



**PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y
MANTENIMIENTO EN LA INSTALACIÓN DE
CLIMATIZACIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO
LOS ARCOS DEL MAR MENOR (HULAMM)**

Titular:

SERVICIO MURCIANO DE SALUD
C.I.F.: Q-8050008-E

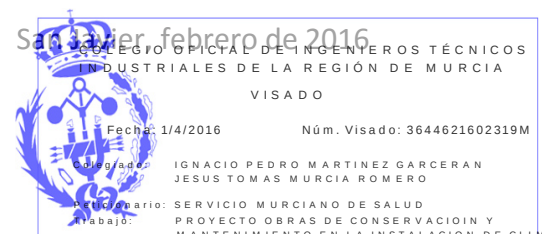
Emplazamiento:

Paraje Torre Octavio, s/n, Pozo Aledo
San Javier (30739 – MURCIA)

Autores:

Ignacio Pedro Martínez Garcerán
Ingeniero Técnico Industrial
Coleg. nº 4.531

Jesús Tomás Murcia Romero
Ingeniero Técnico Industrial
Coleg. nº 5.808



DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

- **ANEXO I.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- **ANEXO II.- GESTIÓN DE RESIDUOS**
- **ANEXO III.- INFORMACIÓN TÉCNICA DEL EQUIPO AVERIADO A RETIRAR**
- **ANEXO IV.- INFORMACIÓN TÉCNICA DEL EQUIPO A INSTALAR**

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

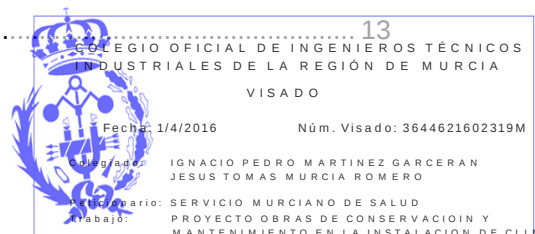
3.- PRESUPUESTO

4.- PLANOS

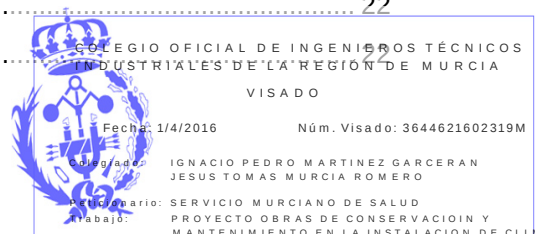


ÍNDICE

1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS	5
1.1.-Potencia térmica de los generadores	5
1.2.- Potencia eléctrica absorbida	5
1.3.- Caudal de agua	5
2.- DATOS IDENTIFICATIVOS.....	5
3.- ANTECEDENTES.....	5
4.- NECESIDADES A SATISFACER	6
5.- OBJETO DEL PROYECTO.....	7
6.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	7
7.- LEGISLACIÓN APLICABLE	7
8.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.....	8
8.1.- Uso del edificio	8
8.2.- Aforo máximo	8
8.3.- Número de plantas y distribución de las dependencias	8
8.4.- Superficies y volúmenes por planta	9
8.5.- Edificaciones colindantes	9
8.6.- Horario de apertura y cierre.....	9
8.7.- Orientación.....	9
8.8.- Zonas sin climatizar	9
8.9.- Descripción de los cerramientos arquitectónicos	10
9.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	10
9.1.- Horario de funcionamiento	10
9.2.- Sistema de instalación elegido. Climatización.	10
9.3.- Calidad de aire interior y ventilación	12
9.4.- Sistemas de ahorro energético	12
10.- EQUIPOS TÉRMICOS	12
10.1.- Almacenamiento de combustible.....	12
10.2.- Relación de equipos generadores de energía térmica.....	12
11.- ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA INSTALACIÓN.....	13
11.1.- Unidades terminales.....	13
11.2.- Sistemas de renovación de aire	13



11.3.- Unidades de tratamiento de aire	13
11.4.- Sistemas de control automático y funcionamiento.....	13
12.- DESCRIPCION DE CONDUCTOS Y TUBERÍAS.....	14
12.1.- Distribución de aire	14
12.2.- Distribución de agua.....	14
13.- SALA DE MAQUINAS	16
14.- SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA	16
15.- PREVENCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES	16
16.- MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA PREVENCIÓN DE LEGIONELA	16
17.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	16
18.- JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI	16
19.- INSTALACION ELÉCTRICA.....	17
19.1.- Identificación y potencia de los equipos consumidores de energía eléctrica. Resumen de potencias	17
20.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	17
20.1.- Condiciones interiores de cálculo según R.I.T.E.	17
20.2.- Condiciones exteriores de cálculo según R.I.T.E.	17
20.3.- Coeficientes de transmisión de calor.....	17
20.4.- Cargas Térmicas	17
20.5.- Cálculo de las redes de tuberías.....	17
20.5.1.- Características del fluido	20
20.5.2.- Valvulería.....	20
20.6.- Cálculo de conductos	20
20.7.- Cálculo de las unidades terminales	20
20.8.- Elementos de Difusión	20
20.9.- Cálculo de los equipos de producción de frío y calor	20
20.10.- Elementos de sala de máquinas	21
20.10.1.- Dimensiones de los aparatos y distancias a elementos estructurales	21
20.10.2.- Bombas de recirculación de agua	21
20.10.3.- Sistemas de expansión	21
20.10.4.- Elementos de seguridad	21
21.- PROGRAMA DE TRABAJO	22
20.- CONCLUSIÓN	



1.- RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

1.1.-Potencia térmica de los generadores

La potencia frigorífica es de 1063,70 kW (914.782 Frig/hr).

La potencia calorífica (recuperación de calor) es de 1.283,40 kW (1.103,72 Kcal/hr).

1.2.- Potencia eléctrica absorbida

La potencia eléctrica absorbida total máxima será de 314,24 kW.

1.3.- Caudal de agua

El caudal de agua recirculado en el equipo a instalar es de:

- Circuito existente primario frío enfriadora (evaporador) PE-02: 48,15 l/s.
- Circuito existente recuperación de calor (condensador) PE-02: 61,55 l/s.

Al disponer de equipos de bombeo existentes que funcionan correctamente, se opta por mantener dichos equipos, con lo cual el nuevo equipo a instalar deberá disponer de los caudales máximos descritos anteriormente con el fin de no sustituir los equipos de bombeo proyectados y calculados en el proyecto del nuevo hospital del Los Arcos.

2.- DATOS IDENTIFICATIVOS

TITULAR: SERVICIO MURCIANO DE SALUD

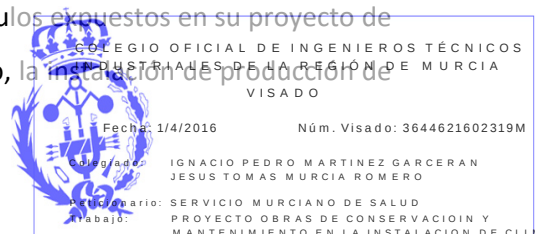
Domicilio Social: C/Central nº7, Edificio Habitamia
Espinardo (30100-MURCIA)

C.I.F.: Q-8050008-E

Emplazamiento: Paraje Torre Octavio, s/n, Pozo Aledo
San Javier (30739 – MURCIA)

3.- ANTECEDENTES

La máxima demanda frigorífica de HULAMM, acorde a los cálculos expuestos en su proyecto de ejecución, es, aproximadamente, de 5.812 kW. En su conjunto, la instalación de producción de



frío consta de cuatro enfriadoras de agua, condensadas por aire, que, en total, integran una capacidad de refrigeración de unos 4.762 kW; en torno al 82% de la máxima demanda antes referida.

Acorde, también, a los cálculos expuestos en el proyecto de ejecución del centro, el agua se enfría de 12 °C a 7 °C. Esa capacidad de refrigeración, a una temperatura del aire exterior de 35 °C, se distribuye tal que así:

- Dos unidades de 1.381,60 kW.
- Una unidad de 999,60 kW.
- Una unidad recuperadora de calor, para calentamiento del agua sanitaria, de 999,60 kW (modo refrigeración), y cuya potencia calorífica es de 1.228,20 kW (modo recuperación de calor).

La obsolescencia técnica de tales unidades, especialmente la de la recuperadora de calor, se ha acelerado, en el caso que nos ocupa, abruptamente. En concreto, esa unidad se encuentra en avería y su operación es inviable.

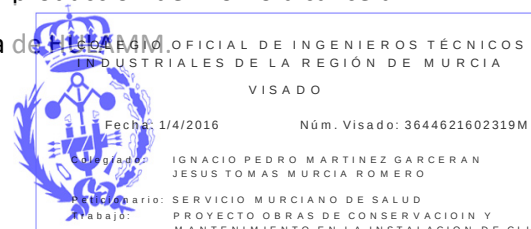
El presente Proyecto Técnico se realiza a petición del Área VIII del Servicio Murciano de Salud, que pretende llevar a cabo obras de conservación y mantenimiento de la instalación de climatización, en el Hospital Universitario Los Arcos del Mar Menor:

Por ello y por tener que ajustarse a la vigente reglamentación, encarga a los Ingenieros Técnicos Industriales que suscriben el estudio y redacción del oportuno Proyecto Técnico para la ejecución de las obras descritas a continuación.

