7,39
			Precio total redondeado por ud		7,39
4.1.2 PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS					
4.1.2.1	E04.01.02.01	ud	Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente.		
	P0905	1,00 ud	Guantes protección manga corta	0,47	0,47
			Precio total redondeado por ud		0,47
4.1.2.2	E04.01.02.02	ud	Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.		
	P0906	1,00 ud	Guantes látex negro, albañilería	0,70	0,70
			Precio total redondeado por ud		0,70
4.1.3 PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIÉS					
4.1.3.1	E04.01.03.01	ud	Par de botas de seguridad, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.		
	P0907	1,00 ud	Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas	7,75	7,75
			Precio total redondeado por ud		7,75
4.1.4 PROTECCIÓN PARA EL CUERPO					
4.1.4.1	E04.01.04.01	ud	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.		
	P0908	1,00 ud	Cinturón portaherramientas.	8,03	8,03
			Precio total redondeado por ud		8,03

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.1.4.2	E04.01.04.02	ud	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.		
	P0909	1,00 ud	Cinturón antilumbago, velcro	4,47	4,47
			Precio total redondeado por ud		4,47
4.1.4.3	E04.01.04.03	ud	Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente.		
	P0910	1,00 ud	Conjunto vestimenta laboral	8,10	8,10
			Precio total redondeado por ud		8,10
4.1.4.4	E04.01.04.04	ud	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.		
	P0911	1,00 ud	Chaleco reflectante	1,92	1,92
			Precio total redondeado por ud		1,92
4.1.5 PROTECCIÓN ANTICAÍDAS					
4.1.5.1	E04.01.05.01	ud	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.		
	P0912	1,00 ud	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones	9,31	9,31
			Precio total redondeado por ud		9,31
4.1.5.2	E04.01.05.02	ud	Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.		
	P0913	1,00 ud	Cuerda 2 m p/cinturón seguridad	6,30	6,30
			Precio total redondeado por ud		6,30
4.2 PROTECCIONES COLECTIVAS					
4.2.1 VALLAS Y BARANDILLAS					
4.2.1.1	E04.02.01.01	MI	Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.		
	O002A	0,01 h	Peón ordinario Obra Civil.	13,64	0,14
	P0914	1,00 ud	Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo sto	0,02	0,02
			Precio total redondeado por MI		0,16
4.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD					
4.3.1	E04.04.01	ud	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.		
	O002A	0,02 h	Peón ordinario Obra Civil.	13,64	0,27
	P0915	1,00 ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	0,83	0,83
			Precio total redondeado por ud		1,10
4.4 PRIMEROS AUXILIOS					
4.4.1	E04.05.01	ud	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.		
	P0916	1,00 ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	15,86	15,86
			Precio total redondeado por ud		15,86
4.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD					

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.5.1	E04.06.01	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	1,00 Ud	Personal recurso preventivo	833,81
			Precio total redondeado por Ud	833,81

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES				
5.1	E05.01	Ud	Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental.	
	P0198	1,00 Ud	Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental	300,00
	%0200_1	2,00 %	Costes directos complementarios	300,00
Precio total redondeado por Ud				306,00
5.2	E05.02	Ud	Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria.	
	P0199	1,00 Ud	Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria	300,00
	%0200_1	2,00 %	Costes directos complementarios	300,00
Precio total redondeado por Ud				306,00
5.3	E05.03	Ud	Inspección de la OCA. Incluye informe.	
	P0200	1,00 Ud	Inspección de la OCA	350,00
	%0200_1	2,00 %	Costes directos complementarios	350,00
Precio total redondeado por Ud				357,00

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 OBRA CIVIL ASOCIADA				
6.1	E06.01	m ²	Desmontaje de estructura metálica de escalera existente para salvar 1 nivel desde cubierta a sobrecubierta, formada por piezas simples de perfiles laminados, peldaños y barandilla de acero, con equipo de oxicorte. Incluye: Desmomyaje de elemento. Fragmentación del mismo en piezas manejables. Acopio de piezas y retirada con acopio de escombros generados. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.	
	M002	0,20 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,37
	O005	0,20 h	Oficial 1ª soldador.	19,14
	O005A	0,50 h	Ayudante soldador.	13,64
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	12,00
Precio total redondeado por m²				12,36
6.2	E06.02	Ud	Peldaño recto de 800x275 mm, formado por rejilla electrosoldada antideslizante, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente; y remate frontal antideslizante, de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, troquelado, fijado mediante soldadura sobre zanca metálica de escalera. Incluye: Colocación y fijación de los peldaños. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.	
	P0094	1,00 Ud	Peldaño recto de 800x275 mm, formado por rejilla electrosoldada antideslizante, acabado galvanizado en caliente, realizada con p	20,53
	M006	0,15 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,20
	O007	0,15 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	19,67
	O007A	0,15 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,63
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	27,00
Precio total redondeado por Ud				27,29
6.3	E06.03	Ud	Traslado y reubicación de escalera metálica existente para salvar 1 nivel desde cubierta a sobrecubierta, mediante trabajos con equipo de oxicorte, sin afectar a la estabilidad estructural, inclusive generación de nuevos puntos de anclaje y fijación, dejándola perfectamente instalada y preparada para su utilización en nuevo emplazamiento según planimetría de proyecto. Totalmente instalada y perfectamente operativa	
	P0095	1,00 ud	pequeño material férreo	1.400,00
	M002	15,00 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,37
	O005	15,00 h	Oficial 1ª soldador.	19,14
	O005A	17,00 h	Ayudante soldador.	13,64
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	2.030,00
Precio total redondeado por Ud				2.070,13

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.4	E06.04	m ²	Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 50x25x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena 1/6, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza, todo ello según CTE. Incluso enfoscado mediante mortero por ambas caras.	
	G05.04b.01	0,03 d.	Equipo de albañilería	235,90
	G05.04b.02	8,00 Ud.	Bloque prefabricado hormigón 50x25x20	2,05
	G05.04b.03	0,02 M3.	Hormigón HM-20	89,00
	G05.04b.04	0,02 M3.	Arena de machaqueo (0-5 mm.)	10,96
	G05.04b.05	0,01 Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,50
	G05.04.06	0,01 M3.	Agua	3,16
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	26,00
			Precio total redondeado por m²	26,89
6.5	E06.05	m ²	Cerramiento acústico formado por paneles acústicos de 80mm de espesor incluyendo estructura de soportación y puerta dse entrada. Totalmente instalado.	
	G05.04b.01	0,03 d.	Equipo de albañilería	235,90
	G05.04b.02b	1,00 m2	Panel acústico de 80 mm de espesor	95,00
	O002	0,50 h	Oficial 1ª construcción.	18,89
	O002A	0,50 h	Peón ordinario Obra Civil.	13,64
	%0200_1	2,00 %	Costes directos complementarios	118,00
			Precio total redondeado por m²	120,71
6.6	E06.06	m ²	Pintura plástica lisa blanca, en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido, totalmente terminada.	
	G05.05.01	0,02 d.	Equipo de pintores	111,85
	P0101	0,40 Kg.	Pintura Blanca Mate	3,00
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	3,00
			Precio total redondeado por m²	3,50
6.7	E06.07	m ²	Ejecución de forjado de 20+5 cm de espesor, con hormigón HA-25/B/20/I, aligerado con bovedillas de hormigón vibrado y realizado con semiviguetas colocadas cada 72 cm para un momento sin mayorar por metro de anchura comprendido entre 17,43 y 30,96 mkN. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.	
	O002	0,28 h	Oficial 1ª construcción.	18,89
	O002A	0,28 h	Peón ordinario Obra Civil.	13,64
	P0102	1,39 m	Semiviguetas horm arm L=3,50-4,00 m h=20 cm c/72 cm	12,27
	P0103	5,55 ud	Bovedilla hormigón vibrado 72x20x25 cm	1,75
	P0104	0,10 m ³	Horm prep HA-25/B/20/I, transp 30 km planta	96,39
	G05.06.01	3,46 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,29
	P0100	0,05 M3.	Agua	2,01
	G05.06.02	1,00 m ²	Encofrado y desencofrado forjado unidireccional.	23,16
	P0105	1,00 m ²	Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 5-5 mm	1,52
	P0106	4,00 ud	Separ plást arm horiz D=0-30 r 30 mm Fosilla 30	0,12
	M008	0,08 h	Vibrador eléctrico	6,38
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	76,00
			Precio total redondeado por m²	77,27

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.8	E06.08	m ²	Cubierta realizada con panel sandwich formado por dos capas de chapa prelacada y núcleo interior de espuma rígida de poliuretano, con un espesor total de 30 mm, incluso p.p. de elementos de anclaje, fijación, solapes. Instalada, s/NTE QTG-8.	
	O002	0,50 h	Oficial 1ª construcción.	18,89
	O002A	0,50 h	Peón ordinario Obra Civil.	13,64
	P0107	1,30 m ²	Panel sandw galv y prelac p/cubiert c/aislam e=30mm	22,00
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	45,00
			Precio total redondeado por m²	45,77
6.9	E06.09	m ²	Aislamiento térmico en cubiertas realizado a base de paneles rígidos de poliestireno extruido (XPS) liso, UNE-EN 13164, de resistencia térmica 1,50 m²K/W, reacción al fuego E, resist. a compresión >= 300 kPa, de 50 mm de espesor, encaje perimetral a media madera, fijados al soporte por medios mecánicos, instalado.	
	O002	0,08 h	Oficial 1ª construcción.	18,89
	O002A	0,08 h	Peón ordinario Obra Civil.	13,64
	P0108	5,00 ud	Arandelas de reparto y fijaciones	0,38
	P0109	1,00 m ²	Plancha poliest extruíd mod. XPS SL e=50 mm p/aislam. cub. invertida, Topox-EFYOS	8,42
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	13,00
			Precio total redondeado por m²	13,18
6.10	E06.10	Ud	Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 90x210 cm, con fijo lateral y fijo superior. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera blindada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a dos caras, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra y tapajuntas, cerradura especial con un punto de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.	
	P0110	1,00 Ud	Puerta de entrada de aluminio termolacado, block de seguridad, 90x210 cm, acabado en color blanco RAL 9010 con estampación a dos	843,94
	P0111	1,00 Ud	Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrada de aluminio de una hoja, con garras de anclaje a obra.	50,00
	P0112	0,10 Ud	Aerosol de 750 cm ³ de espuma de poliuretano, de 22,5 kg/m ³ de densidad, 140% de expansión, 18 N/cm ² de resistencia a tracción y	7,20
	P0113	0,20 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,13
	O002	0,50 h	Oficial 1ª construcción.	18,89
	O002A	0,50 h	Peón ordinario Obra Civil.	13,64
	O006	1,26 h	Oficial 1ª cerrajero.	19,14
	O006A	0,64 h	Ayudante cerrajero.	17,94
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	947,00

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
Precio total redondeado por Ud				966,10
6.11	E06.11	Ud	Desmontaje de cinco máquinas enfriadoras existentes con todos sus equipos auxiliares, líneas y circuitos eléctricos, bandejas de distribución de cableado, luminarias existentes, tomas de corrientes, soportes y accesorios de montaje existentes objeto de sustitución, canalizaciones eléctricas existentes objeto de sustitución, equipos de alimentación y tratamiento de agua y de tuberías de vapor, condensados, purgas, vaciados, etc, con retirada, carga y traslado de todo este material a lugar designado por la Propiedad y/o a vertedero autorizado, incluido tasas del mismo. Incluye todos los medios auxiliares necesarios. Incluso carga, transporte y descarga.	
	O002	8,00 h	Oficial 1ª construcción.	18,89
	O002A	8,00 h	Peón ordinario Obra Civil.	13,64
	P0114	1,00 Ud	Desmontaje de instalación	1.253,22
	M007	1,00 h	Grúa para transporte de 10Tn	380,00
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	1.893,00
Precio total redondeado por Ud				1.931,32
6.12	E06.12	Ud	Desmontaje de estructura metálica existente para soporte de enfriadoras formada por estructura metálica soldada y perfil de acero laminado UPN 100 o similar, de más de 6 m de longitud media, con equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.	
	M002	0,11 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,37
	O005	2,00 h	Oficial 1ª soldador.	19,14
	O005A	4,00 h	Ayudante soldador.	13,64
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	94,00
Precio total redondeado por Ud				95,53
6.13	E06.13	Ud	Partida de reparaciones de servicios afectados a consecuencia de las obras presentes. Incluyendo la total reparación y reposición al estado actual de la avería realizada. Cualquier tipología de avería ocasionada por la obra a servicios existentes será sufragada en su totalidad para la empresa contratista. Incluye también la reposición de los equipos afectados a consecuencia de las obras ejecutadas.	
	P0115	1,00 ud	pequeño material varios	899,94
	M002	4,00 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,37
	O005	10,00 h	Oficial 1ª soldador.	19,14
	O005A	15,00 h	Ayudante soldador.	13,64
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	1.325,00
Precio total redondeado por Ud				1.351,92

Cuadro de precios descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.14	E06.14	Ud	Bancada metálica antivibración, para apoyo de maquinaria, de 400x200x16 cm, de acero UNE-EN 10025 S275J2, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, apoyada sobre 6 amortiguadores metálicos de muelle, de 200x82x127 mm, de 214 kg de carga mínima y 500 kg de carga máxima. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación de los amortiguadores. Colocación y fijación provisional. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.	
	P0116	1.000,00 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275J2, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las s	1,44 1.440,00
	P0117	6,00 Ud	Amortiguador metálico de 2 muelles, de 200x82x127 mm, de 214 kg de carga mínima y 500 kg de carga máxima, formado por 2 muelles	54,62 327,72
	M006	15,00 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,20 48,00
	O007	18,86 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	19,67 370,98
	O007A	18,86 h	Ayudante montador de estructura metálica.	18,63 351,36
	%02000200	2,00 %	medios auxiliares	2.538,00 50,76
Precio total redondeado por Ud				2.588,82
6.15	E06.15	m2	Impermeabilización de solera en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-48-FP, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación del mismo con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y protegida con una capa antipunzonante de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²), lista para verter el hormigón de la solera.	
	P0122	1,00 m2	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-48-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4,8 kg/m², con armadura de fi	7,07 7,07
	P0123	1,00 ml	Banda de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 33 cm de anchura, acabada con film plástico termofusi	1,85 1,85
	P0124	1,00 m2	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1	0,45 0,45
	O012	0,50 h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	19,67 9,84
	O012A	0,50 h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	18,63 9,32
	%0200_1	2,00 %	Costes directos complementarios	29,00 0,58
Precio total redondeado por m2				29,11

Cuadro de precios 1

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 INSTALACIÓN TÉRMICA		
	1.1 Instalación de climatización		
	1.1.1 Producción centralizada de energía térmica para climatización		
1.1.1.1	Ud Enfriadora de la marca TRANE o equivalente, modelo CGAX-046 SE-LN de bajo nivel sonoro, de 130 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 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.	49.914,40	CUARENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS CATORCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.1.1.2	Ud Bomba de la marca GRUNDFOS o similar, modelo TP 65-210/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.	4.315,73	CUATRO MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.1.3	Ud Bomba de la marca GRUNDFOS o similar, modelo TP 65-180/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.	4.237,19	CUATRO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
1.1.1.4	Ud Bomba de la marca GRUNDFOS o similar, modelo TP 65-170/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.	4.087,25	CUATRO MIL OCHENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.1.1.5	m Colector de 15 metros realizado en tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 200 x 18,2mm, con 18 salidas en diámetro 90 y 4 salidas en diámetro 110 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 40 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalada, conexionada y probada.	11.230,38	ONCE MIL DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.1.6	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 90 x 12,3mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	111,13	CIENTO ONCE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.1.1.7	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 75 x 10,3 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	107,05	CIENTO SIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.1.1.8	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 63 x 8,6 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	95,24	NOVENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.1.1.9	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 50 x 6,9 mmm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	88,45	OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.1.1.10	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 40 x 3,7 mmmm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	82,59	OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.1.11	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 32 x 4,4 mmmm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	78,98	SETENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.1.1.12	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 25 x 3,5 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	74,77	SETENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.1.13	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 90 x 12,3 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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.	67,18	SESENTA Y SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.1.1.14	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 50 x 6,9 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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.	40,77	CUARENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.1.15	m Protección mediante forro de chapa de aluminio en tubería de diámetro 90. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	27,09	VEINTISIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.1.1.16	m Protección mediante forro de chapa de aluminio en tubería de diámetro 50. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	24,79	VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.1.17	m Protección mediante forro de chapa de aluminio en tubería de diámetro 40. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	23,03	VEINTITRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.1.1.18	Ud Válvula de mariposa, de la marca MT o similar, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalada, conexionada y probada.	94,95	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.1.1.19	Ud Válvula de mariposa, de la marca MT o similar, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2". Totalmente instalada, conexionada y probada.	75,57	SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.1.20	Ud Válvula de mariposa, de la marca MT o similar, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 1 1/4". Totalmente instalada, conexionada y probada.	41,91	CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.1.1.21	Ud Manguito elástico antivibratorio, de la marca PERFLEX o similar, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalado, conexionado y probado.	73,93	SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.1.22	Ud Válvula de retención, de la marca MT o similar, con clapeta en inoxidable, PN-16, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalada, conexionada y probada.	79,03	SETENTA Y NUEVE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.1.1.23	Ud Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalado, conexionado y probado.	110,45	CIENTO DIEZ EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.1.1.24	Ud Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2". Totalmente instalado, conexionado y probado.	74,95	SETENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.1.1.25	Ud Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 1 1/4". Totalmente instalado, conexionado y probado.	40,27	CUARENTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.1.1.26	Ud Válvula de tres vías con actuador proporcional de la marca Scheneider o similar, colocada en tubería de 2" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16. Incluye medios auxiliares para la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado.	399,41	TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.1.27	Ud Válvula de tres vías con actuador proporcional de la marca Scheneider o similar, colocada en tubería de 1 1/4" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16. Incluye medios auxiliares para la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado.	335,05	TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.1.1.28	Ud Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o similar, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 2" 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.	166,05	CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.1.1.29	Ud Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o similar, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 1 1/4" 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.	149,73	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.1.30	Ud Termómetro bimetalico de alta precisión, con esfera de escala 0-120 °C en caja de acero inoxidable, de la marca WIKA o similar, incluido vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.	18,42	DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.1.31	Ud Manómetro de esfera en baño de glicerina con escala 0-6 kg/cm², de la marca WIKA o similar, incluso válvula de esfera de 1/2", lira y vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.	27,43	VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.1.32	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.	60,17	SESENTA EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.1.1.33	Ud Purgador automático de aire, de la marca GIACOMINI o similar, modelo R991, incluso válvula de esfera de mantenimiento, de diámetro 1/2". Totalmente instalado, conexionado y probado.	15,15	QUINCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.1.1.34	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.	1.020,79	MIL VEINTE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.1.35	Ud Vaso de expansión cerrado, con membrana recambiable, de la marca ZILMET o similar, modelo CAL-PRO, para una presión máxima de trabajo de 5 bar y 250 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.	380,44	TRESCIENTOS OCHENTA EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.1.1.36	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.	24,46	VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.1.37	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.	16,80	DIECISEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.1.1.38	Ud válvula de seguridad, de la marca ARI o similar, de 4 bar. Totalmente instalado, conexionado y probado.	29,25	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.1.1.39	Ud Contador modular para la medición de energía frigorífica, de la marca KAMSTRUP o similar, Multical con Ultraflow, para un caudal de 22.360 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.	4.164,02	CUATRO MIL CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.1.1.40	m Suministro y montaje de batería de frío de 48 kW en UTBS8 existente. Incluye colocación y realización de orificios en chapa para salida de tubos. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	1.713,99	MIL SETECIENTOS TRECE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.1.1.41	m Suministro y montaje de batería de frío de 10 kW en UTBS2 existente. Incluye colocación y realización de orificios en chapa para salida de tubos. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	1.356,99	MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.1.1.42	Ud Suministro y montaje de cajón de filtros fabricado en chapa galvanizada con registro y guías de salidas, se incluye filtro F6 y F8. Totalmente instalado, conexionado y probado.	372,96	TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.1.43	Ud Desmantelamiento de la instalación de climatización existente en la planta cubierta, consistente en 5 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.	3.824,60	TRES MIL OCHOCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
1.1.1.44	Ud Conexiones temporales de los circuitos de las dos enfriadoras de cubierta baja a otras enfriadoras existentes para suministro temporal. Incluido tubería, valvulería, medios auxiliares, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios para el completo desmantelamiento de la instalación actual.	2.593,36	DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.1.45	Ud Reubicación de tres depósitos de inercia a nueva ubicación en la planta cubierta. Incluye , medios auxiliares, grúa, vehículos de carga, desplazamientos, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios.	843,50	OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
1.1.1.46	Ud Ejecución de picajes y colocación de vainas - Según esquema de principios y medición.	519,84	QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.1.1.47	Ud Señalización de equipos y dirección de fluidos - Según esquema de principios y medición.	409,16	CUATROCIENTOS NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
1.1.2.1	1.1.2 Conexionado unidades terminales m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 25 x 2,3 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 25 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.	23,72	VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.2.2	Ud Conjunto de elementos de conexión hidráulica a batería de fan-coil, tubería Pex, válvulas de esfera de 3/4", cuatro rácores 1"x25, dos codos de 3/4" y conexión a bandeja de desagüe. Totalmente instalado y probado.	59,78	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.1.2.3	Ud Suministro e instalacion de válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico, de la marca comercial FRESE, ref: 53-1368, con actuador proporcional de 0-10V (ref: 48-5529) para un caudal entre (0,22-1,33)m3/h, modelo Óptima Compact, colocada en tubería de 3/4" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN25. Totalmente instalada conexionada y probada.	141,57	CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.2.4	Ud Suministro e instalación de válvula de tres vías con actuador proporcional, de la marca comercial FRESE, colocada en tubería de 3/4", DN20, ref. V3V 31311P, con actuador 0-10Vcc (ref:55-9407) y alimentación 24Vca, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN25, juego de racores roscados de latón. Totalmente instalada conexionada y probada.	135,08	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
1.1.2.5	Ud Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o similar, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 3/4" 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.	106,89	CIENTO SEIS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.1.2.6	Ud Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3/4". Totalmente instalado, conexionado y probado.	22,93	VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.3 Regulación caudal de aire			
1.1.3.1	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.	22,56	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.3.2	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.	19,40	DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.1.3.3	m Conducto circular flexible aislado, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral y aislada, PHONI-FLEX o similar, de diámetro 100 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.	13,80	TRECE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.1.3.4	Ud Compuerta de regulación circular de caudal constante, de diámetro 100 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.	21,90	VEINTIUN EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1.1.3.5	Ud Compuerta de regulación de la marca Airflow, modelo CRA o similar de 600x212 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado.	76,05	SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.1.3.6	Ud Compuerta de regulación de la marca Airflow, modelo CRA o similar de 500x212 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado.	69,93	SESENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.3.7	Ud Compuerta de regulación de la marca Airflow, modelo CRA o similar de 400x212 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado.	62,79	SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.1.3.8	Ud Compuerta de regulación de la marca Airflow, o similar de 150x100 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado.	46,47	CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<p>2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓN TÉRMICA</p> <p>2.1 Cuadros electricos</p>			
2.1.1	Ud Suministro y mecanizado en el CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN existente de interruptor automático de caja moldeada de 400A con protección contra fugas a tierra de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo VigiCompact NSX400, con tarjeta micrologic 7.2. Instalado en sustitución de la protección existente para la salida existente denominada "Aire Acondicionado". Incluye desmontaje de la protección existente y su gestión como residuo. Incluye pequeño material e instalación. Incluye todo el cableado con punteras (con acabado de punta Wurth) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o similar. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.	1.433,28	MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.1.2	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) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.	755,09	SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.1.3	<p>Ud Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección denominado "CUADRO CLIMA", a base de envolvente y aparata de la marca comercial SCHNEIDER ELECTRIC o similar, montado según Norma UNE EN 60439-1, conteniendo la aparata que figura en el esquema unifilar con un 20% de reserva, pequeño material e instalación. El cuadro seguirá 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, General Cable o similar.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	18.015,17	DIECIOCHO MIL QUINCE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
2.1.4	<p>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:</p> <p>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</p> <p>Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material, totalmente montado en carril DIN.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	177,91	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.1.5	<p>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:</p> <p>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</p> <p>Incluye cableado interno, material de montaje y pequeño material, totalmente montado en carril DIN.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	64,25	SESENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
2.2.1	<p>2.2 Canalizaciones</p> <p>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/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 90° 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.</p>	29,12	VEINTINUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.2	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/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 90° 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.	44,13	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
2.3.1	<p>2.3 Líneas electricas</p> <p>m Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 4x150mm² + 1x70mm², constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (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), 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.</p> <p>Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	50,70	CINCUENTA EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.2	<p>m Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión en configuración 3x70mm² + 1x35mm², constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (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), 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.</p> <p>Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	29,52	VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.3.3	<p>m Suministro e instalación de 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. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	1,82	UN EURO CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.4	<p>m Suministro e instalación de 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, apantallado, 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. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>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.</p>	2,10	DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
2.3.5	<p>m Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuración 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.</p> <p>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.</p>	4,55	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.3.6	<p>m Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuración 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.</p> <p>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.</p>	4,24	CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.7	<p>m Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuración 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.</p> <p>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.</p>	3,68	TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.3.8	<p>m Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuración 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.</p> <p>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.</p>	3,86	TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4.1	<p>2.4 Mecanismos y puntos</p> <p>Ud Instalación eléctrica, no suministro, 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.</p>	110,75	CIENTO DIEZ EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.4.2	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 3x2,5mm ² , con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefinico, 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.	34,62	TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.4.3	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 3x2,5mm ² , con designación genérica H07Z1-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefinico, 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.	31,96	TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	2.5 Instalación de Control		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.5.1	<p>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:</p> <p>1xSAI con comunicación BACnet IP 1xFuente Alimentación SXW 24VAC/VDC 1xAutomation Server Premium AS-P. SmartX 1xMódulo de E/S SXW UI-16 1xMódulo de E/S SXW UI-8/AO-V-4 1xMódulo de E/S SXW UI-8/DO-FC-4 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, 20 puertos 1xSensor humedad relativa exterior Vista SHO100-T</p> <p>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.</p>	6.876,69	SEIS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.5.2	<p>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.</p>	5.630,52	CINCO MIL SEISCIENTOS TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.5.3	<p>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.</p>	6.231,30	SEIS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.5.4	<p>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 / poliéster 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	3,42	TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.5.5	<p>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 / poliéster 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	6,78	SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.5.6	<p>Ud Sonda de temperatura de inmersión, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo STP 100-100, resistiva de 1,8kOhm. Colocado en su ubicación definitiva. Incluida vaina o funda para su instalación en tubería. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.</p>	59,08	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
2.5.7	<p>Ud Sonda de temperatura ambiente, aire exterior, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo STO 100, resistiva de 1,8kOhm. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.</p>	43,38	CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.5.8	<p>Ud Sonda de presión diferencial, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo SPW-106, 0-2,5 bar, con señal para lectura de 0-10V. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.</p>	120,68	CIENTO VEINTE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.5.9	Ud Termostato de ambiente, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo SER8350, con pack de relés de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo VC3504E5000. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.	378,28	TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.6	Legalización y redacción de proyecto de Baja Tensión		
2.6.1	u Se solicita a agente externo la redacción y la posterior legalización del proyecto de reforma de la instalación eléctrica de baja tensión, tras la implementación de los nuevos equipos de climatización.	5.000,00	CINCO MIL EUROS
	3 GESTIÓN DE RESIDUOS		
3.1	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)	76,08	SETENTA Y SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
3.2	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)	121,08	CIENTO VEINTIUN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
3.3	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)	83,59	OCHENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.4	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)	81,73	OCHENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.5	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)	20,76	VEINTE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.6	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.	24,97	VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.7	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.	15,40	QUINCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
	4 SEGURIDAD Y SALUD		
	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.	0,90	NOVENTA CÉNTIMOS
4.1.1.2	ud Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	3,32	TRES EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
4.1.1.3	ud Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	0,91	NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
4.1.1.4	ud Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.	8,10	OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
4.1.1.5	ud Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.	7,39	SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	4.1.2 PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS		
4.1.2.1	ud Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente.	0,47	CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.1.2.2	ud Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.	0,70	SETENTA CÉNTIMOS
	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.	7,75	SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	4.1.4 PROTECCIÓN PARA EL CUERPO		
4.1.4.1	ud Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	8,03	OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
4.1.4.2	ud Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.	4,47	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.1.4.3	ud Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente.	8,10	OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
4.1.4.4	ud Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	1,92	UN EURO CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
	4.1.5 PROTECCIÓN ANTICAÍDAS		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1.5.1	ud Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.	9,31	NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
4.1.5.2	ud Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.	6,30	SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
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.	0,16	DIECISEIS CÉNTIMOS
4.2.2 PROTECCIÓN DE ZANJAS Y HUECOS			
4.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD			
4.3.1	ud Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	1,10	UN EURO CON DIEZ CÉNTIMOS
4.4 PRIMEROS AUXILIOS			
4.4.1	ud Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	15,86	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
4.5.1	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.	833,81	OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
5 DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES			
5.1	Ud Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental.	306,00	TRESCIENTOS SEIS EUROS
5.2	Ud Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria.	306,00	TRESCIENTOS SEIS EUROS
5.3	Ud Inspección de la OCA. Incluye informe.	357,00	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS
6 OBRA CIVIL ASOCIADA			
6.1	m² Desmontaje de estructura metálica de escalera existente para salvar 1 nivel desde cubierta a sobrecubierta, formada por piezas simples de perfiles laminados, peldaños y barandilla de acero, con equipo de oxicorte. Incluye: Desmontaje de elemento. Fragmentación del mismo en piezas manejables. Acopio de piezas y retirada con acopio de escombros generados. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.	12,36	DOCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.2	Ud Peldaño recto de 800x275 mm, formado por rejilla electrosoldada antideslizante, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente; y remate frontal antideslizante, de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, troquelado, fijado mediante soldadura sobre zanca metálica de escalera. Incluye: Colocación y fijación de los peldaños. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.	27,29	VEINTISIETE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
6.3	Ud Traslado y reubicación de escalera metálica existente para salvar 1 nivel desde cubierta a sobrecubierta, mediante trabajos con equipo de oxicorte, sin afectar a la estabilidad estructural, inclusive generación de nuevos puntos de anclaje y fijación, dejándola perfectamente instalada y preparada para su utilización en nuevo emplazamiento según planimetría de proyecto. Totalmente instalada y perfectamente operativa	2.070,13	DOS MIL SETENTA EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
6.4	m² Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 50x25x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena 1/6, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza, todo ello según CTE. Incluso enfoscado mediante mortero por ambas caras.	26,89	VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.5	m² Cerramiento acústico formado por paneles acústicos de 80mm de espesor incluyendo estructura de soportación y puerta de entrada. Totalmente instalado.	120,71	CIENTO VEINTE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
6.6	m² Pintura plástica lisa blanca, en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido, totalmente terminada.	3,50	TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
6.7	m² Ejecución de forjado de 20+5 cm de espesor, con hormigón HA-25/B/20/I, aligerado con bovedillas de hormigón vibrado y realizado con semiviguetas colocadas cada 72 cm para un momento sin mayorar por metro de anchura comprendido entre 17,43 y 30,96 mkN. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.	77,27	SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.8	m² Cubierta realizada con panel sandwich formado por dos capas de chapa prelacada y núcleo interior de espuma rígida de poliuretano, con un espesor total de 30 mm, incluso p.p. de elementos de anclaje, fijación, solapes. Instalada, s/NTE QTG-8.	45,77	CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.9	m² Aislamiento térmico en cubiertas realizado a base de paneles rígidos de poliestireno extruido (XPS) liso, UNE-EN 13164, de resistencia térmica 1,50 m²K/W, reacción al fuego E, resist. a compresión >= 300 kPa, de 50 mm de espesor, encaje perimetral a media madera, fijados al soporte por medios mecánicos, instalado.	13,18	TRECE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
6.10	Ud Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 90x210 cm, con fijo lateral y fijo superior. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera blindada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a dos caras, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra y tapajuntas, cerradura especial con un punto de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.	966,10	NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
6.11	Ud Desmontaje de cinco máquinas enfriadoras existentes con todos sus equipos auxiliares, líneas y circuitos eléctricos, bandejas de distribución de cableado, luminarias existentes, tomas de corrientes, soportes y accesorios de montaje existentes objeto de sustitución, canalizaciones eléctricas existentes objeto de sustitución, equipos de alimentación y tratamiento de agua y de tuberías de vapor, condensados, purgas, vaciados, etc, con retirada, carga y traslado de todo este material a lugar designado por la Propiedad y/o a vertedero autorizado, incluido tasas del mismo. Incluye todos los medios auxiliares necesarios. Incluso carga, transporte y descarga.	1.931,32	MIL NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.12	<p>Ud Desmontaje de estructura metálica existente para soporte de enfriadoras formada por estructura metálica soldada y perfil de acero laminado UPN 100 o similar, de más de 6 m de longitud media, con equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p>	95,53	NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.13	<p>Ud Partida de reparaciones de servicios afectados a consecuencia de las obras presentes. Incluyendo la total reparación y reposición al estado actual de la avería realizada. Cualquier tipología de avería ocasionada por la obra a servicios existentes será sufragada en su totalidad para la empresa contratista. Incluye también la reposición de los equipos afectados a consecuencia de las obras ejecutadas.</p>	1.351,92	MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.14	<p>Ud Bancada metálica antivibración, para apoyo de maquinaria, de 400x200x16 cm, de acero UNE-EN 10025 S275J2, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, apoyada sobre 6 amortiguadores metálicos de muelle, de 200x82x127 mm, de 214 kg de carga mínima y 500 kg de carga máxima.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación de los amortiguadores. Colocación y fijación provisional. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p>	2.588,82	DOS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.15	<p>m2 Impermeabilización de solera en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-48-FP, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación del mismo con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y protegida con una capa antipunzonante de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²), lista para verter el hormigón de la solera.</p>	29,11	VEINTINUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
<p>Las Palmas de Gran Canaria, abril de 2023</p> <p align="center">Ingeniero Industrial</p> <p align="center">Reinaldo Quirós Gómez</p>			