4.- NECESIDADES A SATISFACER

Observando los números reflejados, se deduce:

- Que del orden de un 21% de los 4.762 kW indicados, es aportado por la unidad recuperadora de calor. Se subraya, en avería.
- Que la susodicha avería provoca que la instalación de producción de frío no alcance a cubrir, en tal escenario, el 65% de la máxima demanda de HULAMM



Coeficientes de simultaneidad al margen, y habida cuenta de los requisitos al respecto asociados a las salas de ambiente controlado (quirófanos, p. ej.), muy exigentes en lo que a temperatura y a humedad concierne, la recuperación de las condiciones de diseño es perentoria. Esta premura avalada, si cabe más, por la amenaza que, bien supone un fallo en cualquiera de las tres unidades restantes, bien entrañan las variables climatológicas propias de la época estival (alta temperatura, alta humedad); amén del impacto inherente a una combinación de sendas amenazas.

5.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto de obras tiene por objeto el fijar las características técnico-económicas y de seguridad tanto para la adquisición, el suministro, el montaje y la puesta en servicio de una enfriadora de agua, como para la desafectación de la unidad en avería a la que aquella sustituirá, satisfaciendo las necesidades descritas y atendiendo a los apartados que siguen.

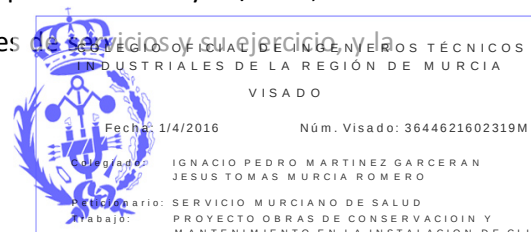
6.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Estudiando tecno económicamente el estado de la unidad en avería se deduce un coste de reparación superior al 90% del coste de compra de un nuevo equipo, esta condición propone como idónea, la sustitución del equipo, más aún cuando se contempla satisfacer, parte del coste de adquisición, mediante entrega de bienes al contratista.

7.- LEGISLACIÓN APLICABLE

Las instalaciones objeto del presente proyecto se ajustarán en especial a las siguientes Reglamentaciones:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) R.D. 1027/2007 de 20 de Julio y sus Instrucciones Técnicas complementarias (IT), publicadas en el B.O.E. de 29 de Agosto de 2007.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. publicado en el B.O.E. del 11 de diciembre de 2009.
- Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la



Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, publicado en el B.O.E. del 18 de marzo de 2010.

- 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, publicado el 13 de abril de 2013.
- REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 374/2001 sobre prevención de seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes durante el trabajo.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto de 2002, e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT.
- Real Decreto 665/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados sobre la exposición de agentes cancerígenos y sus modificaciones.
- Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de San Javier.

8.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

8.1.- Uso del edificio

El edificio ya construido tiene un uso HOSPITALARIO.

8.2.- Aforo máximo

No procede, ya que el alcance de las obras proyectadas se limita exclusivamente a la sustitución de uno de los cuatro equipos generadores de frío del edificio, no afectando a las superficies y aforo del edificio.

8.3.- Número de plantas y distribución de las dependencias

La edificación se distribuye en 5 plantas, siendo estas las siguientes:



- Planta Sótano.
- Planta Baja.
- Planta Primera.
- Planta Segunda.
- Planta Cubierta.

El alcance de las obras proyectadas únicamente afecta a la planta cubierta del edificio.

8.4.- Superficies y volúmenes por planta

No procede, ya que no es objeto de este proyecto la justificación de la instalación de climatización de las distintas dependencias del hospital, sino, como se ha comentado anteriormente, la sustitución de uno de los cuatro generadores de frío del sistema de producción de frío general del edificio.

8.5.- Edificaciones colindantes

No se dispone de edificios colindantes.

El Hospital General Universitario Los Arcos del Mar Menor, se encuentra rodeado de explotaciones agrícolas, muy próximo al litoral.

Adicionalmente la dirección y sentido del viento predominante ocasionan un ambiente enormemente salino, esta situación provoca depósitos de suciedad provenientes del medio atmosférico que contienen elementos corrosivos como azufre y cloro, provocando un entorno que favorece y acelera la corrosión de los equipos.

8.6.- Horario de apertura y cierre

Horario hospitalario, de 24 horas los 365 días del año.

8.7.- Orientación

No procede, al no realizarse hojas de cargas térmicas de las distintas dependencias, ya que no es objeto del presente proyecto.

8.8.- Zonas sin climatizar

No procede por lo mencionado en los apartados anteriores.



8.9.- Descripción de los cerramientos arquitectónicos

No procede por lo mencionado en los apartados anteriores.

9.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

9.1.- Horario de funcionamiento

Definido anteriormente.

9.2.- Sistema de instalación elegido. Climatización.

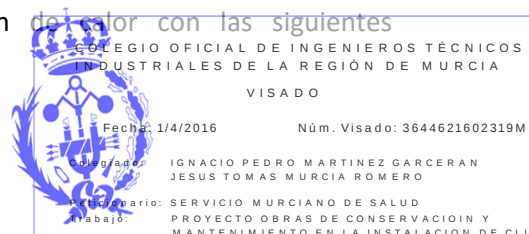
Las obras consisten en la retirada de un equipo existente de producción de energía frigorífica con recuperación de calor al 100% debido a una rápida obsolescencia técnica, debido a las múltiples fugas en las baterías de condensación de tipo multicanal, que hacen que la reparación del equipo sea inviable desde el punto de vista económico. El equipo a retirar tiene las siguientes características principales:

- Marca: Carrier.
- Modelo: AquaForce 30XA1002, opciones del fabricante 50 (recuperación de calor al 100%) y 119 (alta eficiencia) incorporadas.
- Potencia frigorífica: 999,60 kW
- Potencia recuperación calor: 1.228,20 kW
- Consumo eléctrico: 310,30 kW.

Se incluye en el presente proyecto un anexo con la totalidad de características del equipo averiado, donde se especifican las dimensiones, coeficientes EER y COP de eficiencia energética, peso, etc.

Para retirar el equipo averiado se desmontarán las conexiones hidráulicas de los circuitos de frío y calor existentes, así como la conexión eléctrica y el techado existente para mejorar la temperatura de admisión del aire de condensación de los equipos frigoríficos.

Una vez retirado el equipo mediante grúa desde la urbanización (ver planos), se instalará un nuevo equipo de producción frigorífica con recuperación de calor con las siguientes características principales:



- Potencia frigorífica mínima: 1063,70 kW (Modo recuperación de calor)
- Potencia recuperación calor mínima: 1.283,40 kW
- Consumo eléctrico máximo: 340 kW.
- Peso máximo en vacío: 9.200 kg.

Se incluye un anexo con la totalidad de características del equipo, propuesto en el presente proyecto, a instalar; en ese anexo se especifican las dimensiones, coeficientes EER y COP de eficiencia energética, peso, etc.

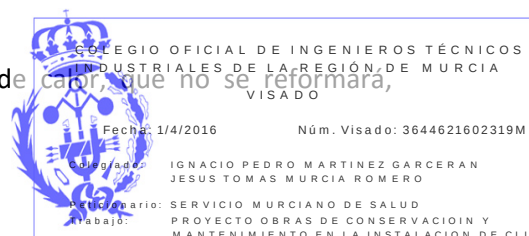
La estructura para la instalación del equipo no se reforma, ya que el nuevo equipo será totalmente compatible con la misma, y cumplen con los cálculos estructurales del proyecto de arquitectura del edificio.

El nuevo equipo a instalar incorporará las siguientes opciones:

- **Ventiladores potenciados (Opción 10).** Para evitar la recirculación del aire expulsado de condensación, la unidad vendrá equipada con ventiladores de presión disponible mínima de 60 Pa, equipados con bridas para las conexiones de los conductos de descarga. Adicionalmente a la opción del fabricante, se instalarán individualmente los conductos de descarga en todos los ventiladores, de una longitud que permita la descarga por encima de los tabiques del recinto donde se ubicará la unidad.
- **Tratamiento baterías de condensación para ambiente salino extremo.** Debido al alto impacto de este fenómeno atmosférico que sufren los equipos instalados en el Hospital Universitario Los Arcos del Mar Menor y para evitar que se produzca otra rápida obsolescencia técnica del nuevo equipo instalado.

Una vez se haya instalado el nuevo equipo, se conectarán nuevamente los circuitos hidráulicos y las conexiones eléctricas, por último se volverá a instalar el techado y se sellarán todas las aberturas del resto de los equipos para evitar la recirculación del aire de condensación de todos los equipos frigoríficos instalados y mejorar así su eficiencia energética.

A modo aclaratorio, el circuito existente de recuperación de calor, ~~que no se reformará,~~



alimenta a un circuito de calor de climatizadores de quirófanos y a la alimentación del agua fría para el ACS.

9.3.- Calidad de aire interior y ventilación

No procede, ya que no se reforma la instalación de climatización de ninguna de las dependencias. El alcance de las obras proyectadas se limita a la retirada e instalación de un equipo frigorífico de la producción general de frío del hospital.

9.4.- Sistemas de ahorro energético

Justificación del apartado IT 1.2.4.1 del RITE:

Criterios Generales:

- La potencia que suministre la unidad de producción a instalar, que utilizará energía convencional, se ajustará a la demanda máxima simultánea de las instalaciones.
- Independencia de funcionamiento de circuitos para poder dejar sin servicio las zonas en función del régimen de ocupación.

10.- EQUIPOS TÉRMICOS

10.1.- Almacenamiento de combustible

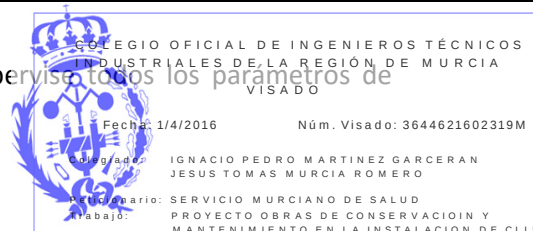
No procede, solamente se utiliza energía eléctrica.