Cuadro de precios 2

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 INSTALACIÓN TÉRMICA		
	1.1 Instalación de climatización		
	1.1.1 Producción centralizada de energía térmica para climatización		
1.1.1.1	<p>Ud Enfriadora de la marca TRANE o equivalente, modelo CGAX-046 SE-LN de bajo nivel sonoro, de 130 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 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.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i> 226,00 <i>Maquinaria</i> 2.095,68 <i>Materiales</i> 46.614,00 <i>Medios auxiliares</i> 978,72</p>	49.914,40	
1.1.1.2	<p>Ud Bomba de la marca GRUNDFOS o similar, modelo TP 65-210/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i> 28,25 <i>Maquinaria</i> 2,86 <i>Materiales</i> 4.200,00 <i>Medios auxiliares</i> 84,62</p>	4.315,73	
1.1.1.3	<p>Ud Bomba de la marca GRUNDFOS o similar, modelo TP 65-180/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i> 28,25 <i>Maquinaria</i> 2,86 <i>Materiales</i> 4.123,00 <i>Medios auxiliares</i> 83,08</p>	4.237,19	
1.1.1.4	<p>Ud Bomba de la marca GRUNDFOS o similar, modelo TP 65-170/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i> 28,25 <i>Maquinaria</i> 2,86 <i>Materiales</i> 3.976,00 <i>Medios auxiliares</i> 80,14</p>	4.087,25	
1.1.1.5	<p>m Colector de 15 metros realizado en tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 200 x 18,2mm, con 18 salidas en diámetro 90 y 4 salidas en diámetro 110 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 40 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalada, conexionada y probada.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i> 7,35 <i>Maquinaria</i> 1,01 <i>Materiales</i> 11.001,82 <i>Medios auxiliares</i> 220,20</p>	11.230,38	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.1.6	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 90 x 12,3mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	<i>Mano de obra</i>	7,35	
	<i>Maquinaria</i>	1,01	
	<i>Materiales</i>	100,59	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,18	
			111,13
1.1.1.7	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 75 x 10,3 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	<i>Mano de obra</i>	7,35	
	<i>Maquinaria</i>	1,01	
	<i>Materiales</i>	96,59	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,10	
			107,05
1.1.1.8	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 63 x 8,6 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	<i>Mano de obra</i>	7,35	
	<i>Maquinaria</i>	1,01	
	<i>Materiales</i>	85,02	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,86	
			95,24
1.1.1.9	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 50 x 6,9 mmm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	<i>Mano de obra</i>	7,35	
	<i>Maquinaria</i>	1,01	
	<i>Materiales</i>	78,35	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,74	
			88,45
1.1.1.10	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 40 x 3,7 mmmm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	<i>Mano de obra</i>	7,35	
	<i>Maquinaria</i>	1,01	
	<i>Materiales</i>	72,61	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,62	
			82,59

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.1.11	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 32 x 4,4 mmmm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	<i>Mano de obra</i>	7,35	
	<i>Maquinaria</i>	1,01	
	<i>Materiales</i>	69,08	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,54	
			78,98
1.1.1.12	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 25 x 3,5 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	<i>Mano de obra</i>	7,35	
	<i>Maquinaria</i>	1,01	
	<i>Materiales</i>	64,95	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,46	
			74,77
1.1.1.13	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 90 x 12,3 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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.		
	<i>Mano de obra</i>	7,35	
	<i>Maquinaria</i>	1,01	
	<i>Materiales</i>	57,50	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,32	
			67,18
1.1.1.14	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 50 x 6,9 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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.		
	<i>Mano de obra</i>	4,23	
	<i>Maquinaria</i>	0,64	
	<i>Materiales</i>	35,10	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,80	
			40,77
1.1.1.15	m Protección mediante forro de chapa de aluminio en tubería de diámetro 90. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	<i>Mano de obra</i>	1,41	
	<i>Maquinaria</i>	0,14	
	<i>Materiales</i>	25,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,54	
			27,09
1.1.1.16	m Protección mediante forro de chapa de aluminio en tubería de diámetro 50. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	<i>Mano de obra</i>	1,41	
	<i>Maquinaria</i>	0,14	
	<i>Materiales</i>	22,76	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,48	
			24,79

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.1.17	m Protección mediante forro de chapa de aluminio en tubería de diámetro 40. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	<i>Mano de obra</i>	1,41	
	<i>Maquinaria</i>	0,14	
	<i>Materiales</i>	21,02	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,46	
			23,03
1.1.1.18	Ud Válvula de mariposa, de la marca MT o similar, PN-10, con disco en inoxidable, embreadada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalada, conexionada y probada.		
	<i>Mano de obra</i>	16,95	
	<i>Maquinaria</i>	0,14	
	<i>Materiales</i>	76,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,86	
			94,95
1.1.1.19	Ud Válvula de mariposa, de la marca MT o similar, PN-10, con disco en inoxidable, embreadada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2". Totalmente instalada, conexionada y probada.		
	<i>Mano de obra</i>	16,95	
	<i>Maquinaria</i>	0,14	
	<i>Materiales</i>	57,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,48	
			75,57
1.1.1.20	Ud Válvula de mariposa, de la marca MT o similar, PN-10, con disco en inoxidable, embreadada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 1 1/4". Totalmente instalada, conexionada y probada.		
	<i>Mano de obra</i>	16,95	
	<i>Maquinaria</i>	0,14	
	<i>Materiales</i>	24,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,82	
			41,91
1.1.1.21	Ud Manguito elástico antivibratorio, de la marca PERFLEX o similar, PN-10, embreadado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	<i>Mano de obra</i>	7,35	
	<i>Maquinaria</i>	0,14	
	<i>Materiales</i>	65,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,44	
			73,93
1.1.1.22	Ud Válvula de retención, de la marca MT o similar, con clapeta en inoxidable, PN-16, embreadada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalada, conexionada y probada.		
	<i>Mano de obra</i>	7,35	
	<i>Maquinaria</i>	0,14	
	<i>Materiales</i>	70,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,54	
			79,03
1.1.1.23	Ud Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, embreadado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	<i>Mano de obra</i>	7,35	
	<i>Maquinaria</i>	0,14	
	<i>Materiales</i>	100,80	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,16	
			110,45
1.1.1.24	Ud Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, embreadado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2". Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	<i>Mano de obra</i>	7,35	
	<i>Maquinaria</i>	0,14	
	<i>Materiales</i>	66,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,46	
			74,95

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.1.25	Ud Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 1 1/4". Totalmente instalado, conexionado y probado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	7,35 0,14 32,00 0,78	40,27
1.1.1.26	Ud Válvula de tres vías con actuador proporcional de la marca Scheneider o similar, colocada en tubería de 2" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16. Incluye medios auxiliares para la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	5,65 0,14 385,78 7,84	399,41
1.1.1.27	Ud Válvula de tres vías con actuador proporcional de la marca Scheneider o similar, colocada en tubería de 1 1/4" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16. Incluye medios auxiliares para la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	5,65 0,14 322,70 6,56	335,05
1.1.1.28	Ud Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o similar, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 2" 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. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	5,65 0,14 157,00 3,26	166,05
1.1.1.29	Ud Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o similar, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 1 1/4" 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. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	5,65 0,14 141,00 2,94	149,73
1.1.1.30	Ud Termómetro bimetalico de alta precisión, con esfera de escala 0-120 °C en caja de acero inoxidable, de la marca WIKA o similar, incluido vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	5,65 0,14 12,27 0,36	18,42
1.1.1.31	Ud Manómetro de esfera en baño de glicerina con escala 0-6 kg/cm², de la marca WIKA o similar, incluso válvula de esfera de 1/2", lira y vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	5,65 0,14 21,10 0,54	27,43

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.1.32	Ud 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. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	5,65 0,14 53,20 1,18	60,17
1.1.1.33	Ud Purgador automático de aire, de la marca GIACOMINI o similar, modelo R991, incluso válvula de esfera de mantenimiento, de diámetro 1/2". Totalmente instalado, conexionado y probado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	5,65 0,14 9,06 0,30	15,15
1.1.1.34	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. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	16,95 0,14 983,68 20,02	1.020,79
1.1.1.35	Ud Vaso de expansión cerrado, con membrana recambiable, de la marca ZILMET o similar, modelo CAL-PRO, para una presión máxima de trabajo de 5 bar y 250 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. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	28,25 0,14 344,59 7,46	380,44
1.1.1.36	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. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	8,48 0,14 15,36 0,48	24,46
1.1.1.37	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. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	5,65 0,14 10,69 0,32	16,80
1.1.1.38	Ud válvula de seguridad, de la marca ARI o similar, de 4 bar. Totalmente instalado, conexionado y probado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	5,65 0,14 22,88 0,58	29,25

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.1.39	<p>Ud Contador modular para la medición de energía frigorífica, de la marca KAMSTRUP o similar, Multical con Ultraflow, para un caudal de 22.360 l/h en tubería de 4", de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Totalmente instalado y probado.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Medios auxiliares</i></p>	<p>815,15</p> <p>0,14</p> <p>3.267,09</p> <p>81,64</p>	4.164,02
1.1.1.40	<p>m Suministro y montaje de batería de frío de 48 kW en UTBS8 existente. Incluye colocación y realización de orificios en chapa para salida de tubos. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Medios auxiliares</i></p>	<p>480,25</p> <p>0,14</p> <p>1.200,00</p> <p>33,60</p>	1.713,99
1.1.1.41	<p>m Suministro y montaje de batería de frío de 10 kW en UTBS2 existente. Incluye colocación y realización de orificios en chapa para salida de tubos. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Medios auxiliares</i></p>	<p>480,25</p> <p>0,14</p> <p>850,00</p> <p>26,60</p>	1.356,99
1.1.1.42	<p>Ud Suministro y montaje de cajón de filtros fabricado en chapa galvanizada con registro y guías de salidas, se incluye filtro F6 y F8. Totalmente instalado, conexionado y probado.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Materiales</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Medios auxiliares</i></p>	<p>56,50</p> <p>0,14</p> <p>309,00</p> <p>7,32</p>	372,96
1.1.1.43	<p>Ud Desmantelamiento de la instalación de climatización existente en la planta cubierta, consistente en 5 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.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Medios auxiliares</i></p>	<p>1.130,00</p> <p>2.619,60</p> <p>75,00</p>	3.824,60
1.1.1.44	<p>Ud Conexiones temporales de los circuitos de las dos enfriadoras de cubierta baja a otras enfriadoras existentes para suministro temporal. Incluido tubería, valvulería, medios auxiliares, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios para el completo desmantelamiento de la instalación actual.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Medios auxiliares</i></p>	<p>2.542,50</p> <p>50,86</p>	2.593,36
1.1.1.45	<p>Ud Reubicación de tres depósitos de inercia a nueva ubicación en la planta cubierta. Incluye , medios auxiliares, grúa, vehículos de carga, desplazamientos, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Medios auxiliares</i></p>	<p>565,00</p> <p>261,96</p> <p>16,54</p>	843,50

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.1.46	Ud Ejecución de picajes y colocación de vainas - Según esquema de principios y medición. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	169,50 0,14 340,00 10,20	519,84
1.1.1.47	Ud Señalización de equipos y dirección de fluidos - Según esquema de principios y medición. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	113,00 0,14 288,00 8,02	
1.1.2 Conexionado unidades terminales			
1.1.2.1	m Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 25 x 2,3 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 25 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	2,83 0,48 19,95 0,46	23,72
1.1.2.2	Ud Conjunto de elementos de conexión hidráulica a batería de fan-coil, tubería Pex, válvulas de esfera de 3/4", cuatro rácores 1"x25, dos codos de 3/4" y conexión a bandeja de desagüe. Totalmente instalado y probado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	22,46 0,14 36,00 1,18	
1.1.2.3	Ud Suministro e instalacion de válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico, de la marca comercial FRESE, ref: 53-1368, con actuador proporcional de 0-10V (ref: 48-5529) para un caudal entre (0,22-1,33)m3/h, modelo Óptima Compact, colocada en tubería de 3/4" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN25. Totalmente instalada conexionada y probada. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	5,65 0,14 133,00 2,78	141,57
1.1.2.4	Ud Suministro e instalación de válvula de tres vías con actuador proporcional, de la marca comercial FRESE, colocada en tubería de 3/4", DN20, ref. V3V 31311P, con actuador 0-10Vcc (ref:55-9407) y alimentación 24Vca, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN25, juego de racores roscados de latón. Totalmente instalada conexionada y probada. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	5,65 0,14 126,65 2,64	
1.1.2.5	Ud Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o similar, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 3/4" 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. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	5,65 0,14 99,00 2,10	106,89

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.2.6	Ud Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3/4". Totalmente instalado, conexionado y probado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	7,35 0,14 15,00 0,44	22,93
1.1.3 Regulación caudal de aire			
1.1.3.1	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. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	1,39 2,07 18,66 0,44	22,56
1.1.3.2	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. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	0,34 2,07 16,61 0,38	19,40
1.1.3.3	m Conducto circular flexible aislado, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral y aislada, PHONI-FLEX o similar, de diámetro 100 mm. Totalmente instalado, conectado y probado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	3,45 2,07 8,00 0,28	13,80
1.1.3.4	Ud Compuerta de regulación circular de caudal constante, de diámetro 100 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	1,41 2,07 18,00 0,42	21,90
1.1.3.5	Ud Compuerta de regulación de la marca Airflow, modelo CRA o similar de 600x212 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	8,48 2,07 64,00 1,50	76,05
1.1.3.6	Ud Compuerta de regulación de la marca Airflow, modelo CRA o similar de 500x212 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	8,48 2,07 58,00 1,38	69,93

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.3.7	Ud Compuerta de regulación de la marca Airflow, modelo CRA o similar de 400x212 mm. Includo parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	 8,48 2,07 51,00 1,24	 62,79
1.1.3.8	Ud Compuerta de regulación de la marca Airflow, o similar de 150x100 mm. Includo parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	 8,48 2,07 35,00 0,92	 46,47
2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓN TÉRMICA			
2.1 Cuadros electricos			
2.1.1	Ud Suministro y mecanizado en el CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN existente de interruptor automático de caja moldeada de 400A con protección contra fugas a tierra de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo VigiCompact NSX400, con tarjeta micrologic 7.2. Instalado en sustitución de la protección existente para la salida existente denominada "Aire Acondicionado". Incluye desmontaje de la protección existente y su gestión como residuo. Incluye pequeño material e instalación. Incluye todo el cableado con punteras (con acabado de punta Wurth) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o similar. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	 168,78 45,14 1.191,26 28,10	 1.433,28
2.1.2	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) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	 154,72 41,39 544,18 14,80	 755,09
2.1.3	Ud Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección denominado "CUADRO CLIMA", a base de envolvente y aparata de la marca comercial SCHNEIDER ELECTRIC o similar, montado según Norma UNE EN 60439-1, conteniendo la aparata que figura en el esquema unifilar con un 20% de reserva, pequeño material e instalación. El cuadro seguirá 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, General Cable o similar. 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. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	 225,04 528,29 16.908,60 353,24	 18.015,17

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.1.4	<p>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:</p> <p>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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	28,13 146,30 3,48	177,91
2.1.5	<p>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:</p> <p>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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	8,44 54,55 1,26	64,25
2.2 Canalizaciones			
2.2.1	<p>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/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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	2,81 1,04 24,69 0,58	29,12

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.2.2	<p>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.</p> <p><i>Mano de obra</i> 2,81 <i>Maquinaria</i> 1,04 <i>Materiales</i> 39,42 <i>Medios auxiliares</i> 0,86</p>		44,13
2.3.1	<p>2.3 Lineas electricas</p> <p>m Suministro, instalación y conexión de linea electrica de baja tension en configuracion 4x150mm² + 1x70mm², constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (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), 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.</p> <p>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.</p> <p><i>Mano de obra</i> 22,79 <i>Materiales</i> 26,91 <i>Medios auxiliares</i> 1,00</p>		50,70
2.3.2	<p>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-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), 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.</p> <p>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.</p> <p><i>Mano de obra</i> 20,81 <i>Materiales</i> 8,13 <i>Medios auxiliares</i> 0,58</p>		29,52

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.3.3	<p>m Suministro e instalación de 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. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="right"><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	0,56 1,22 0,04	1,82
2.3.4	<p>m Suministro e instalación de 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, apantallado, 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. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="right"><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	0,56 1,50 0,04	2,10
2.3.5	<p>m Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuración 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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="right"><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	2,52 1,95 0,08	4,55

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.3.6	<p>m Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuración 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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	2,52 1,64 0,08	4,24
2.3.7	<p>m Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuración 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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	2,52 1,08 0,08	3,68
2.3.8	<p>m Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuración 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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	2,52 1,26 0,08	3,86
	2.4 Mecanismos y puntos		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.4.1	<p>Ud Instalación eléctrica, no suministro, 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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	<p>28,13 7,64 72,80 2,18</p>	110,75
2.4.2	<p>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, deslizando, 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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	<p>0,28 0,22 33,44 0,68</p>	34,62
2.4.3	<p>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, deslizando, 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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	<p>0,28 0,22 30,84 0,62</p>	31,96
	2.5 Instalación de Control		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.5.1	<p>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:</p> <p>1xSAI con comunicación BACnet IP 1xFuente Alimentación SXW 24VAC/VDC 1xAutomation Server Premium AS-P. SmartX 1xMódulo de E/S SXW UI-16 1xMódulo de E/S SXW UI-8/AO-V-4 1xMódulo de E/S SXW UI-8/DO-FC-4 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, 20 puertos 1xSensor humedad relativa exterior Vista SHO100-T</p> <p>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.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	1.309,20 5.432,65 134,84	6.876,69
2.5.2	<p>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.</p> <p>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.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	89,84 5.430,28 110,40	5.630,52
2.5.3	<p>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.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mano de obra</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	6.109,12 122,18	6.231,30

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.5.4	<p>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 / poliéster 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 deslizando, 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.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	2,81 0,55 0,06	3,42
2.5.5	<p>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 / poliéster 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 deslizando, 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.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	6,04 0,60 0,14	6,78
2.5.6	<p>Ud Sonda de temperatura de inmersión, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo STP 100-100, resistiva de 1,8kOhm. Colocado en su ubicación definitiva. Incluida vaina o funda para su instalación en tubería. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i></p>	5,63 0,14 52,15 1,16	59,08

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.5.7	Ud Sonda de temperatura ambiente, aire exterior, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo STO 100, resistiva de 1,8kOhm. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	5,63 0,14 36,75 0,86	43,38
2.5.8	Ud Sonda de presión diferencial, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo SPW-106, 0-2,5 bar, con señal para lectura de 0-10V. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	5,63 0,14 112,55 2,36	120,68
2.5.9	Ud Termostato de ambiente, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo SER8350, con pack de relés de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo VC3504E5000. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	22,50 0,14 348,22 7,42	378,28
2.6.1	2.6 Legalización y redacción de proyecto de Baja Tensión u Se solicita a agente externo la redacción y la posterior legalización del proyecto de reforma de la instalación eléctrica de baja tensión, tras la implementación de los nuevos equipos de climatización. <i>Sin descomposición</i>	5.000,00	5.000,00
3 GESTIÓN DE RESIDUOS			
3.1	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) <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Resto de Obra</i>	0,68 0,40 75,00	76,08
3.2	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) <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Resto de Obra</i>	0,68 0,40 120,00	121,08
3.3	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) <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Resto de Obra</i>	2,26 1,33 80,00	83,59
3.4	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) <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Resto de Obra</i>	1,09 0,64 80,00	81,73

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.5	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) <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Resto de Obra</i>	0,48 0,28 20,00	20,76
3.6	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. <i>Maquinaria</i>	24,97	24,97
3.7	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. <i>Maquinaria</i>	15,40	15,40
4 SEGURIDAD Y SALUD			
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. <i>Materiales</i>	0,90	0,90
4.1.1.2	ud Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente. <i>Materiales</i>	3,32	3,32
4.1.1.3	ud Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente. <i>Materiales</i>	0,91	0,91
4.1.1.4	ud Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente. <i>Materiales</i>	8,10	8,10
4.1.1.5	ud Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente. <i>Materiales</i>	7,39	7,39
4.1.2 PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS			
4.1.2.1	ud Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente. <i>Materiales</i>	0,47	0,47
4.1.2.2	ud Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente. <i>Materiales</i>	0,70	0,70
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. <i>Materiales</i>	7,75	7,75
4.1.4 PROTECCIÓN PARA EL CUERPO			

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1.4.1	ud Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente. <i>Materiales</i>	8,03	8,03
4.1.4.2	ud Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente. <i>Materiales</i>	4,47	4,47
4.1.4.3	ud Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente. <i>Materiales</i>	8,10	8,10
4.1.4.4	ud Chaleco reflectante CE s/normativa vigente. <i>Materiales</i>	1,92	1,92
4.1.5 PROTECCIÓN ANTICAÍDAS			
4.1.5.1	ud Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente. <i>Materiales</i>	9,31	9,31
4.1.5.2	ud Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente. <i>Materiales</i>	6,30	6,30
4.2 PROTECCIONES COLECTIVAS			
4.2.1 VALLAS Y BARANDILLAS			
4.2.1.1	MI Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	0,14 0,02	0,16
4.2.2 PROTECCIÓN DE ZANJAS Y HUECOS			
4.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD			
4.3.1	ud Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	0,27 0,83	1,10
4.4 PRIMEROS AUXILIOS			
4.4.1	ud Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas. <i>Materiales</i>	15,86	15,86
4.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
4.5.1	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. <i>Mano de obra</i>	833,81	833,81
5 DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES			
5.1	Ud Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	300,00 6,00	306,00

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.2	Ud Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	300,00 6,00	306,00
5.3	Ud Inspección de la OCA. Incluye informe. <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	350,00 7,00	357,00
6 OBRA CIVIL ASOCIADA			
6.1	m² Desmontaje de estructura metálica de escalera existente para salvar 1 nivel desde cubierta a sobrecubierta, formada por piezas simples de perfiles laminados, peldaños y barandilla de acero, con equipo de oxicorte. Incluye: Desmontaje de elemento. Fragmentación del mismo en piezas manejables. Acopio de piezas y retirada con acopio de escombros generados. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i>	10,65 1,47 0,24	12,36
6.2	Ud Peldaño recto de 800x275 mm, formado por rejilla electrosoldada antideslizante, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente; y remate frontal antideslizante, de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, troquelado, fijado mediante soldadura sobre zanca metálica de escalera. Incluye: Colocación y fijación de los peldaños. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	5,74 0,48 20,53 0,54	27,29
6.3	Ud Traslado y reubicación de escalera metálica existente para salvar 1 nivel desde cubierta a sobrecubierta, mediante trabajos con equipo de oxicorte, sin afectar a la estabilidad estructural, inclusive generación de nuevos puntos de anclaje y fijación, dejándola perfectamente instalada y preparada para su utilización en nuevo emplazamiento según planimetría de proyecto. Totalmente instalada y perfectamente operativa <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	518,98 110,55 1.400,00 40,60	2.070,13
6.4	m² Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 50x25x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena 1/6, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza, todo ello según CTE. Incluso enfoscado mediante mortero por ambas caras. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	7,08 8,38 10,91 0,52	26,89
6.5	m² Cerramiento acústico formado por paneles acústicos de 80mm de espesor incluyendo estructura de soportación y puerta de entrada. Totalmente instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Resto de Obra</i> <i>Medios auxiliares</i>	23,35 95,00 2,36	120,71