10.2.- Relación de equipos generadores de energía térmica

Los equipos a instalar en las obras proyectadas son:

UD	30XA1002	Potencia		Potencia Total		E.E.R. MIN.	C.O.P. MIN.	Clase Energética MIN.
		Frio	Calor					
		mínimas (kW)		(kW)				
1	Modo Refrigeración	975,7	-	1063,7	1.283,4	3,10		B
	Modo recuperación de calor	1063,7	1283,4			4,42	5,33	
Total.....				1063,7	1.283,4			

Los equipos irán equipados con sistema de control que supervise todos los parámetros de



funcionamiento.

11.- ELEMENTOS INTEGRANTES DE LA INSTALACIÓN

11.1.- Unidades terminales

No procede, las obras proyectadas no afectan a los elementos terminales de la instalación.

11.2.- Sistemas de renovación de aire

No procede, ver apartado 9.3.

11.3.- Unidades de tratamiento de aire

No procede, ya que las obras proyectadas no afectan a los fancoils, climatizadores y recuperadores de calor ya instalados y calculados en el proyecto inicial del edificio.

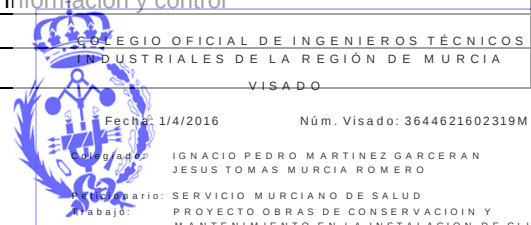
11.4.- Sistemas de control automático y funcionamiento

El edificio dispone de un SISTEMA DE GESTIÓN DE TIPO CENTRALIZADO, el equipo retirado está integrado en el mismo mediante un secuenciador de arranque de los equipos existentes en base a la temperatura del colector de retorno del circuito primario de enfriadoras.

Dado que, tanto el equipo a retirar como a instalar dispone de un circuito de recuperación de calor, este quedará implementado como prioritario en la secuencia de arranque de la totalidad de los equipos.

Las señales a controlar por el sistema de gestión del edificio son las siguientes:

DESCRIPCION DEL PUNTO	EA	ED	SA	SD	Acción del Software
CUBIERTA					
Nueva enfriadora con recuperación de calor 100%					
Enfriadora				2	M/P enfriadora
Enfriadora		2			Confirmación M/P enfriadora.
Temperatura impulsión frío	2				Información y control temperatura de impulsión.
Temperatura retorno frío	2				Información y control temperatura de retorno.
Interruptor de flujo		1			Paro de emergencia de equipo
Temperatura impulsión calor circuito recuperación	2				Información y control
Temperatura retorno calor circuito recuperación	2				Información y control
TOTAL	8	3	0	2	



12.- DESCRIPCION DE CONDUCTOS Y TUBERÍAS

12.1.- Distribución de aire

No procede, ya que ni se reforman ni se instalan conductos o cualquier otro sistema para la distribución del aire.

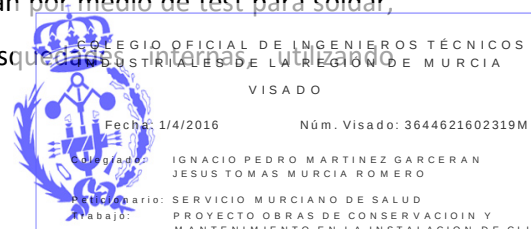
12.2.- Distribución de agua

TUBERÍAS

Las conexiones con el nuevo equipo para la distribución del agua fría y caliente se realiza por medio de tuberías de acero soldado DIN 2440, de diferentes diámetros, ver en planos la distribución de tuberías.

Se prevé la utilización de las tuberías, aislamientos y recubrimientos de aluminio para exterior desmontadas y existentes del equipo a retirar, si se han de realizar nuevas conexiones por encontrarse en mal estado las mismas al ser desmontadas, se instalarán con las siguientes condiciones:

- Se instalarán las tuberías de modo que a ser posible, los diferentes tramos vayan paralelos o en ángulo recto con los elementos estructurales del edificio, a fin de proporcionar la máxima altura de paso, salvar las luces, etc.
- La disposición de la tubería y sus conexiones será tal, que para cualquier condición de flujo, estará asegurada una circulación expedita, eliminando las bolsas de aire y obteniéndose un drenaje completo del sistema.
- Toda la tubería se cortará con exactitud en las dimensiones establecidas en obras y se colocarán en su sitio sin curvarla ni forzarla. Se instalará de modo que pueda dilatar libremente, sin daños para la misma ni para otros elementos.
- Todas las tuberías cortadas se escariarán, para eliminar las rebabas y para conservar el diámetro total de las mismas.
- Las juntas soldadas de tuberías de acero negro, se ejecutarán por proceso de fusión, realizadas por soldadores expertos, limpiando los residuos con cepillos metálicos y no con ruedas abrasivas después de efectuadas las soldaduras.
- Las derivaciones soldadas en los tubos, se realizarán por medio de test para soldar, boquillas o adaptadores sin rebabas ni brusquedades.



preferentemente accesorios estándar para soldar a tope.

- Los tendidos horizontales de distribución, irán inclinados en sentido ascendente al alejarse de la central, con una pendiente no inferior al 1%.
- Todas las tuberías irán firmemente soportadas y los tendidos horizontales irán soportados por soportes de hierro con medias lunas y varillas rígidamente fijadas, a la estructura del edificio, deberán soportar las tuberías llenas de agua con un factor de sobrecarga de 5 veces el peso máximo. Se instalará de modo que soporte las tuberías sin pandeos o movimientos innecesarios y sin interferir en otras instalaciones.
- La instalación de soportes se hará de forma tal que no se impida la dilatación o contracción de las tuberías o se interfiera en otras instalaciones, quedando las tuberías sólidas y seguramente sujetas, evitando tensiones excesivas, vibraciones y movimientos.
- Cuando los soportes se coloquen en tramos de tubería aislada deberán quedar fuera del aislamiento, protegiéndose este con chapa de acero galvanizado de 2,5 mm de espesor. Esta chapa cubrirá al menos media circunferencia de tubo aislado y en una longitud de más de 50 cm como mínimo. Para el dimensionado y disposición de los soportes, se seguirán las prescripciones marcadas en la instrucción UNE 100152.
- En las conexiones de tuberías de aquellos aparatos que estén sometidos a vibraciones, se montarán juntas anti-vibratorias construidas por una parte central elástica y extremos de acero embreados, con objeto de impedir la transmisión de las vibraciones a los restantes equipos de la instalación.
- Las líneas principales de retorno desaguarán en los puntos más bajos y dispondrán de válvulas de drenaje para el vaciado del sistema, así como en la proximidad de las enfriadoras, depósitos, etc.
- Se instalarán eliminadores o purgadores de aire en los puntos más altos del sistema. Todas las bocas de salidas de válvulas de seguridad y escape se conducirán a desagües apropiados. Se conducirán las líneas de purga de los purgadores automáticos a los sumideros más próximos, sobre todo cuando se instalen cerca de techos terminados o adyacentes en equipos o estructuras sujetas a deterioros por agua.
- Se instalarán válvulas de cierre en los purgadores automáticos para permitir el



mantenimiento de los mismos sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

En nuestro caso y debido a que la instalación cuenta con casi 6 años en explotación los anti-vibratorios se instalarán nuevos, tanto en el circuito de frío como en el circuito de recuperación de calor.

13.- SALA DE MAQUINAS

No procede al estar situado el nuevo quipo en la cubierta del edificio.

14.- SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

No procede ya que no se reforma esta instalación.

15.- PREVENCIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES

El equipo existente a retirar incorpora amortiguadores para evitar cualquier transmisión de vibraciones a la estructura. Estos amortiguadores se sustituirán por otros, nuevos, durante el montaje del nuevo equipo.

16.- MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA PREVENCIÓN DE LEGIONELA

No procede, ya que no se reforma la instalación de ACS del hospital.

17.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

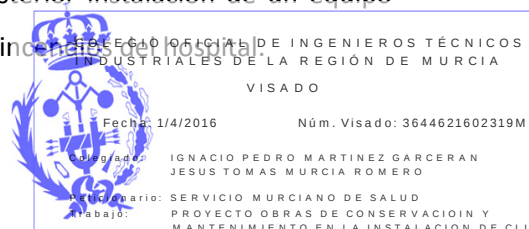
Los equipos intervinientes en las obras (retirado e instalado) no emiten de emisiones a la atmósfera.

Como se ha comentado en el apartado 15, el equipo se instalará con anti-vibratorios, que impiden cualquier transmisión de vibraciones al forjado, y por ende a la estructura del edificio.

Si en la puesta en marcha de la instalación se sobrepasaran los niveles de ruido o se apreciara cualquier otra anomalía se deberán adoptar las medidas correctoras necesarias para evitarlas.

18.- JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI

Al tratarse de unas obras que consisten en la retirada y posterior instalación de un equipo frigorífico, no procede la modificación de la instalación contra incendios del hospital.



Se dispone de extintores en los accesos de la sala donde se ubica tanto el equipo a retirar como en nuevo equipo a instalar.

19.- INSTALACION ELÉCTRICA

19.1.- Identificación y potencia de los equipos consumidores de energía eléctrica. Resumen de potencias

Al tratarse de una sustitución, no se amplía potencia eléctrica del edificio, el nuevo equipo se protegerá con las protecciones automáticas y diferenciales existentes del equipo a retirar, y se instalará con el cableado existente tipo RZ1-K 0,6/1 kV y de sección $3 \times (3(1 \times 185)) + 70 \text{Ti}$.