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.6	m² Pintura plástica lisa blanca, en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido, totalmente terminada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	 2,24 1,20 0,06	 3,50
6.7	m² Ejecución de forjado de 20+5 cm de espesor, con hormigón HA-25/B/20/l, aligerado con bovedillas de hormigón vibrado y realizado con semiviguetas colocadas cada 72 cm para un momento sin mayorar por metro de anchura comprendido entre 17,43 y 30,96 mkN. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-AE. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	 30,72 0,51 43,99 2,05	 77,27
6.8	m² Cubierta realizada con panel sandwich formado por dos capas de chapa prelacada y núcleo interior de espuma rígida de poliuretano, con un espesor total de 30 mm, incluso p.p. de elementos de anclaje, fijación, solapes. Instalada, s/NTE QTG-8. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	 16,27 28,60 0,90	 45,77
6.9	m² Aislamiento térmico en cubiertas realizado a base de paneles rígidos de poliestireno extruido (XPS) liso, UNE-EN 13164, de resistencia térmica 1,50 m²K/W, reacción al fuego E, resist. a compresión >= 300 kPa, de 50 mm de espesor, encaje perimetral a media madera, fijados al soporte por medios mecánicos, instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	 2,60 10,32 0,26	 13,18
6.10	Ud Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 90x210 cm, con fijo lateral y fijo superior. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera blindada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a dos caras, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra y tapajuntas, cerradura especial con un punto de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i>	 51,87 895,29 18,94	 966,10

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.11	<p>Ud Desmontaje de cinco máquinas enfriadoras existentes con todos sus equipos auxiliares, líneas y circuitos eléctricos, bandejas de distribución de cableado, luminarias existentes, tomas de corrientes, soportes y accesorios de montaje existentes objeto de sustitución, canalizaciones eléctricas existentes objeto de sustitución, equipos de alimentación y tratamiento de agua y de tuberías de vapor, condensados, purgas, vaciados, etc, con retirada, carga y traslado de todo este material a lugar designado por la Propiedad y/o a vertedero autorizado, incluido tasas del mismo. Incluye todos los medios auxiliares necesarios. Incluso carga, transporte y descarga.</p> <p><i>Mano de obra</i> 260,24 <i>Maquinaria</i> 380,00 <i>Materiales</i> 1.253,22 <i>Medios auxiliares</i> 37,86</p>		1.931,32
6.12	<p>Ud Desmontaje de estructura metálica existente para soporte de enfriadoras formada por estructura metálica soldada y perfil de acero laminado UPN 100 o similar, de más de 6 m de longitud media, con equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> 92,84 <i>Maquinaria</i> 0,81 <i>Medios auxiliares</i> 1,88</p>		95,53
6.13	<p>Ud Partida de reparaciones de servicios afectados a consecuencia de las obras presentes. Incluyendo la total reparación y reposición al estado actual de la avería realizada. Cualquier tipología de avería ocasionada por la obra a servicios existentes será sufragada en su totalidad para la empresa contratista. Incluye también la reposición de los equipos afectados a consecuencia de las obras ejecutadas.</p> <p><i>Mano de obra</i> 396,00 <i>Maquinaria</i> 29,48 <i>Materiales</i> 899,94 <i>Medios auxiliares</i> 26,50</p>		1.351,92
6.14	<p>Ud Bancada metálica antivibración, para apoyo de maquinaria, de 400x200x16 cm, de acero UNE-EN 10025 S275J2, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, apoyada sobre 6 amortiguadores metálicos de muelle, de 200x82x127 mm, de 214 kg de carga mínima y 500 kg de carga máxima. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación de los amortiguadores. Colocación y fijación provisional. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> 722,34 <i>Maquinaria</i> 48,00 <i>Materiales</i> 1.767,72 <i>Medios auxiliares</i> 50,76</p>		2.588,82
6.15	<p>m2 Impermeabilización de solera en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-48-FP, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación del mismo con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y protegida con una capa antipunzonante de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²), lista para verter el hormigón de la solera.</p> <p><i>Mano de obra</i> 19,16 <i>Materiales</i> 9,37 <i>Medios auxiliares</i> 0,58</p>		29,11
<p>Las Palmas de Gran Canaria, abril de 2023 Ingeniero Industrial</p>			

Cuadro de precios nº 2

Reinaldo Quirós Gómez

Listado de elementales

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª montador.	14,49	150,00 h	2.173,50
2	Ayudante montador.	13,76	150,00 h	2.064,00
3	Oficial 1ª construcción.	18,89	160,08 h	3.024,73
4	Peón ordinario Obra Civil.	13,64	190,88 h	2.602,94
5	Oficial 1ª instalador de climatización.	14,49	527,63 h	7.646,70
6	Ayudante instalador de climatización.	13,76	527,65 h	7.265,65
7	Oficial 1ª fontanero.	14,49	141,25 h	2.047,45
8	Ayudante fontanero.	13,76	142,60 h	1.962,10
9	Oficial 1ª soldador.	19,14	31,00 h	593,38
10	Ayudante soldador.	13,64	46,00 h	627,44
11	Oficial 1ª cerrajero.	19,14	1,26 h	24,12
12	Ayudante cerrajero.	17,94	0,64 h	11,48
13	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	19,67	19,76 h	388,68
14	Ayudante montador de estructura metálica.	18,63	19,76 h	368,10
15	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	18,13	16,26 h	294,21
16	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	16,43	16,26 h	265,92
17	Oficial 1ª electricista.	14,49	1.565,55 h	22.689,37
18	Ayudante electricista.	13,64	1.661,18 h	22.616,54
19	Ingeniero integrador de control	44,92	166,50 h	7.479,18
20	Trabajador con acreditación de curso en materia de prevención de 60 horas según convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.	833,81	2,00 Ud	1.667,62
21	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	19,67	151,00 h	2.971,68
22	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	18,63	151,00 h	2.814,64
			Importe total:	91.599,43
	Las Palmas de Gran Canaria, abril de 2023 Ingeniero Industrial Reinaldo Quirós Gómez			

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en	15,40	16,00m³	246,40
2	Camión con grúa de 30m de altura	523,92	13,50 h	7.072,92
3	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	7,37	23,11h	170,24
4	Camión basculante 15 t	40,09	0,07h	2,60
5	Vehículo ligero	14,29	28,25h	396,75
6	Furgonetas de caja abierta	20,69	50,00h	1.035,00
7	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,20	15,90h	50,88
8	Grúa de 10Tn para izado y traslado a pie de obra del depósito en su ubicación definitiva.	380,00	1,00h	380,00
9	Vibrador eléctrico	6,38	4,67h	29,75
10	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	24,97	16,00h	399,52
11	Camión tanque para agua	0,23	3,75Km.	0,86
12	Maquinaria auxiliar para montaje, sujección y aislamiento de las tuberías de polipropileno	3,35	244,70h	821,70
13	Maquinaria y herramientas auxiliares para la instalación, fijación y conexionado de dispositivos eléctricos	7,50	2,04h	15,32
14	Maquinaria y herramientas auxiliares para la instalación, fijación y conexionado de aparamenta eléctrica	7,50	44,50h	333,75
15	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación del cuadro en su ubicación definitiva	64,25	8,00h	514,00
16	Maquinaria y herramientas auxiliares para instalación y fijación de bandeja eléctrica en su ubicación definitiva	8,95	11,30h	101,70
17	Tractor camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,15	37,50 Km.	5,63
18	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,02	30.035,75 Km.	600,72
19	Camión hormigonera 6 m3.	0,56	37,50 Km.	21,00
			Importe total:	12.198,74
<p>Las Palmas de Gran Canaria, abril de 2023</p> <p style="margin-left: 100px;">Ingeniero Industrial</p> <p style="margin-left: 100px;">Reinaldo Quirós Gómez</p>				

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Enfriadora de la marca TRANE o equivalente, modelo CGAX-046 SE-LN de bajo nivel sonoro, de 130 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 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.	46.614,00	2,00 Ud	93.228,00
2	Tubería polipropileno 200 x 18,2mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	8.800,00	1,00 m	8.800,00
3	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio	2.150,00	1,00 m	2.150,00
4	P.P. de accesorios tubería PP-R	16,35	3,00 m	49,05
5	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	2,04	689,37 kg	1.404,51
6	Bomba Grundfos TP 65-210/2	4.200,00	2,00 Ud	8.400,00
7	Bomba Grundfos TP 65-180/2	4.123,00	4,00 Ud	16.492,00
8	Bomba Grundfos TP 65-170/2	3.976,00	10,00 Ud	39.760,00
9	Tubería polipropileno 90 x 12,3 mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	42,00	518,00 m	21.756,00
10	Tubería polipropileno 75 x 10,3 mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	38,00	40,00 m	1.520,00
11	Coquilla de espuma elastomérica, para tubería PP-R D90 de 50 mm de espesor	28,06	472,00 m	13.244,32
12	Coquilla de espuma elastomérica, de 89 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor	12,15	86,00 m	1.044,90
13	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 90mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 50mm de espesor	25,00	594,00 m	14.850,00
14	P.P. de accesorios tubería PP-R	3,35	558,00 m	1.869,30
15	Tubería polipropileno 63 x 8,6 mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	28,00	28,00 m	784,00
16	Coquilla de espuma elastomérica, para tubería de PP-R D63 de 50 mm de espesor	28,06	28,00 m	785,68
17	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 63mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 50mm de espesor	23,43	28,00 m	656,04
18	P.P. de accesorios tubería PP-R	3,35	28,00 m	93,80
19	Termómetro bimetalico de alta precisión, 0-120°C	7,54	14,00 Ud	105,56
20	Picaje, vaina y material auxiliar de ejecución	4,73	28,00 Ud	132,44
21	Manómetro glicerina WIKA 0-6kg/cm2 con válvula 1/2"	16,37	30,00 Ud	491,10
22	Válvula de bola de 1/4"	4,63	32,00 Ud	148,16
23	Picajes, tubo metálico y material auxiliar de ejecución	27,57	16,00 Ud	441,12
24	Purgador automático de aire con válvula de 1/2"	9,06	16,00 Ud	144,96
25	Circuito de llenado de 1 1/4"	983,68	1,00 Ud	983,68
26	Tubería polipropileno 50 6,9 mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	22,00	24,00 m	528,00
27	Coquilla de espuma elastomérica, para tubería PP-R D50 de 50 mm de espesor	28,06	18,00 m	505,08
28	Coquilla de espuma elastomérica, de 54 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor	9,75	6,00 m	58,50

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
29	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 50mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 50mm de espesor	22,76	70,00 m	1.593,20
30	1	3,35	24,00 m	80,40
31	Vaciado 1 1/2"	15,36	5,00 Ud	76,80
32	Grifo vaciado latón 1/2" PN10	10,69	4,00 Ud	42,76
33	Válvula de seguridad 4 bar	22,88	1,00 Ud	22,88
34	Contador modular KAMSTRUP de 22.36 m3/h	3.267,09	2,00 Ud	6.534,18
35	Picajes y vainas	340,00	1,00 Ud	340,00
36	Cartelería informativa de sentidos de flujo y tipos de circuito	288,00	1,00 Ud	288,00
37	Tubería polipropileno 40 x 5,5 mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	18,00	20,00 m	360,00
38	Tubería polipropileno 32 x 4,4 mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	14,47	60,00 m	868,20
39	Tubería polipropileno 32 x 4,4 mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	10,34	45,00 m	465,30
40	Coquilla de espuma elastomérica, para tubería PP-R D40 de 50 mm de espesor	28,06	125,00 m	3.507,50
41	Forro de plancha de aluminio de para tubería de PP-R de 40mm de diámetro aislada con espuma elastomérica de 50mm de espesor	21,02	149,00 m	3.131,98
42	P.P. de accesorios tubería PP-R	3,35	125,00 m	418,75
43	Válvula de mariposa 3" MT PN10 embreadada	76,00	60,00 Ud	4.560,00
44	Válvula mariposa 1 1/4" MT PN10 embreadada	24,00	2,00 Ud	48,00
45	Válvula mariposa 2" MT PN10 embreadada	57,00	4,00 Ud	228,00
46	Cajon de filtros	220,00	3,00 m	660,00
47	Filtros F6 y F8	89,00	3,00 m	267,00
48	Manguito 3" PERFLEX PN10 embreadado	65,00	36,00 Ud	2.340,00
49	conexionado con tuberiiia pex accesorios y valvulas	36,00	135,00 Ud	4.860,00
50	Válvula proporcional 3 vías de 2"	385,78	2,00 Ud	771,56
51	Válvula retención 3" MT PN16 embreadada	70,00	16,00 Ud	1.120,00
52	Filtro colador "Y" 3" JC PN10 embreadado	100,80	8,00 Ud	806,40
53	Filtro colador "Y" 2" JC PN10 embreadado	66,00	2,00 Ud	132,00
54	Filtro colador "Y" 1 1/4" JC PN10	32,00	1,00 Ud	32,00
55	Válvula proporcional 3 vías de 1 1/4"	322,70	1,00 Ud	322,70
56	Válvula equilibrado dinámico de Frese 2"	157,00	2,00 Ud	314,00
57	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	15,84	217,92 Ud	3.451,20
58	Válvula equilibrado dinámico de Frese 1 1/4"	141,00	1,00 Ud	141,00
59	Vaso expansión ZILMET CAL-PRO 6 bar 250 L	344,59	1,00 Ud	344,59
60	Batería de frío para UTBS 8	1.200,00	2,00 m	2.400,00
61	Batería de frío para UTBS 2	850,00	1,00 m	850,00
62	Tubería polipropileno 25x2,3mm AQUATHERM BLUE PIPE MF SERIE5/SDR11	9,00	540,00 m	4.860,00
63	Coquilla de espuma elastomérica, de 25 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor	7,80	540,00 Ud	4.212,00
64	P.P. de accesorios tubería PP-R	3,15	540,00 m	1.701,00
65	Válvula equilibrado dinámico y corte de Frese 3/4"	133,00	103,00 Ud	13.699,00
66	Conducto distribución aire chapa D150 mm	2,82	18,00 m	50,76
67	Válvula proporcional 3 vías de 3/4"	126,65	32,00 Ud	4.052,80
68	Conducto distribución aire chapa D100 mm	1,09	204,00 m	222,36
69	Válvula equilibrado dinámico de Frese 3/4"	99,00	32,00 Ud	3.168,00
70	Filtro colador "Y" 3/4" JC PN10	15,00	135,00 Ud	2.025,00
71	Rejilla compuerta de regulación 600x212	64,00	3,00 Ud	192,00
72	Conducto circular 100 mm	8,00	135,00 m	1.080,00
73	Rejilla compuerta de regulación 500x212	58,00	1,00 Ud	58,00
74	Rejilla compuerta de regulación 400x212	51,00	2,00 Ud	102,00
75	Compuerta regulación volumen constante	18,00	135,00 Ud	2.430,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
76	Rejilla compuerta de regulación 150x100	35,00	2,00 Ud	70,00
77	Peldaño recto de 800x275 mm, formado por rejilla electrosoldada antideslizante, acabado galvanizado en caliente, realizada con p	20,53	6,00 Ud	123,18
78	Bovedilla hormigón vibrado 72x20x25 cm	1.400,00	1,00 ud	1.400,00
79	Bloque prefabricado hormigón 50x25x20	1,05	600,34 Ud.	630,36
80	Hormigón HM-20	75,00	1,50 M3.	112,50
81	Arena de machaqueo (0-5mm)	7,21	1,50 M3	10,82
82	Filler (cemento) para MBC	85,00	0,75 Tn.	63,75
83	Agua	2,01	3,67 M3.	7,34
84	Pintura Blanca Mate	3,00	30,02 Kg.	90,06
85	Semivigueta hormig. armado L=3,50-4,00 m h=20 cm, c/72 cm	12,27	81,08 m	995,11
86	Bovedilla hormigón vibrado 72x20x25 cm	1,75	323,73 ud	566,38
87	Hormigón preparado HA-25/B/20/I, transp. a 30 km de la planta	96,39	5,83 m³	562,30
88	Malla electrosoldada ME 15x30 ø 5-5 B 500 T 6x2,20, UNE 36092	1,52	58,33 m²	88,66
89	Separador plástico arm. horiz., D=0-30 tipo mesa, recub. 30 mm, Fosilla 30	0,12	233,32 ud	28,00
90	Panel sandwich galv y prelacado p/cubiertas con aislam. espuma poliur. e=30 mm	22,00	75,83 m²	1.668,27
91	Arandelas de reparto y fijaciones	0,38	291,65 ud	110,83
92	Plancha de poliestireno extruido modelo XPS SL de Topox-EFYOS, UNE-EN 13164, e=50 mm, conductividad térmica 0,034 W/mK, resistencia térmica 1,50 m²K/W, resist. a compresión 300 kPa, reacción al fuego Clase E, con marcado CE, p/aislamiento de cubiertas invertidas.	8,42	58,33 m²	491,14
93	Puerta de entrada de aluminio termolacado, block de seguridad, 90x210 cm, acabado en color blanco RAL 9010 con estampación a dos	843,94	1,00 Ud	843,94
94	Premarco de acero galvanizado, para puerta de entrada de aluminio de una hoja, con garras de anclaje a obra.	50,00	1,00 Ud	50,00
95	Aerosol de 750 cm³ de espuma de poliuretano, de 22,5 kg/m³ de densidad, 140% de expansión, 18 N/cm² de resistencia a tracción y	7,20	0,10 Ud	0,72
96	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,13	0,20 Ud	0,63
97	Desmontaje de las instalaciones y equipos existentes objeto de sustitución y/o reforma	1.253,22	1,00 Ud	1.253,22
98	Bovedilla hormigón vibrado 72x20x25 cm	899,94	1,00 ud	899,94
99	Acero laminado UNE-EN 10025 S275J2, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las s	1,44	1.000,00 kg	1.440,00
100	Amortiguador metálico de 2 muelles, de 200x82x127 mm, de 214 kg de carga mínima y 500 kg de carga máxima, formado por 2 muelles	54,62	6,00 Ud	327,72
101	Madera pino gallego en tablas	321,10	0,58 m3	187,24
102	Puntal metálico reforzado de 2,10 a 3,65 m. (amortización diaria).	0,03	233,32 ud	7,00
103	Acero corrugado B 500 S, UNE 36068, varios diámetros	0,57	211,91 kg	121,09
104	Alambre de atar de 1,2 mm	1,05	4,04 kg	4,04
105	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-48-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4,8 kg/m², con armadura de fi	7,07	302,00 m2	2.135,14
106	Banda de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 33 cm de anchura, acabada con film plástico termofusi	1,85	302,00 ml	558,70

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
107	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1	0,45	302,00 m2	135,90
108	Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental.	300,00	1,00 Ud	300,00
109	Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria.	300,00	1,00 Ud	300,00
110	Inspección de la OCA. Incluye informe.	350,00	1,00 Ud	350,00
111	Interruptor automático de caja moldeada de 400A con protección contra fugas a tierra de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo VigiCompact NSX400, con tarjeta micrologic 7.2. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.	949,11	1,00 Ud	949,11
112	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.	242,15	1,00 Ud	242,15
113	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 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 seguirá 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.	16.721,31	1,00 Ud	16.721,31
114	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.	187,29	1,00 Ud	187,29
115	Suministro y montaje de caja de registro estanca de la casa comercial Schneider Electric o equivalente, grado de protección IP44	12,49	156,00 Ud	1.948,44
116	Carril DIN para fijación de aparamenta modular en cuadro eléctrico.	10,41	156,00 Ud	1.623,96
117	Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 0,8mm ² , para instalar en carril DIN.	0,90	2.016,00 Ud	1.814,40
118	Transformador TR 230/24Vca, 160 VA.	94,85	21,00 Ud	1.991,85

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
119	Bandeja perforada de PVC rígido con tapa UNEX U23X o equivalente, de 60x150 mm, para soporte y conducción de cables eléctricos,	15,34	68,00 m	1.043,12
120	Bandeja perforada de PVC rígido con tapa UNEX U23X o equivalente, de 100x200 mm, para soporte y conducción de cables eléctricos,	27,17	45,00 m	1.222,65
121	Soporte de techo interior para Bandeja perforada de PVC rígido UNEX 60x150mm	11,34	74,58 m	845,24
122	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.	1,87	113,00 m	211,31
123	Cable eléctrico unipolar, Al Afumex Class (AS) "PRYSMIAN", tipo AL RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-slb,d1,al, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), de 1x150 mm ² 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.	6,15	264,00 m	1.623,60
124	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-slb,d1,al, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), de 1x70 mm ² 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.	2,31	252,00 m	582,12
125	Cable eléctrico unipolar, Al Afumex Class (AS) "PRYSMIAN" o similar, tipo AL RZ1 (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-slb,d1,al, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), de 1x35 mm ² 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.	1,20	62,00 m	74,40

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
126	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-slb,d1,al, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G2,5 mm ² 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.	1,22	123,00 m	150,06
127	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-slb,d1,al, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4G1,5 mm ² 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.	1,50	288,00 m	432,00
128	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-slb,d1,al, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G2,5 mm ² 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.	0,89	66,00 m	58,74
129	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en su	1,06	3.651,00 m	3.870,06

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
130	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-slb,d1,al, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G1,5 mm ² 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.	0,58	3.585,00 m	2.079,30
131	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.	0,45	3.998,50 m	1.835,05
132	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-slb,d1,al, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x1,5 mm ² 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.	0,21	1.215,00 m	255,15
133	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-slb,d1,al, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x2,5 mm ² 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.	0,27	63,00 m	17,01

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
134	Caja de plástico para alojamiento y protección de pantalla de contador, instalada superficialmente, con tapa transparente y grad	45,55	2,00 Ud	91,10
135	Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color gris, de 20 mm de diáme	1,08	40,00 m	43,20
136	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.	5,65	6,00 Ud	33,90
137	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 3x2,5mm ² , con designación genérica H07Zl-K (AS) Type2, Clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, aislamiento de 750V, deslizante, con aislamiento termoplástico poliolefinico, 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.	27,79	2,00 Ud	55,58

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
138	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 3x2,5mm ² , 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.	25,19	2,00 Ud	50,38
139	Envolvente metálica de cuadro eléctrico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP 55, aislamiento clase II, de 10	359,53	1,00 Ud	359,53
140	Carril DIN para fijación de apartamiento modular en cuadro eléctrico, de 650 mm de longitud.	15,25	5,00 Ud	76,25
141	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, de 650x150 mm.	16,34	5,00 Ud	81,70
142	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, de 650x300 mm.	36,34	3,00 Ud	109,02
143	SAI 500VA con comunicación BACnet IP	776,12	1,00 Ud	776,12
144	Fuente de alimentación 24Vcc 60W.	53,41	1,00 Ud	53,41
145	Transformador TR 60 VA.	60,47	1,00 Ud	60,47
146	Switch Ethernet 20 puertos	161,89	1,00 Ud	161,89
147	Base eléctrica para Fuente de Alimentación SXW.	54,48	1,00 Ud	54,48
148	Fuente Alimentación SXW 24VAC/VDC.	191,18	1,00 Ud	191,18
149	Base eléctrica para Automation Server Premium.	53,83	1,00 Ud	53,83
150	Automation Server Premium AS-P. SmartX.	1.761,66	1,00 Ud	1.761,66
151	Base eléctrica para módulos SXW.	62,00	3,00 Ud	186,00
152	Módulo de E/S SXW 16 UI.	403,58	1,00 Ud	403,58
153	Módulo de E/S SXW 8 AO-V.	412,55	1,00 Ud	412,55
154	Módulo de E/S SXW 12 DO-FA.	392,87	1,00 Ud	392,87
155	Sensor humedad relativa exterior Vista SH0100-T.	298,11	1,00 Ud	298,11
156	Ordenador PC Windows 10 Display 27"	1.205,17	1,00 Ud	1.205,17
157	SXW Workstation	1.464,29	1,00 Ud	1.464,29
158	SXW Enterprise Server	2.760,82	1,00 Ud	2.760,82

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
159	Línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 2x0,8mm ² (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 / poliéster 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.	0,32	5.536,00 m	1.771,52
160	Línea eléctrica de baja tensión y/o control, referencia KEP-T 3x0,8mm ² (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 / poliéster 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.	0,37	1.609,00 m	595,33
161	Sonda de temperatura de inmersión, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo STP 100-100, resistiva de 1,8kOhm.	52,15	8,00 Ud	417,20
162	Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 1,5mm ² , para instalar en carril DIN.	1,25	1.122,00 Ud	1.402,50
163	Bornera porta fusible con fusible de 2 Amperios incluido. Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 0,8mm ² , para ins	2,90	441,00 m	1.278,90
164	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.	14,40	7,00 Ud	100,80
165	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.	245,55	14,00 Ud	3.437,70

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
166	Bornera porta fusible con fusible de 2 Amperios incluido. Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 1,5mm2, para ins	3,25	21,00 m	68,25
167	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.	16,75	14,00 Ud	234,50
168	Accesorios y pequeño material necesarios para la instalación, fijación y conexionado de aparataje 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.	5,18	7,00 Ud	36,26
169	Bornera porta fusible con fusible de 2 Amperios incluido. Bornera de tornillo para conexión de cable de sección 1,5mm2, para ins	3,25	135,00 m	438,75
170	Sonda de presión diferencial, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo SPW-106, 0-2,5 bar, con señal para lectura de	112,55	6,00 Ud	675,30
171	Sonda de temperatura ambiente, aire exterior, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo STO 100, resistiva de 1,8kOhm	36,75	1,00 Ud	36,75
172	Termostato Schneider SER8350 blanco	249,55	135,00 Ud	33.689,25
173	Pack de relés VC3504E5000	98,67	135,00 Ud	13.320,45
174	Gafa antipolvo, de acetato con ventilación indirecta. CE.	0,90	4,00 ud	3,60
175	Gafa antipartículas de policarbonato, Astrospec, CE EN 166.	3,32	4,00 ud	13,28
176	Casco de seguridad CE, varios colores	0,91	4,00 ud	3,64
177	Auricular protector auditivo, mod. 9800, Mark 12, EN 352-1, 33 db	8,10	4,00 ud	32,40
178	Mascarilla con filtro contra polvo, Pico 20, CE.	7,39	4,00 ud	29,56
179	Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente.	0,47	4,00 ud	1,88
180	Guantes látex negro, albañilería, CE 95 0159. (par)	0,70	4,00 ud	2,80
181	Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas incorporada, mod. 745, CE (par)	7,75	4,00 ud	31,00
182	Cinturón portaherramientas.	8,03	4,00 ud	32,12
183	Cinturón antilumbago, velcro, norma R.D. 1407	4,47	4,00 ud	17,88
184	Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente.	8,10	4,00 ud	32,40
185	Chaleco reflectante	1,92	4,00 ud	7,68
186	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones Light, CE	9,31	4,00 ud	37,24
187	Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad con mosquetones regulables, CE 100 EA	6,30	4,00 ud	25,20
188	Malla	0,02	20,00 ud	0,40
189	Señal de obligatoriedad, prohibición y peligro p/señaliz.provisional,PVC, D=30	0,83	2,00 ud	1,66
190	Botiquín metálico tipo maletín preparado para colgar en pared, con contenido.	15,86	1,00 ud	15,86
			Importe total:	434.298,97
	Las Palmas de Gran Canaria, abril de 2023 Ingeniero Industrial			