Para no reformar ni ampliar la instalación eléctrica, ni ampliar la potencia de la instalación, el nuevo equipo tendrá un consumo máximo de 340,00 kW.

Equipo a instalar	Tension (V)	Consumo máximo (kW)
Nueva Enfriadora de Agua PE-02	400	340,00

20.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

20.1.- Condiciones interiores de cálculo según R.I.T.E.

No procede, se justifica en proyecto de la instalación del edificio.

20.2.- Condiciones exteriores de cálculo según R.I.T.E.

No procede, se justifica en proyecto de la instalación del edificio.

20.3.- Coeficientes de transmisión de calor

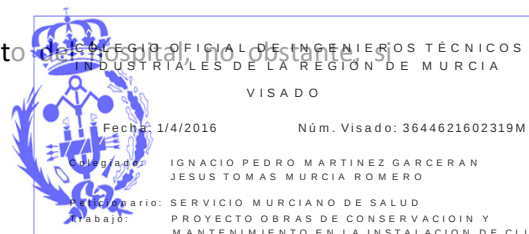
No procede, se justifica en proyecto de la instalación del edificio.

20.4.- Cargas Térmicas

No procede, se justifica en proyecto de la instalación del edificio.

20.5.- Cálculo de las redes de tuberías

La instalación está dimensionada y justificada en el proyecto



hubiere que instalar partes de tuberías nuevas para la conexión del equipo nuevo, se cumplirá con las siguientes condiciones:

- La instalación para la conducción del agua se realizará mediante tubería de acero negro con soldadura, serán de las calidades definidas en el pliego de condiciones técnicas, en cuanto a distancias entre soportes, pasamuros, purgas, etc., se cumplirá con las especificadas en el RITE, las tuberías se instalarán con los diámetros, longitudes y distribuciones indicadas en planos.
- Las tuberías se aislarán térmicamente con espuma elastomérica, de diferente espesor según el diámetro de la tubería y cumpliendo con lo establecido en el RITE IT1.2.4.2.1.

Los espesores mínimos a instalar, en función del diámetro de la tubería y de la temperatura del fluido, serán los siguientes:

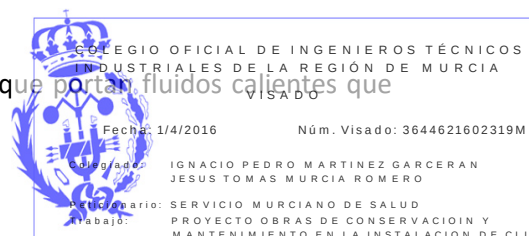
- Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías que portan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios:

Diámetro de tubería.	Temperatura del fluido en °C		
	0 a 10	10 a 15	15 a 20
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

En nuestro caso, al tratarse de tuberías de diámetro nominal 200 mm que discurren por el exterior del edificio y portan fluidos fríos de 7/12°C, el aislamiento a instalar en las tuberías de frío será de 70 mm.

Las tuberías se recubrirán exteriormente, en todo caso, con aluminio para evitar la degradación del aislamiento térmico de las mismas.

- Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías que portan fluidos calientes que



discurrir por el exterior de edificios:

Diámetro de tubería.	Temperatura del fluido en °C		
	40 a 60	60 a 100	100 a 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 nuestro caso, al tratarse de tuberías de diámetro nominal 200 mm que discurren por el exterior del edificio y portan fluidos fríos de 40/45°C, el aislamiento a instalar en las tuberías de frío será de 45 mm.

Las tuberías se recubrirán exteriormente, en todo caso, con aluminio para evitar la degradación del aislamiento térmico de las mismas.

Se dispondrá de soportes para las tuberías, dependiendo del trazado de esta, se tomarán los criterios según la norma UNE 100-152-88:

- Si la tubería está en posición Vertical:
 - Tubería de acero:

DN (mm)	Distancia entre soportes (m)
80	4,5
100	4,5
125	5
150	6
200	6
250	6

- Si la tubería está en posición Horizontal:



- Tubería de acero:

DN (mm)	Distancia entre soportes (m)
80	3,5
100	4
125	5
150	6
200	6
250	6

20.5.1.- Características del fluido

El fluido para transporte de energía térmica utilizado es el agua.

20.5.2.- Valvulería

Los circuitos disponen de válvulas de corte, que se utilizarán para el aislamiento del equipo frigorífico a retirar, así como la instalación del nuevo equipo frigorífico.

20.6.- Cálculo de conductos

No procede, al no instalar ni reformar ningún conducto de distribución de aire.

20.7.- Cálculo de las unidades terminales

No procede, al no instalar ni reformar ninguna unidad terminal del hospital.

20.8.- Elementos de Difusión

No procede, al no instalar ni reformar ningún elemento de difusión del hospital.

20.9.- Cálculo de los equipos de producción de frío y calor

No procede, ya que se instala un nuevo equipo por avería del equipo antiguo, la potencia demandada por el edificio se justificó en el proyecto original del edificio.

Las potencias del equipo a instalar serán equivalentes a las del equipo propuesto.



20.10.- Elementos de sala de máquinas

No procede, ya que no se dispone de sala de máquinas en las obras de este proyecto.

20.10.1.- Dimensiones de los aparatos y distancias a elementos estructurales

No procede, justificado en el proyecto original de instalaciones del edificio.

20.10.2. - Bombas de recirculación de agua

Se mantienen las bombas de recirculación de agua existentes, los caudales máximos serán los siguientes:

- Circuito primario frío de nueva enfriadora PE-02: Máximo 54,00 l/s.
- Circuito recuperación de calor de nueva enfriadora PE-02: Máximo 65,00 l/s.

20.10.3.- Sistemas de expansión

No procede, ya que no se reforma la instalación de expansión del hospital.

20.10.4.- Elementos de seguridad

El nuevo equipo a instalar estará equipado con las siguientes elementos de seguridad:

- Válvula de seguridad.
- Interruptor de flujo.
- Resistencia anticongelante.



21.- PROGRAMA DE TRABAJO

El plazo de ejecución de las obras proyectadas, incluido el suministro de la unidad, se estima en 12 semanas.

Con carácter indicativo, se muestra a continuación una planificación de los trabajos:

		SEMANAS										DIAS														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.A	SUSTITUCIÓN ENFRIADORA																									
1.0	Suministro de equipo por fabricante																									
1.1	Retirada de equipo existente																									
1.1.1	Desmontaje de techado existente																									
1.1.2	Desmontaje de equipo averiado																									
1.1.3	Instalación de Grúa y medios de elevación																									
1.1.4	Retirada de enfriadora recuperadora existente																									
1.1.5	Tratamiento de residuos por gestor autorizado																									
1.2.	Instalación de nueva enfriadora																									
1.2.1	Instalación de Grúa y medios de elevación																									
1.2.2	Suministro de nuevo equipo																									
1.2.3	Instalación hidráulica de enfriadora																									
1.2.4	Instalación eléctrica de enfriadora																									
1.2.5	Instalación y sellado de techado																									
1.2.6	Integración en sistema de gestión del edificio																									
1.2.7	Puesta en marcha y comprobación de funcionamiento																									
1.2.8	Pruebas de calidad e informe de aptitud de fabricante																									

20.- CONCLUSIÓN

Con la prescripción que antecede y los documentos que acompañan, entienden los Técnicos que suscriben el presente Proyecto Técnico haber dado una idea clara de las condiciones técnico-económicas y de seguridad vinculadas a las obras indicadas, quedando a disposición para cualquier consulta o aclaración.

San Javier, febrero de 2016

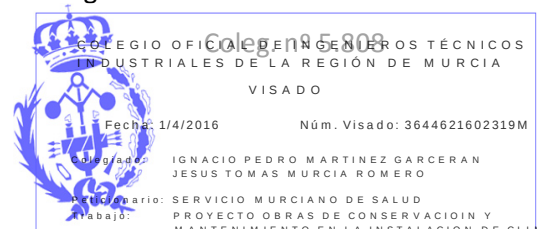
Ignacio Pedro Martínez Garcerán

Ingeniero Técnico Industrial

Coleg. nº 4.531

Jesús Tomás Murcia Romero

Ingeniero Técnico Industrial





ANEXO I - ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO EN LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LOS ARCOS DEL MAR MENOR (HULAMM)

Titular:

SERVICIO MURCIANO DE SALUD
C.I.F.: Q-8050008-E

Emplazamiento:

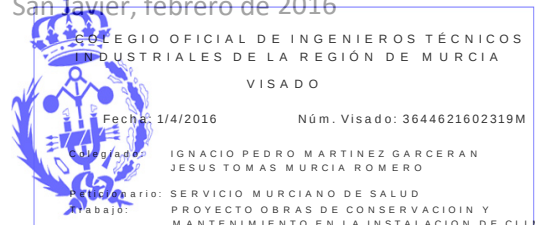
Paraje Torre Octavio, s/n, Pozo Aledo
San Javier (30739 – MURCIA)

Autores:

Ignacio Pedro Martínez Garcerán
Ingeniero Técnico Industrial
Coleg. nº 4.531

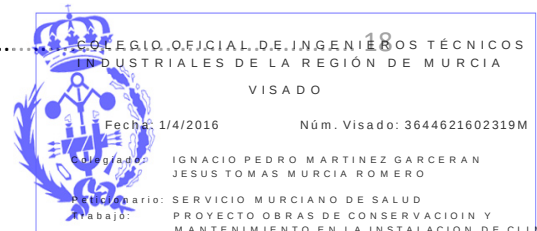
Jesús Tomás Murcia Romero
Ingeniero Técnico Industrial
Coleg. nº 5.808