Cuadro de materiales

Reinaldo Quirós Gómez

Presupuesto

PRESUPUESTO Y MEDICION

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
CAPITULO 1 INSTALACIÓN TÉRMICA						
1.1 Instalación de climatización						
1.1.1 Producción centralizada de energía térmica para climatización						
1.1.1.1	Ud. Enfriadora de la marca TRANE o equivalente, modelo CGAX-046 SE-LN de bajo nivel sonoro, de 130 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 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.					
				2,000	49.914,40	99.828,80
1.1.1.2	Ud. Bomba de la marca GRUNDFOS o similar, modelo TP 65-210/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.					
				2,000	4.315,73	8.631,46
1.1.1.3	Ud. Bomba de la marca GRUNDFOS o similar, modelo TP 65-180/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.					
				4,000	4.237,19	16.948,76
1.1.1.4	Ud. Bomba de la marca GRUNDFOS o similar, modelo TP 65-170/2. Colocada en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares y pequeño material. Totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha.					
				10,000	4.087,25	40.872,50
1.1.1.5	M. Colector de 15 metros realizado en tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 200 x 18,2mm, con 18 salidas en diámetro 90 y 4 salidas en diámetro 110 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 40 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalada, conexionada y probada.					
				1,000	11.230,38	11.230,38
1.1.1.6	M. Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 90 x 12,3mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				432,000	111,13	48.008,16
1.1.1.7	M. Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 75 x 10,3 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				40,000	107,05	4.282,00
1.1.1.8	M. Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 63 x 8,6 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				28,000	95,24	2.666,72

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
1.1.1.9	M. Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 50 x 6,9 mmm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				18,000	88,45	1.592,10
1.1.1.10	M. Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 40 x 3,7 mmmm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				20,000	82,59	1.651,80
1.1.1.11	M. Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 32 x 4,4 mmmm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				60,000	78,98	4.738,80
1.1.1.12	M. Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 25 x 3,5 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 50 mm de espesor, forrada con chapa de aluminio. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				45,000	74,77	3.364,65
1.1.1.13	M. Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 90 x 12,3 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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.					
				86,000	67,18	5.777,48
1.1.1.14	M. Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 50 x 6,9 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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.					
				6,000	40,77	244,62
1.1.1.15	M. Protección mediante forro de chapa de aluminio en tubería de diámetro 90. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				122,000	27,09	3.304,98
1.1.1.16	M. Protección mediante forro de chapa de aluminio en tubería de diámetro 50. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				52,000	24,79	1.289,08
1.1.1.17	M. Protección mediante forro de chapa de aluminio en tubería de diámetro 40. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				24,000	23,03	552,72

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
1.1.1.18	Ud. Válvula de mariposa, de la marca MT o similar, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalada, conexionada y probada.					
				60,000	94,95	5.697,00
1.1.1.19	Ud. Válvula de mariposa, de la marca MT o similar, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2". Totalmente instalada, conexionada y probada.					
				4,000	75,57	302,28
1.1.1.20	Ud. Válvula de mariposa, de la marca MT o similar, PN-10, con disco en inoxidable, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 1 1/4". Totalmente instalada, conexionada y probada.					
				2,000	41,91	83,82
1.1.1.21	Ud. Manguito elástico antivibratorio, de la marca PERFLEX o similar, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				36,000	73,93	2.661,48
1.1.1.22	Ud. Válvula de retención, de la marca MT o similar, con clapeta en inoxidable, PN-16, embridada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalada, conexionada y probada.					
				16,000	79,03	1.264,48
1.1.1.23	Ud. Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3". Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				8,000	110,45	883,60
1.1.1.24	Ud. Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, embridado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 2". Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				2,000	74,95	149,90
1.1.1.25	Ud. Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 1 1/4". Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				1,000	40,27	40,27
1.1.1.26	Ud. Válvula de tres vías con actuador proporcional de la marca Schneider o similar, colocada en tubería de 2" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16. Incluye medios auxiliares para la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				2,000	399,41	798,82
1.1.1.27	Ud. Válvula de tres vías con actuador proporcional de la marca Schneider o similar, colocada en tubería de 1 1/4" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN16. Incluye medios auxiliares para la instalación. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				1,000	335,05	335,05
1.1.1.28	Ud. Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o similar, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 2" 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.					
				2,000	166,05	332,10
1.1.1.29	Ud. Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o similar, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 1 1/4" 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.					
				1,000	149,73	149,73

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
1.1.1.30	Ud. Termómetro bimetalico de alta precisión, con esfera de escala 0-120 °C en caja de acero inoxidable, de la marca WIKA o similar, incluido vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				14,000	18,42	257,88
1.1.1.31	Ud. Manómetro de esfera en baño de glicerina con escala 0-6 kg/cm², de la marca WIKA o similar, incluso válvula de esfera de 1/2", lira y vaina para su instalación en tubería. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				14,000	27,43	384,02
1.1.1.32	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.					
				16,000	60,17	962,72
1.1.1.33	Ud. Purgador automático de aire, de la marca GIACOMINI o similar, modelo R991, incluso válvula de esfera de mantenimiento, de diámetro 1/2". Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				16,000	15,15	242,40
1.1.1.34	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.					
				1,000	1.020,79	1.020,79
1.1.1.35	Ud. Vaso de expansión cerrado, con membrana recambiable, de la marca ZILMET o similar, modelo CAL-PRO, para una presión máxima de trabajo de 5 bar y 250 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.					
				1,000	380,44	380,44
1.1.1.36	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.					
				5,000	24,46	122,30
1.1.1.37	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.					
				4,000	16,80	67,20
1.1.1.38	Ud. válvula de seguridad, de la marca ARI o similar, de 4 bar. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				1,000	29,25	29,25
1.1.1.39	Ud. Contador modular para la medición de energía frigorífica, de la marca KAMSTRUP o similar, Multical con Ultraflow, para un caudal de 22.360 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.					
				2,000	4.164,02	8.328,04
1.1.1.40	M. Suministro y montaje de batería de frío de 48 kW en UTBS8 existente. Incluye colocación y realización de orificios en chapa para salida de tubos. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				2,000	1.713,99	3.427,98

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
1.1.1.41	M. Suministro y montaje de batería de frío de 10 kW en UTBS2 existente. Incluye colocación y realización de orificios en chapa para salida de tubos. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				1,000	1.356,99	1.356,99
1.1.1.42	Ud. Suministro y montaje de cajón de filtros fabricado en chapa galvanizada con registro y guías de salidas, se incluye filtro F6 y F8. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				3,000	372,96	1.118,88
1.1.1.43	Ud. Desmantelamiento de la instalación de climatización existente en la planta cubierta, consistente en 5 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.					
				1,000	3.824,60	3.824,60
1.1.1.44	Ud. Conexiones temporales de los circuitos de las dos enfriadoras de cubierta baja a otras enfriadoras existentes para suministro temporal. Incluido tubería, valvulería, medios auxiliares, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios para el completo desmantelamiento de la instalación actual.					
				1,000	2.593,36	2.593,36
1.1.1.45	Ud. Reubicación de tres depósitos de inercia a nueva ubicación en la planta cubierta. Incluye , medios auxiliares, grúa, vehículos de carga, desplazamientos, herramientas, maquinarias y accesorios necesarios.					
				1,000	843,50	843,50
1.1.1.46	Ud. Ejecución de picajes y colocación de vainas - Según esquema de principios y medición.					
				1,000	519,84	519,84
1.1.1.47	Ud. Señalización de equipos y dirección de fluidos - Según esquema de principios y medición.					
				1,000	409,16	409,16
1.1.2 Conexionado unidades terminales						
1.1.2.1	M. Tubería de polipropileno compuesta, con una capa de fibra especial anti-dilataciones, de diámetro 25 x 2,3 mm, de la marca AQUATHERM o similar, 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 25 mm de espesor. Incluye medios auxiliares para la instalación acorde a planos de proyecto. Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				540,000	23,72	12.808,80
1.1.2.2	Ud. Conjunto de elementos de conexión hidráulica a batería de fan-coil, tubería Pex, válvulas de esfera de 3/4", cuatro rácores 1"x25, dos codos de 3/4" y conexión a bandeja de desagüe. Totalmente instalado y probado.					
				135,000	59,78	8.070,30
1.1.2.3	Ud. Suministro e instalacion de válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico, de la marca comercial FRESE, ref: 53-1368, con actuador proporcional de 0-10V (ref: 48-5529) para un caudal entre (0,22-1,33)m3/h, modelo Optima Compact, colocada en tubería de 3/4" con eje en inox, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN25. Totalmente instalada conexionada y probada.					
				103,000	141,57	14.581,71

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
1.1.2.4	Ud. Suministro e instalación de válvula de tres vías con actuador proporcional, de la marca comercial FRESE, colocada en tubería de 3/4", DN20, ref. V3V 31311P, con actuador 0-10Vcc (ref:55-9407) y alimentación 24Vca, sellado del asiento mediante junta tórica de Viton, PN25, juego de racores roscados de latón. Totalmente instalada conexionada y probada.					
				32,000	135,08	4.322,56
1.1.2.5	Ud. Válvula de dos vías con función de equilibrado dinámico de la marca FRESE o similar, modelo Sigma Compact, colocada en tubería de 3/4" 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.					
				32,000	106,89	3.420,48
1.1.2.6	Ud. Filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3/4". Totalmente instalado, conexionado y probado.					
				135,000	22,93	3.095,55
1.1.3 Regulación caudal de aire						
1.1.3.1	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.					
				18,000	22,56	406,08
1.1.3.2	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.					
				204,000	19,40	3.957,60
1.1.3.3	M. Conducto circular flexible aislado, formado por un complejo de láminas de aluminio recubriendo a un alma de acero en espiral y aislada, PHONI-FLEX o similar, de diámetro 100 mm. Totalmente instalado, conectado y probado.					
				135,000	13,80	1.863,00
1.1.3.4	Ud. Compuerta de regulación circular de caudal constante, de diámetro 100 mm con caudal de aire tarado de fábrica. Totalmente instalado, conectado y probado.					
				135,000	21,90	2.956,50
1.1.3.5	Ud. Compuerta de regulación de la marca Airflow, modelo CRA o similar de 600x212 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado.					
				3,000	76,05	228,15
1.1.3.6	Ud. Compuerta de regulación de la marca Airflow, modelo CRA o similar de 500x212 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado.					
				1,000	69,93	69,93
1.1.3.7	Ud. Compuerta de regulación de la marca Airflow, modelo CRA o similar de 400x212 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado.					
				2,000	62,79	125,58
1.1.3.8	Ud. Compuerta de regulación de la marca Airflow, o similar de 150x100 mm. Incluido parte proporcional de conducto para acoples a la compuerta. Totalmente instalado, conectado y probado.					
				2,000	46,47	92,94

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
CAPITULO 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓN TÉRMICA						
2.1 Cuadros electricos						
2.1.1	Ud. Suministro y mecanizado en el CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN existente de interruptor automático de caja moldeada de 400A con protección contra fugas a tierra de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo VigiCompact NSX400, con tarjeta micrologic 7.2. Instalado en sustitución de la protección existente para la salida existente denominada "Aire Acondicionado". Incluye desmontaje de la protección existente y su gestión como residuo. Incluye pequeño material e instalación. Incluye todo el cableado con punteras (con acabado de punta Wurth) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o similar. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.					
				1,000	1.433,28	1.433,28
2.1.2	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) y terminales. Incluye cableado interior que será de la marca comercial Prysmian, General Cable o equivalente. Totalmente instalado, conexionado, probado y puesto en marcha.					
				7,000	755,09	5.285,63
2.1.3	Ud. Suministro e instalación de cuadro eléctrico de mando y protección denominado "CUADRO CLIMA", a base de envolvente y apartamento de la marca comercial SCHNEIDER ELECTRIC o similar, montado según Norma UNE EN 60439-1, conteniendo la apartamento que figura en el esquema unifilar con un 20% de reserva, pequeño material e instalación. El cuadro seguirá 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, General Cable o similar. 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.					
				1,000	18.015,17	18.015,17
2.1.4	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.					
				21,000	177,91	3.736,11

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE	
		UDS.	LARGO	ANCHO			ALTO CANTID...
2.1.5	<p>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:</p> <p>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</p> <p>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.</p>						
					135,000	64,25	8.673,75
2.2 Canalizaciones							
2.2.1	<p>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/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 90° 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.</p>						
					68,000	29,12	1.980,16
2.2.2	<p>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 90° 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.</p>						
					45,000	44,13	1.985,85

2.3 Líneas eléctricas

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE	
		UDS.	LARGO	ANCHO			ALTO CANTID...
2.3.1	<p>M. Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión en configuración 4x150mm² + 1x70mm², constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (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), 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.</p> <p>Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
					66,000	50,70	3.346,20
2.3.2	<p>M. Suministro, instalación y conexión de línea eléctrica de baja tensión en configuración 3x70mm² + 1x35mm², constituida por cable eléctrico unipolar, Afumex Class 1000 V (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), 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.</p> <p>Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Pequeño material, etiquetado con ferruli en el origen y final de la línea, etiquetado de fase.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
					62,000	29,52	1.830,24
2.3.3	<p>M. Suministro e instalación de 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. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
					123,000	1,82	223,86

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
2.3.4	<p>M. Suministro e instalación de 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, apantallado, 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. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
					288,000	604,80
2.3.5	<p>M. Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuración 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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
					66,000	300,30
2.3.6	<p>M. Suministro e instalación de línea de distribución eléctrica, en instalación superficial estanca IP55, entubada, formada por manguera multiconductores de cobre en configuración 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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
					3.585,000	15.200,40
2.3.7	<p>M. Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuración 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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
					405,000	1.490,40

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE	
		UDS.	LARGO	ANCHO			ALTO CANTID...
2.3.8	<p>M. Suministro, instalación y conexión de línea de distribución eléctrica, en instalación empotrada o hueco de construcción, entubada, formada por conductores de cobre en configuración 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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>						
					21,000	3,86	81,06
2.4 Mecanismos y puntos							
2.4.1	<p>Ud. Instalación eléctrica, no suministro, 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.</p>						
					2,000	110,75	221,50
2.4.2	<p>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 similar.</p>						
					2,000	34,62	69,24
2.4.3	<p>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 similar.</p>						
					2,000	31,96	63,92

2.5 Instalación de Control

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE	
		UDS.	LARGO	ANCHO			ALTO CANTID...
2.5.1	<p>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:</p> <p>1xSAI con comunicación BACnet IP 1xFuente Alimentación SXW 24VAC/VDC 1xAutomation Server Premium AS-P. SmartX 1xMódulo de E/S SXW UI-16 1xMódulo de E/S SXW UI-8/AO-V-4 1xMódulo de E/S SXW UI-8/DO-FC-4 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, 20 puertos 1xSensor humedad relativa exterior Vista SHO100-T</p> <p>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.</p>						
					1,000	6.876,69	6.876,69
2.5.2	<p>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.</p> <p>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.</p>						
					1,000	5.630,52	5.630,52
2.5.3	<p>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.</p>						
					1,000	6.231,30	6.231,30
2.5.4	<p>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 recocado 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 / poliéster 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.</p> <p>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.</p>						

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
	Sondas de temperatura	198			198,000	
	Alimentación válvulas	135	12,00		1.620,000	
	Termostato-válvula	135	10,00		1.350,000	
	Bus BACnet MSTP	2.368			2.368,000	
					5.536,000	3,42 18.933,12
2.5.5	<p>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 / poliéster 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 deslizando, 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
	Sondas de presión diferencial	124			124,000	
	Termostato-Pack de relés	135	10,00		1.350,000	
	Válvulas fancoils/cassettes	135			135,000	
					1.609,000	6,78 10.909,02
2.5.6	<p>Ud. Sonda de temperatura de inmersión, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo STP 100-100, resistiva de 1,8kOhm. Colocado en su ubicación definitiva. Incluida vaina o funda para su instalación en tubería. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.</p>					
					8,000	59,08 472,64
2.5.7	<p>Ud. Sonda de temperatura ambiente, aire exterior, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo STO 100, resistiva de 1,8kOhm. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.</p>					
					1,000	43,38 43,38
2.5.8	<p>Ud. Sonda de presión diferencial, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo SPW-106, 0-2,5 bar, con señal para lectura de 0-10V. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.</p>					
					6,000	120,68 724,08
2.5.9	<p>Ud. Termostato de ambiente, de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo SER8350, con pack de relés de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o equivalente, modelo VC3504E5000. Colocado en su ubicación definitiva. Incluidos medios auxiliares, pequeño material. Totalmente instalado y conexionado.</p>					
					135,000	378,28 51.067,80
2.6 Legalización y redacción de proyecto de Baja Tensión						
2.6.1	<p>U. Se solicita a agente externo la redacción y la posterior legalización del proyecto de reforma de la instalación eléctrica de baja tensión, tras la implementación de los nuevos equipos de climatización.</p>					
					1,000	5.000,00 5.000,00

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES				PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO CANTID...		
CAPITULO 3 GESTIÓN DE RESIDUOS							
3.1	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)						
					0,700	76,08	53,26
3.2	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)						
	densidad 0,05 tn/m3						
	Restos embalajes	0,09		2,00		0,180	
	Limpieza parcela	0,09		7,00		0,630	
					0,810	121,08	98,07
3.3	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)						
	Residuos tipo basuras y biodegradables						
	densidad 0,05 tn/m3						
	Limpieza parcela	0,05	18,00	18,50	0,06	0,999	
					0,999	83,59	83,51
3.4	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)						
					0,640	81,73	52,31
3.5	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)						
					0,900	20,76	18,68
3.6	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.						
					16,000	24,97	399,52
3.7	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.						
					16,000	15,40	246,40

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
CAPITULO 4 SEGURIDAD Y SALUD						
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.					
		4,000			0,90	3,60
4.1.1.2	Ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.					
		4,000			3,32	13,28
4.1.1.3	Ud. Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.					
		4,000			0,91	3,64
4.1.1.4	Ud. Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.					
		4,000			8,10	32,40
4.1.1.5	Ud. Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.					
		4,000			7,39	29,56
4.1.2 PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS						
4.1.2.1	Ud. Guantes protección manga corta (par). CE s/normativa vigente.					
		4,000			0,47	1,88
4.1.2.2	Ud. Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.					
		4,000			0,70	2,80
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.					
		4,000			7,75	31,00
4.1.4 PROTECCIÓN PARA EL CUERPO						
4.1.4.1	Ud. Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.					
		4,000			8,03	32,12
4.1.4.2	Ud. Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.					
		4,000			4,47	17,88
4.1.4.3	Ud. Conjunto vestimenta laboral compuesta por pantalón, camisa, chaqueta, según CE, s/normativa vigente.					
		4,000			8,10	32,40
4.1.4.4	Ud. Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.					
		4,000			1,92	7,68
4.1.5 PROTECCIÓN ANTICAÍDAS						
4.1.5.1	Ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.					
		4,000			9,31	37,24
4.1.5.2	Ud. Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.					
		4,000			6,30	25,20
4.2 PROTECCIONES COLECTIVAS						
4.2.1 VALLAS Y BARANDILLAS						
4.2.1.1	MI. Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, de seguridad, de color naranja de 1m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.					
		20,000			0,16	3,20
4.2.2 PROTECCIÓN DE ZANJAS Y HUECOS						

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
4.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD						
4.3.1	Ud. Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.					
				2,000	1,10	2,20
4.4 PRIMEROS AUXILIOS						
4.4.1	Ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.					
				1,000	15,86	15,86
4.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
4.5.1	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.					
				2,000	833,81	1.667,62

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
CAPITULO 5 DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES						
5.1	Ud. Procedimiento y pago de tasas asociados al sello de calidad del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental.					
				1,000	306,00	306,00
5.2	Ud. Procedimiento y pago de tasas asociados al registro en la Dirección General de Industria.					
				1,000	306,00	306,00
5.3	Ud. Inspección de la OCA. Incluye informe.					
				1,000	357,00	357,00

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE	
		UDS.	LARGO	ANCHO			ALTO CANTID...
CAPITULO 6 OBRA CIVIL ASOCIADA							
6.1	M². Desmontaje de estructura metálica de escalera existente para salvar 1 nivel desde cubierta a sobrecubierta, formada por piezas simples de perfiles laminados, peldaños y barandilla de acero, con equipo de oxicorte. Incluye: Desmontaje de elemento. Fragmentación del mismo en piezas manejables. Acopio de piezas y retirada con acopio de escombros generados. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.						
					20,000	12,36	247,20
6.2	Ud. Peldaño recto de 800x275 mm, formado por rejilla electrosoldada antideslizante, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente; y remate frontal antideslizante, de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, troquelado, fijado mediante soldadura sobre zanca metálica de escalera. Incluye: Colocación y fijación de los peldaños. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.						
					6,000	27,29	163,74
6.3	Ud. Traslado y reubicación de escalera metálica existente para salvar 1 nivel desde cubierta a sobrecubierta, mediante trabajos con equipo de oxicorte, sin afectar a la estabilidad estructural, inclusive generación de nuevos puntos de anclaje y fijación, dejándola perfectamente instalada y preparada para su utilización en nuevo emplazamiento según planimetría de proyecto. Totalmente instalada y perfectamente operativa						
					1,000	2.070,13	2.070,13
6.4	M². Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 50x25x20 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena 1/6, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelados y limpieza, todo ello según CTE. Incluso enfoscado mediante mortero por ambas caras.						
	Sala de enfriadoras ancho	1		4,20	3,30	13,860	
	Sala de enfriadoras largo	1	7,45		3,30	24,585	
	Sala de bombas de recirculación ancho			3,62	3,30	11,946	
	Sala de bombas de recirculación largo		7,47		3,30	24,651	
					75,042	26,89	2.017,88
6.5	M². Cerramiento acústico formado por paneles acústicos de 80mm de espesor incluyendo estructura de soportación y puerta dse entrada. Totalmente instalado.						
	Sala de enfriadoras ancho	1		4,20	3,30	13,860	
	Sala de enfriadoras largo	1	7,45		3,30	24,585	
	Sala de bombas de recirculación ancho			3,62	3,30	11,946	
	Sala de bombas de recirculación largo		7,47		3,30	24,651	
					75,042	120,71	9.058,32
6.6	M². Pintura plástica lisa blanca, en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido, totalmente terminada.						
	Sala de enfriadoras ancho	1		4,20	3,30	13,860	
	Sala de enfriadoras largo	24,59				24,590	
	Sala de bombas de recirculación ancho	11,95				11,950	
	Sala de bombas de recirculación largo	24,65				24,650	
					75,050	3,50	262,68

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
6.7	M². Ejecución de forjado de 20+5 cm de espesor, con hormigón HA-25/B/20/I, aligerado con bovedillas de hormigón vibrado y realizado con semiviguetas colocadas cada 72 cm para un momento sin mayorar por metro de anchura comprendido entre 17,43 y 30,96 mkN. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.					
	Forjado sala de enfriadoras	1	7,45	4,20	31,290	
	Cubierta sala de bombas	27,04			27,040	
					58,330	77,27 4.507,16
6.8	M². Cubierta realizada con panel sandwich formado por dos capas de chapa prelacada y núcleo interior de espuma rígida de poliuretano, con un espesor total de 30 mm, incluso p.p. de elementos de anclaje, fijación, solapes. Instalada, s/NTE QTG-8.					
	Forjado sala de enfriadoras	1	7,45	4,20	31,290	
	Cubierta sala de bombas		7,47	3,62	27,041	
					58,331	45,77 2.669,81
6.9	M². Aislamiento térmico en cubiertas realizado a base de paneles rígidos de poliestireno extruido (XPS) liso, UNE-EN 13164, de resistencia térmica 1,50 m²K/W, reacción al fuego E, resist. a compresión >= 300 kPa, de 50 mm de espesor, encaje perimetral a media madera, fijados al soporte por medios mecánicos, instalado.					
	Forjado sala de enfriadoras	1	7,45	4,20	31,290	
	Cubierta sala de bombas	27,04			27,040	
					58,330	13,18 768,79
6.10	Ud. Puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 90x210 cm, con fijo lateral y fijo superior. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera blindada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a dos caras, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra y tapajuntas, cerradura especial con un punto de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.					
					1,000	966,10 966,10
6.11	Ud. Desmontaje de cinco máquinas enfriadoras existentes con todos sus equipos auxiliares, líneas y circuitos eléctricos, bandejas de distribución de cableado, luminarias existentes, tomas de corrientes, soportes y accesorios de montaje existentes objeto de sustitución, canalizaciones eléctricas existentes objeto de sustitución, equipos de alimentación y tratamiento de agua y de tuberías de vapor, condensados, purgas, vaciados, etc, con retirada, carga y traslado de todo este material a lugar designado por la Propiedad y/o a vertedero autorizado, incluido tasas del mismo. Incluye todos los medios auxiliares necesarios. Incluso carga, transporte y descarga.					
					1,000	1.931,32 1.931,32

N°	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO		
6.12	<p>Ud. Desmontaje de estructura metálica existente para soporte de enfriadoras formada por estructura metálica soldada y perfil de acero laminado UPN 100 o similar, de más de 6 m de longitud media, con equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p>					
				1,000	95,53	95,53
6.13	<p>Ud. Partida de reparaciones de servicios afectados a consecuencia de las obras presentes. Incluyendo la total reparación y reposición al estado actual de la avería realizada. Cualquier tipología de avería ocasionada por la obra a servicios existentes será sufragada en su totalidad para la empresa contratista. Incluye también la reposición de los equipos afectados a consecuencia de las obras ejecutadas.</p>					
				1,000	1.351,92	1.351,92
6.14	<p>Ud. Bancada metálica antivibración, para apoyo de maquinaria, de 400x200x16 cm, de acero UNE-EN 10025 S275J2, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, apoyada sobre 6 amortiguadores metálicos de muelle, de 200x82x127 mm, de 214 kg de carga mínima y 500 kg de carga máxima.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación de los amortiguadores. Colocación y fijación provisional. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p>					
				1,000	2.588,82	2.588,82
6.15	<p>M2. Impermeabilización de solera en contacto con el terreno, por su cara exterior, con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-48-FP, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación del mismo con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y protegida con una capa antipunzonante de geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²), lista para verter el hormigón de la solera.</p>					
				302,000	29,11	8.791,22

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO 1	INSTALACIÓN TÉRMICA	349.572,07
CAPITULO 2	INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓ..	170.430,42
CAPITULO 3	GESTIÓN DE RESIDUOS	951,75
CAPITULO 4	SEGURIDAD Y SALUD	1.959,56
CAPITULO 5	DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES	969,00
CAPITULO 6	OBRA CIVIL ASOCIADA	37.490,62
	REDONDEO.....	
	PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	<u>561.373,42</u>

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS QUINIENTOS SESENTA Y UN MIL TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Las Palmas de Gran Canaria, abril de 2023
Ingeniero Industrial

Reinaldo Quirós Gómez

Resumen de presupuesto

Proyecto: Sustitución de producción térmica y cambio de conexionado de unidades terminales en edi...

Capítulo	Importe
Capítulo 1 INSTALACIÓN TÉRMICA	349.572,07
Capítulo 1.1 Instalación de climatización	349.572,07
Capítulo 1.1.1 Producción centralizada de energía térmica para climatizaci...	293.572,89
Capítulo 1.1.2 Conexionado unidades terminales	46.299,40
Capítulo 1.1.3 Regulación caudal de aire	9.699,78
Capítulo 2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ASOCIADA A LA INSTALACIÓN TÉRMICA	170.430,42
Capítulo 2.1 Cuadros electricos	37.143,94
Capítulo 2.2 Canalizaciones	3.966,01
Capítulo 2.3 Lineas electricas	23.077,26
Capítulo 2.4 Mecanismos y puntos	354,66
Capítulo 2.5 Instalación de Control	100.888,55
Capítulo 2.6 Legalización y redacción de proyecto de Baja Tensión	5.000,00
Capítulo 3 GESTIÓN DE RESIDUOS	951,75
Capítulo 4 SEGURIDAD Y SALUD	1.959,56
Capítulo 4.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	270,68
Capítulo 4.1.1 PROTECCIÓN PARA LA CABEZA	82,48
Capítulo 4.1.2 PROTECCIÓN PARA LAS MANOS Y BRAZOS	4,68
Capítulo 4.1.3 PROTECCIÓN PARA LAS PIERNAS Y PIÉS	31,00
Capítulo 4.1.4 PROTECCIÓN PARA EL CUERPO	90,08
Capítulo 4.1.5 PROTECCIÓN ANTICAÍDAS	62,44
Capítulo 4.2 PROTECCIONES COLECTIVAS	3,20
Capítulo 4.2.1 VALLAS Y BARANDILLAS	3,20
Capítulo 4.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	2,20
Capítulo 4.4 PRIMEROS AUXILIOS	15,86
Capítulo 4.5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	1.667,62
Capítulo 5 DOCUMENTOS Y CERTIFICACIONES	969,00
Capítulo 6 OBRA CIVIL ASOCIADA	37.490,62
Presupuesto de ejecución material	561.373,42
13% de gastos generales	72.978,54
6% de beneficio industrial	33.682,41
Suma	668.034,37
7% IVA	46.762,41
Presupuesto de ejecución por contrata	714.796,78

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de SETECIENTOS CATORCE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Las Palmas de Gran Canaria, abril de 2023
Ingeniero Industrial

Reinaldo Quirós Gómez