San Javier, febrero de 2016



ÍNDICE

1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO	4
1.1.- Objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4
1.2.- Establecimiento posterior de un Plan de Seguridad y Salud en la Obra.	4
2.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	4
2.1.- Tipo de Obra	4
2.2.- Accesos y comunicaciones.....	4
2.3.- Características del terreno y/o de los locales.....	5
2.4.- Servicios y redes de distribución afectados por la obra.	5
2.5.- Denominación de la obra.....	5
2.6.- Propietario/Promotor.....	5
3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	5
3.1.- Autores del Estudio Básico de Seguridad y Salud.....	5
3.2.- Presupuesto total de ejecución de la obra.	6
3.3.- Plazo de ejecución estimado.	6
3.4.- Número de Trabajadores.....	6
4.- FASE DE OBRA CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.	6
5.- RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	7
MAQUINARIA.	8
ELEMENTOS AUXILIARES.....	8
HERRAMIENTA MANUAL.....	8
6.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS.	10
6.1.- Protecciones colectivas.....	10
6.2.- Equipos de protección individual (EPIS).	12
6.3.- Protecciones especiales.....	15
6.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios.....	17
6.5.-Prevención de riesgos de daños a terceros.	18
7.- OBLIGACIONES DE LOS INTERVINIENTES EN EL PROECESO CONSTRUTIVO	18
7.1.- Promotor.....	



7.2.- Coordinador en fase de ejecución.....	18
7.3.- Dirección Facultativa.	19
7.4.- Contratistas y subcontratistas	19
7.5.- Trabajadores autónomos.....	20
7.6.- Plan de Seguridad y Salud.....	20
8.-LEGISLACIÓN, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO	21



1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO

1.1.- Objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud (EBSS) tiene como objetivo servir de base para que las Empresas Contratistas y otras cualesquiera que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas, cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

1.2.- Establecimiento posterior de un Plan de Seguridad y Salud en la Obra.

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este EBSS.

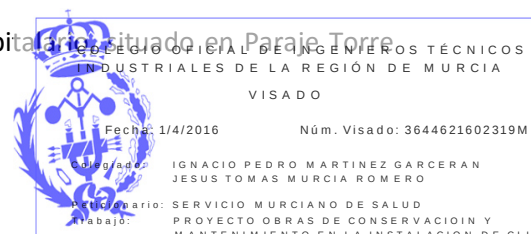
2.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

2.1.- Tipo de Obra

La obra objeto del EBSS consiste en la sustitución de una enfriadora de agua, recuperadora de calor, por otra de similares características situada en la cubierta del edificio Hospital Universitario Los Arcos del Mar Menor (HULAMM)

2.2.- Accesos y comunicaciones.

El acceso a la obra se realizará desde el mismo edificio hospitalario situado en Paraje Torre



Octavio, s/n, Pozo Aledo, 30739 San Javier (Murcia)

2.3.- Características del terreno y/o de los locales.

Como se citó anteriormente el grueso de la instalación se realizará en cubierta del edificio, siendo también necesaria la ocupación de una zona próxima al edificio para la instalación de la grúa necesaria para el desmontaje y posterior montaje de la enfriadora.

2.4.- Servicios y redes de distribución afectados por la obra.

En principio, habrá que ocupar parte de la vía mientras duren las operaciones de desmontaje y montaje de las máquinas. Se estima una duración de la ocupación de 2 días.

2.5.- Denominación de la obra.

Proyecto de obras de conservación y mantenimiento en la instalación de climatización del Hospital Universitario Los Arcos del Mar Menor (HULAMM).

2.6.- Propietario/Promotor

TITULAR: SERVICIO MURCIANO DE SALUD

Domicilio Social: C/Central nº7, Edificio Habitamia
Espinardo (30100-MURCIA)

C.I.F.: Q-8050008-E

Emplazamiento: Paraje Torre Octavio, s/n, Pozo Aledo
San Javier (30739 – MURCIA)

3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.1.- Autores del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El presente estudio ha sido redactado por los Ingenieros Técnicos Industriales:

- Jesús Tomás Murcia Romero (Colegiado: 5.808)
- Ignacio Pedro Martínez Garcerán (Colegiado: 4.531)



A instancia del promotor, queda designado como coordinador en materia de seguridad y salud Ignacio Pedro Martínez Garcerán

3.2.- Presupuesto total de ejecución de la obra.

El presupuesto de ejecución material de las obras proyectadas, asciende a la cantidad de 151.347,19 euros

3.3.- Plazo de ejecución estimado.

El plazo de ejecución para realización de las obras se estima en dos semanas.

3.4.- Número de Trabajadores.

Durante la ejecución de las obras se estima la presencia en las obras de 4 trabajadores aproximadamente.

4.- FASE DE OBRA CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de obras con identificación de los riesgos que conllevan:

DESMONTAJES

- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Animales y/o parásitos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caída o colapso de andamios.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.



- Cuerpos extraños en ojos.
- Desprendimientos.
- Golpes por rotura del cable.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobre-esfuerzos.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Caída de personas de altura.

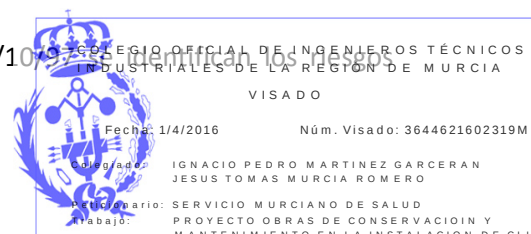
INSTALACIÓN DE ENFRIADORA

- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.
- Cefaleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura

5.- RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto.

De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos



inherentes a tales medios técnicos

MAQUINARIA.

CAMIÓN GRÚA

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas. o Caídas de personas a distinto nivel. o Contactos eléctricos directos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones

ELEMENTOS AUXILIARES

ESCALERAS Y ANDAMIOS.

- Caída de personas a diferente nivel. o Caída de personas al mismo nivel. o Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

HERRAMIENTA MANUAL

Bolsa porta herramientas

- Caída de objetos y/o de máquinas.



- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Caja completa de herramientas de electricidad.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pelacables

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Tenazas, martillos, alicates

- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

TIPOS DE ENERGÍA**Electricidad.**

- Quemaduras físicas y químicas. o Contactos eléctricos directos. o Contactos eléctricos indirectos.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Incendios.

MATERIALES.**Cables, mangueras eléctricas y accesorios**

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.



- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Grapas, abrazaderas y tornillería

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.

Pinturas

- Atmósferas tóxicas, irritantes.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Incendios.

Tubos de conducción de fluidos

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

MANO DE OBRA, MEDIOS HUMANOS

- Ayudantes
- Oficiales
- Responsable técnico.

6.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS.

6.1.- Protecciones colectivas.



GENERALES

Señalización

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por que se establecen las las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

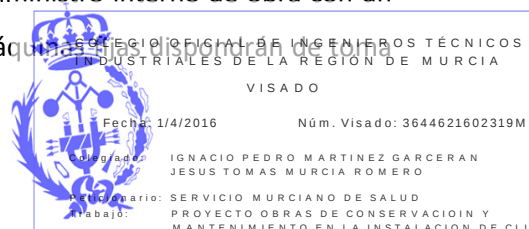
- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Protección de personas en instalación eléctrica

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.

En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

- Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.
- Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.
- Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmio. Las máquinas disponibles de toma



de tierra independiente.

- Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.
- Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

PROTECCIONES COLECTIVAS PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:

Desmontaje y montaje de enfriadora.

Protección contra caídas de altura de personas u objetos (Protección ya incluida en el presente estudio).

6.2.- Equipos de protección individual (EPIS).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

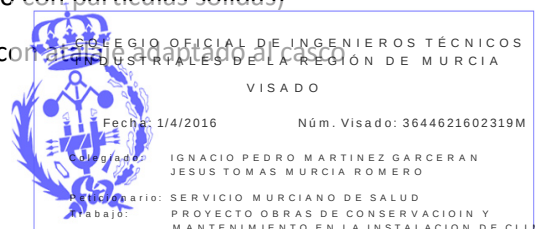
- Guantes de protección frente a abrasión
- Guantes de protección frente a agentes químicos.

Quemaduras físicas y químicas.

- Guantes de protección frente a abrasión
- Guantes de protección frente a agentes químicos
- Guantes de protección frente a calor
- Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Gafas de seguridad para uso básico (choque, impacto con partículas sólidas)
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con el que se adaptado al caso



Ambiente pulvígeno.

- Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

Aplastamientos.

- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Atmósferas tóxicas, irritantes.

- Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
- Impermeables, trajes de agua
- Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

Atrapamientos.

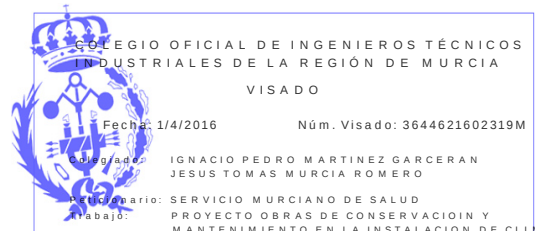
- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Guantes de protección frente a abrasión

Caída de objetos y/o de máquinas.

- Bolsa portaherramientas
- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Caída o colapso de andamios.

- Cinturón de seguridad anticaídas
- Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes



Caídas de personas a distinto nivel.

- Cinturón de seguridad anticaídas.
- Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes

Caídas de personas al mismo nivel.

- Bolsa portaherramientas
- Calzado de protección sin suela antiperforante

Contactos eléctricos directos.

- Calzado con protección contra descargas eléctricas
- Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos
- Gafas de seguridad contra arco eléctrico
- Guantes dieléctricos

Contactos eléctricos indirectos.

- Botas de agua

Cuerpos extraños en ojos.

- Gafas de seguridad contra proyección de líquidos
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

Golpe por rotura de cable.

- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

- Bolsa portaherramientas
- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores



- Guantes de protección frente a abrasión

Pisada sobre objetos punzantes.

- Bolsa portaherramientas
- Calzado de protección con suela antiperforante

Incendios.

- Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

Inhalación de sustancias tóxicas.

- Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
- Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura

Vibraciones.

- Cinturón de protección lumbar

Sobreesfuerzos.

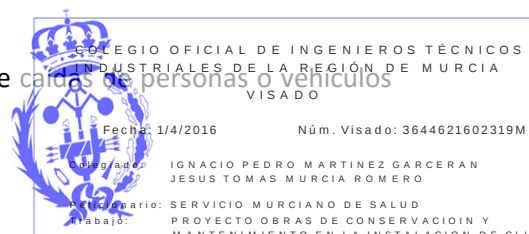
- Cinturón de protección lumbar

Ruido.

- Protectores auditivos
- Caída de personas en altura.
- Cinturón de seguridad anticaídas.

6.3.- Protecciones especiales.**GENERALES****Circulación y accesos en obra:**

- Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.
- En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos



deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

- Las maniobras de camiones y/u hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.

Protecciones y resguardos en máquinas:

- Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

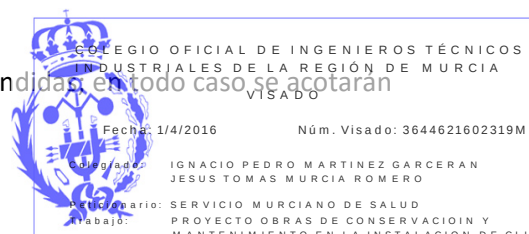
Protección contra contactos eléctricos.

- Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.
- El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (V_s), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).
- Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.
- Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.
- Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento
- En general cumplirán lo especificado en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

PROTECCIONES ESPECIALES PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA

Caída de objetos:

- Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas, en todo caso se acotarán



las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.

Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:

- Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.
- El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.
- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tabloneros, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

Acopio de materiales sueltos:

- El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.
- Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aislen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.
- Los acopios se realizarán sobre superficies niveladas y resistentes. No se afectarán los lugares de paso. En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización

6.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios

Se dispondrá de botiquines en obra, totalmente equipados para primeros auxilios.

Asistencia a accidentados

La asistencia a accidentados se realizará en el mismo edificio hospitalario, en caso de urgencia.

Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido en el período de un año.



6.5.-Prevención de riesgos de daños a terceros.

En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocará las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en la vía pública a las distancias reglamentarias del entronque con ella.

Se preverá la colocación de vallas de contención de peatones, ancladas entre sí, señalizándose en todo caso, convenientemente de día y de noche. Asimismo se colocará señales de peligro.

7.- OBLIGACIONES DE LOS INTERVINIENTES EN EL PROECESO CONSTRUTIVO

7.1.- Promotor

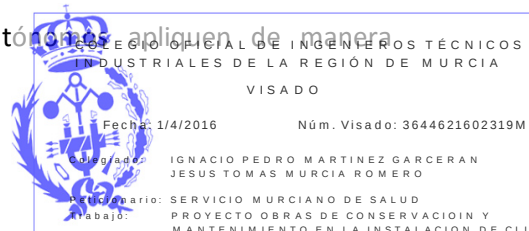
El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto de obra se elabore un estudio básico de seguridad y salud. Cuando, en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor deberá designar un coordinador en materia de seguridad y salud.

Asimismo, cuando en la ejecución de la obra intervengan varias empresas o una empresa y trabajadores autónomos, el promotor deberá designar un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, coincidiendo con el apartado 3.1 del presente estudio.

7.2.- Coordinador en fase de ejecución.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad al:
- Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- 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 que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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.

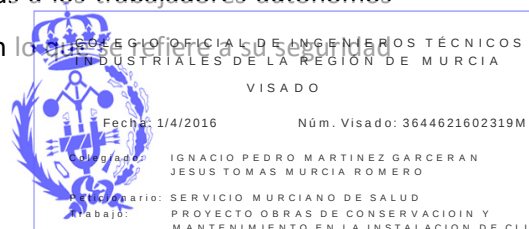
7.3.- Dirección Facultativa.

La dirección facultativa deberá aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista, cuando no sea necesaria la designación del coordinador. En este mismo caso, también adoptará las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

7.4.- Contratistas y subcontratistas

Sus obligaciones serán:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto citado.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- 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.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, o en caso, de la dirección facultativa

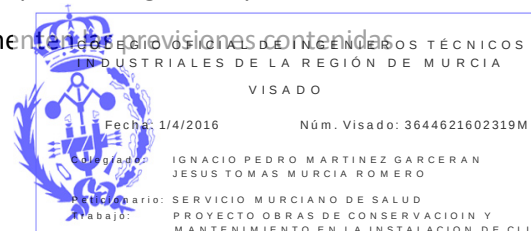
7.5.- Trabajadores autónomos.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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

7.6.- Plan de Seguridad y Salud.

En aplicación del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas

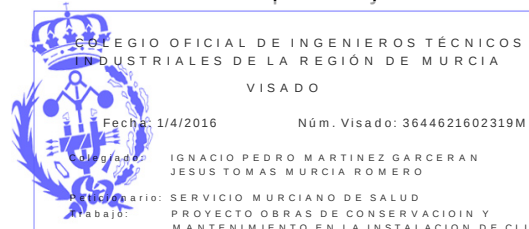


en el estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, las medidas alternativas de prevención que el contratista proponga, con la correspondiente justificación técnica.

El plan de seguridad y salud, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, deberá ser aprobado por la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

8.-LEGISLACIÓN, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO

- Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 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 REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.



- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
- Resolución de 1 de agosto de 2007 de la Dirección General de Trabajo que inscribe y publica el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

San Javier, febrero de 2016

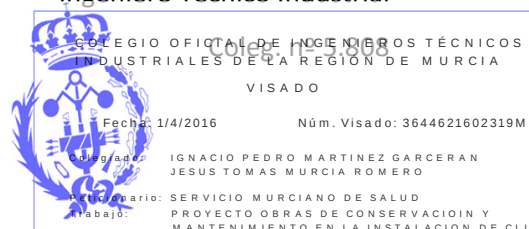
Ignacio Pedro Martínez Garcerán

Ingeniero Técnico Industrial

Coleg. nº 4.531

Jesús Tomás Murcia Romero

Ingeniero Técnico Industrial





ANEXO II – GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO EN LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LOS ARCOS DEL MAR MENOR (HULAMM)

Titular:

SERVICIO MURCIANO DE SALUD
C.I.F.: Q-8050008-E

Emplazamiento:

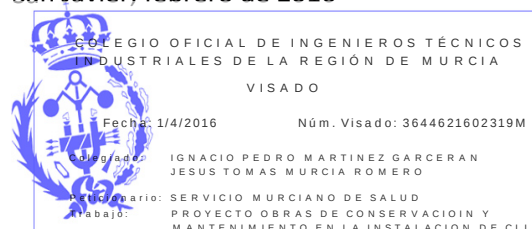
Paraje Torre Octavio, s/n, Pozo Aledo
San Javier (30739 – MURCIA)

Autores:

Ignacio Pedro Martínez Garcerán
Ingeniero Técnico Industrial
Coleg. nº 4.531

Jesús Tomás Murcia Romero
Ingeniero Técnico Industrial
Coleg. nº 5.808

San Javier, febrero de 2016



ÍNDICE

1.- OBJETO.....	3
2.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	3
3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS.....	4
4.- CANTIDAD DE RESIDUO GENERADO.....	5
5.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS	5
6.- MEDIDAS DE SEPARACIÓN EN OBRA	6
7.- DESTINO FINAL.....	6
8.- PRESCRIPCIONES SOBRE RESIDUOS.....	6
9.- PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS	10



1.- OBJETO

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación, reciban un tratamiento adecuado, y de este modo contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El Real Decreto aprobado, que tiene carácter básico, regula en su articulado, entre otras cuestiones, las obligaciones que corresponden a todas las personas físicas o jurídicas que participan en la gestión de residuos de construcción y demolición además de las actuaciones que, en aras a garantizar los objetivos de la norma, deben llevar a cabo las administraciones públicas competentes.

A fin de alcanzar los fines señalados en el Decreto se establecen los requisitos que deberán cumplir las personas productoras y las poseedoras de residuos y materiales de construcción y demolición procedentes de obra mayor. Entre las obligaciones que se imponen a la persona productora destaca la obligación de incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición.

Los datos informativos de la obra son:

2.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Proyecto de obras de conservación y mantenimiento en la instalación de climatización del Hospital Universitario Los Arcos del Mar Menor (HULAMM).

TITULAR: SERVICIO MURCIANO DE SALUD

Domicilio Social: C/Central nº7, Edificio Habitamia
Espinardo (30100-MURCIA)

C.I.F.: Q-8050008-E

Emplazamiento: Paraje Torre Octavio, s/n, Pozo Aledo



San Javier (30739 – MURCIA)

3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS.

El objetivo de la prevención es minimizar la generación de Residuos.

Las actividades de prevención se pueden agrupar en 4 grupos:

- Prevención en Tareas de Derribo
- Prevención de materiales
- Prevención de embalajes
- Prevención de peligrosos.

Prevención en tareas de derribo:

- Con la finalidad de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de residuos se emplean técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje
- Se retiran en primera instancia los residuos peligrosos, posteriormente los residuos potencialmente reutilizables, tras ellos los valorizables y por último los que se depositan en vertedero

Prevención de materiales:

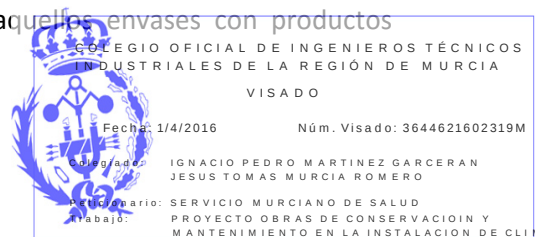
- Considerar los materiales que pueden ser reutilizables en obra: paletas, botes de pintura...
- Considerar los materiales que sean reciclables
- Preparar una zona dentro de la obra de fácil acceso para el acopio y conservación de materiales de obra, cubriéndose los contenedores para evitar que sean dañados por los fenómenos climatológicos

Prevención de embalajes:

- Solicitar proveedores que retiren sus propios envases.

Prevención de peligrosos

- Asegurar el uso del contenido completo de aquellos envases con productos peligrosos.



- Evitar la compra en la medida de lo posible de productos peligrosos.

4.- CANTIDAD DE RESIDUO GENERADO

Se adjunta una estimación de las cantidades expresadas en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por lo que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m ³ Volumen Anapente
170405	Residuos hierro: enfriadora	3,4Tn	20
160211	Equipos desechados que contienen clorofluorocarbonos (CFC)	0,038Tn	
191001	Residuos de hierro o acero	0,1 Tn	0,66
170804	Materiales de aislamiento distintos de los especificado	0,2Tn	No aplica no es RCDs
150110	Envases plásticos o metálicos contaminados	0,02Tn	No aplica no es RCDs

5.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Se separarán de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m ³ Volumen Anapente
170405	Residuos hierro: enfriadora	3,4Tn	20
160211	Equipos desechados que contienen clorofluorocarbonos (CFC)	0,038Tn	
191001	Residuos de hierro o acero.	0,1 Tn	0,66
170804	Materiales de aislamiento distintos de los especificado	0,2Tn	No aplica no es RCDs
150110	Envases plásticos o metálicos contaminados	0,02Tn	No aplica no es RCDs

6.- MEDIDAS DE SEPARACIÓN EN OBRA

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Cada trabajador propio o de empresa subcontratada es responsable de los residuos que genera.

La separación será obligatoria en origen, y para ello se colocará un contenedor identificado con sus etiquetas para reconocer el residuo que se debe depositar.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

7.- DESTINO FINAL

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

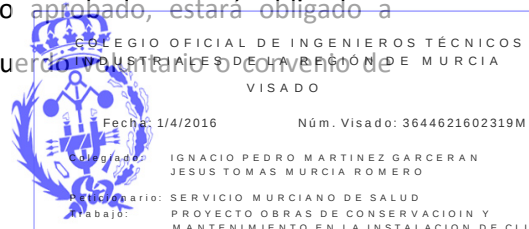
8.- PRESCRIPCIONES SOBRE RESIDUOS

Obligaciones agentes intervinientes.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto ~~aprobado~~, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de



colaboración para su gestión.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

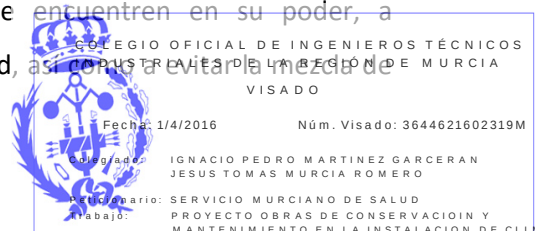
En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

Gestión de residuos.

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de



fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

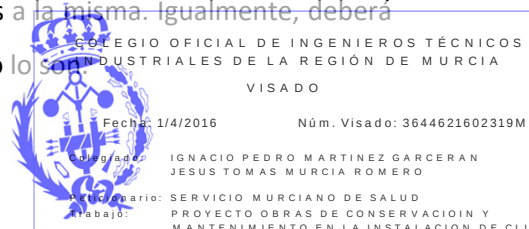
Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final

Separación

El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.

El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.



El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.

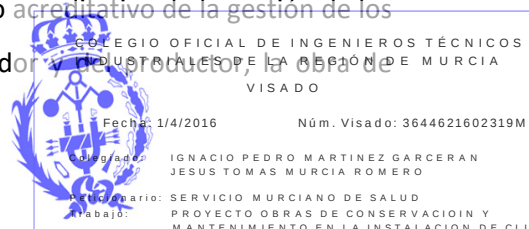
Documentación

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de



procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica

9.- PRESUPUESTO GESTIÓN DE RESIDUOS

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra. Se incluirán además los gastos de transporte de contenedores y residuos a vertedero y todos los requisitos municipales establecidos y necesarios.



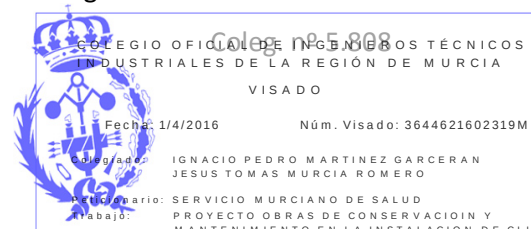
Resumen	Cantidad
1-Gestión Residuos metal: Precio para la gestión del residuo de acero y otros metales a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Con carga y transporte. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	3,5Tn
2-Gestión aislamiento Tasa para el envío directo de residuos exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Con carga y transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	200kg
3-Separación Residuos en Obra. Separación manual de residuos en obra por fracciones según normativa vigente. Incluye mano de obra en trabajos de separación y mantenimiento de las instalaciones de separación de la obra.	1Tn
4-Gestión Gas Refrigerante R134a Precio para la gestión del residuo autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su destrucción, recuperación o valorización. Incluido carga y transporte	38kg

La partida de gestión de residuos asciende a 1562,00 € (Mil quinientos sesenta y dos euros) de ejecución material.

San Javier, febrero de 2016

Ignacio Pedro Martínez Garcerán
Ingeniero Técnico Industrial
Coleg. nº 4.531

Jesús Tomás Murcia Romero
Ingeniero Técnico Industrial





ANEXO III – CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO A RETIRAR

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO EN LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LOS ARCOS DEL MAR MENOR (HULAMM)

Titular:

SERVICIO MURCIANO DE SALUD

C.I.F.: Q-8050008-E

Emplazamiento:

Paraje Torre Octavio, s/n, Pozo Aledo

San Javier (30739 – MURCIA)

Autores:

Ignacio Pedro Martínez Garcerán

Ingeniero Técnico Industrial

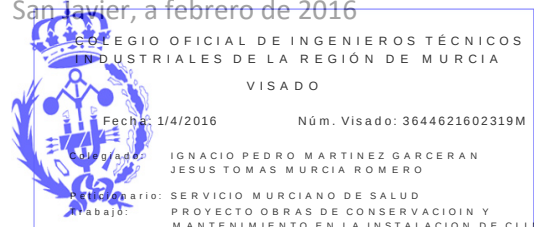
Coleg. nº 4.531

Jesús Tomás Murcia Romero

Ingeniero Técnico Industrial

Coleg. nº 5.808

San Javier, a febrero de 2016



Summary Performance Report For Default

Project: ~Untitled1
Prepared By:

08/05/2008
01:11



AquaForce™ Air-Cooled Screw Chiller



Unit Information

Tag Name: **Default**
Model Number: **30XA1002**
Quantity: **1**
Manufacturing Source: **Montluel, France**
Refrigerant: **R134A**
Shipping Weight: **9144** kg
Operating Weight: **9280** kg
Unit Length: **9574** mm
Unit Width: **2253** mm
Unit Height: **2297** mm

Evaporator Information

Fluid Type: **Fresh Water**
Fouling Factor: **0,0180** (sqm-K)/kW
Number of Passes: **2**

Heat Recovery Mode

Leaving Temperature: **7,0** °C
Entering Temperature: **11,9** °C
Fluid Flow: **47,67** L/s
Pressure Drop: **37,2** kPa

Air Cooled Mode

Leaving Temperature: **7,0** °C
Entering Temperature: **12,0** °C
Fluid Flow: **47,66** L/s
Pressure Drop: **37,1** kPa

Condenser Information

Heat Recovery Mode

Fluid Type: **Fresh Water**
Fouling Factor: **0,0180** (sqm-K)/kW
Leaving Temperature: **45,0** °C
Entering Temperature: **40,0** °C
Fluid Flow: **59,26** L/s
Pressure Drop: **39,4** kPa

Air Cooled Mode

Altitude: **0** m
Number of Fans: **16**
Total Condenser Fan Air Flow: **72222** L/s
Entering Air Temperature: **35,0** °C

Integrated Pump Information

No Pump Selected

Performance Information

Heat Recovery Mode

Heating Capacity: **1228,2** kW
Cooling Capacity: **970,2** kW
Total Compressor Power: **283,6** kW
Total Unit Power (without pump): **283,6** kW
Heating Efficiency (without pump): **4,33** COP
Cooling Efficiency (without pump): **3,42** COP

Air Cooled Mode

Cooling Capacity: **999,6** kW
Total Compressor Power: **281,9** kW
Total Fan Motor Power: **28,4** kW
Total Unit Power (without pump): **310,3** kW
Efficiency (without pump): **3,22** COP
A-Weighted Sound Power Level: **98** dbA

Accessories and Installed Options

Opt. 119 High Efficiency Option
Opt. 50 Heat Recovery Condenser

Electrical Information

Unit Voltage: **400-3-50** V-Ph-Hz
Standby Power: **0,2** kW
Minimum Voltage: **360** Volts
Maximum Voltage: **440** Volts
Power Factor: **0,84**

Amps (Un)	Electrical Circuit 1	Electrical Circuit 2
Max Unit Current Draw (RLA)	734,4	N/A
Max Start Up Current (ICF)	954,2	N/A
Nominal Unit Current Draw (A)	546,4	N/A

Cooling and/or heating performance data according to EN 14511 and certified by EUROVENT.

Sound Power Lw according to ISO 9614-1 and EUROVENT standard 8/1



ANEXO IV – CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO A INSTALAR

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO EN LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LOS ARCOS DEL MAR MENOR (HULAMM)

Titular:

SERVICIO MURCIANO DE SALUD

C.I.F.: Q-8050008-E

Emplazamiento:

Paraje Torre Octavio, s/n, Pozo Aledo

San Javier (30739 – MURCIA)

Autores:

Ignacio Pedro Martínez Garcerán

Ingeniero Técnico Industrial

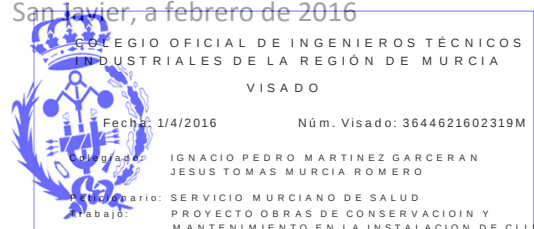
Coleg. nº 4.531

Jesús Tomás Murcia Romero

Ingeniero Técnico Industrial

Coleg. nº 5.808

San Javier, a febrero de 2016



Informe de prestaciones para 30XA1002+119+50

Proyecto: PRUEBA 1

04/30/2015

01:13



30XA1002-A Refrigerador de tornillo enfriado por aire

Modo refrigeración

Información de funcionamiento

Potencia frigorífica: **975,7** kW
Eficiencia de refrigeración (EER): **3,10** kW/kW
Eficiencia Estacional (ESEER): **3,75** kW/kW
Entrada de alimentación de la unidad: **314,24** kW

Información del evaporador

Tipo de fluido: **Agua**
Factor de ensuciamiento: **0,0000** (sqm-K)/kW
Número de pasos: **2**
Temperatura de salida: **7,0** °C
Temperatura de entrada: **12,0** °C
Caudal del fluido: **46,64** l/s
Caída de presión total: **37,8** kPa

Información del condensador

Altitud: **0** m
Número de ventiladores: **16**
Temperatura de aire de entrada: **35,0** °C

Modo recuperación de calor

Información de funcionamiento

Potencia calorífica: **1283,4** kW
Potencia frigorífica: **1063,7** kW
Rendimiento de la calefacción (COP): **5,33** kW/kW
Eficiencia de refrigeración (EER): **4,42** kW/kW
Entrada de alimentación de la unidad: **240,8** kW

Información del evaporador

Tipo de fluido: **Agua**
Factor de ensuciamiento: **0,0000** (sqm-K)/kW
Temperatura de salida: **7,0** °C
Temperatura de entrada: **12,3** °C
Caudal del fluido: **48,15** l/s
Caída de presión total: **37,8** kPa

Información del condensador

Tipo de fluido: **Agua**
Factor de ensuciamiento: **0,0000** (sqm-K)/kW
Temperatura de salida: **35,0** °C
Temperatura de entrada: **30,0** °C
Caudal del fluido: **61,55** l/s
Caída de presión total: **44,2** kPa

Información acústica (modo refrigeración)

Nivel de potencia sonora (LWA): **103** dB(A)
Nivel de presión sonora a 10,0m (LpA): **70** dB(A)

Información de la unidad

Factoría: **Montluel, France**
Refrigerante: **R-134a**
Capacidad mínima: **15,0** %
Cantidad de refrigerante por circuito: **2** kg
Peso de operación/de envío: **8950/8814** kg
Dimensiones de la unidad (Largo x Ancho x Altura): **9574/2253/2297** mm

Información de los requerimientos de recubrimiento en MCHE

Distance from coast (km): **0,5** km
Average Annual Temperature: **35,0** °C
Average Annual Relative Humidity: **75,0** %

Información eléctrica

Tensión de la unidad: **400(+/-10%)-3-50** V-Ph-Hz
Consumo en StandBy: **0,24** kW
Factor de potencia: **0,84**

Amperios (Un)	Eléctrico Circuito 1	Eléctrico Circuito 2
Corriente máxima en operación (A)	734	None
Corriente de arranque (A)	954	None
Corriente en condiciones de Eurovent (A)	546	None

Accesorios y Opciones instaladas

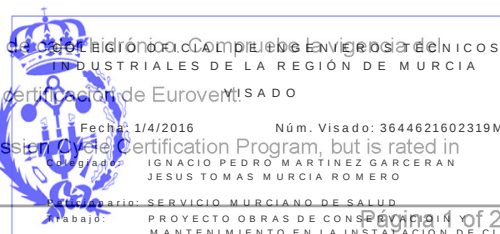
Opción 119 Alta eficiencia
Op. 50 Recuperación total de calor
Unidad Estándar

Todos los rendimientos cumplen con EN14511 – 3: 2013 El nivel de potencia sonora es acorde con ISO9614 – 1.



CARRIER participa en el programa ECP para enfriadoras de líquido y bombas de calor de refrigeración por vapor. Este modelo no tiene la certificación de Eurovent, por estar fuera de alcance del programa de certificación de Eurovent.

Unit is outside of the scope of AHRI Air-Cooled Water Chilling Packages Using Vapor Compression Cycle Certification Program, but is rated in accordance with AHRI Standard 550/590 (I-P) and AHRI Standard 551/591 (SI).





PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO EN LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO LOS ARCOS DEL MAR MENOR (HULAMM)

Titular:

SERVICIO MURCIANO DE SALUD
C.I.F.: Q-8050008-E

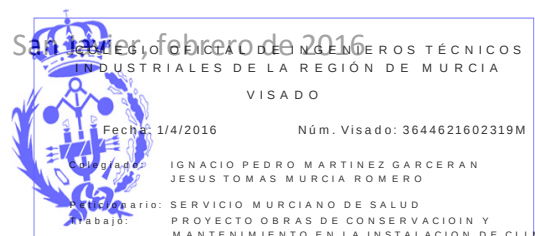
Emplazamiento:

Paraje Torre Octavio, s/n, Pozo Aledo
San Javier (30739 – MURCIA)

Autores:

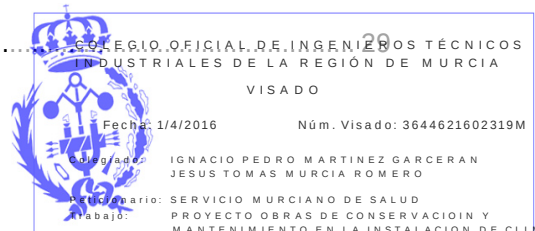
Ignacio Pedro Martínez Garcerán
Ingeniero Técnico Industrial
Coleg. nº 4.531

Jesús Tomás Murcia Romero
Ingeniero Técnico Industrial
Coleg. nº 5.808



ÍNDICE

1.-PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.....	4
1.1.- Objeto.....	4
1.2.- De la desafectación de la Unidad en Avería	4
1.3.- Identificación del equipo.....	4
1.4.- Integración en el sistema de gestión técnica centralizada	5
1.5.- Máquinas, herramientas y medios de transporte	6
1.6.- Autorizaciones, licencias, legalizaciones y similares.....	6
1.7.- Formación de formadores. Habilitación	7
1.8.- Aseguramiento de la plenitud del equipo.	8
1.9.- Carácter integral.	9
1.11.- Recursos Humanos.	10
1.11.1.- Dotación. Requisitos.	10
1.11.2.- Certificación de la competencia.	11
1.11.3.- Dirección del Contratista.	11
1.11.4.- Reserva de derecho.	12
1.12.- Prevención de Riesgos Laborales.	12
1.13.- Responsabilidad de los trabajos.....	13
1.14.- Verificación de equivalencia.	13
2.- PLIEGO DE CONDICONES TÉCNICAS PARA INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS	16
2.1.- Objeto.....	16
2.2.-Tuberías.	21
2.3.- Conductos y chimeneas.	23
2.4.- Aislamiento térmico de aparatos y conducciones.....	26
2.5.- Válvulas.	26
2.6.- Acondicionadores autónomos.	27
2.7.- Equipos de producción de frío.	27
2.8.- Torres de recuperación.	28
2.9.- Bombas de recirculación.	28
2.10.- Climatizadores.	29
2.11.- Unidades de ventilación.	29



2.12.- Elementos de regulación y control.	30
2.13.- Alimentación y vaciado de circuitos de agua.	30
2.14.- Expansión.	30
2.15.- Condiciones de seguridad.....	31
2.16.- Instalaciones complementarias.....	31
2.17.-Certificados, documentación y listado de elementos sujetos a homologación.	31
2.18.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.....	32



1.-PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.1.- Objeto

El presente Pliego de Condiciones Generales tiene por finalidad satisfacer las necesidades descritas en proyecto y regular la ejecución de todas las obras e instalaciones, así como aquellas que estime convenientes su realización la Dirección Facultativa del mismo, estableciendo los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando aquellas actuaciones que correspondan según contrato y con arreglo a la legislación aplicable.

El Contratista se atenderá en todo momento a lo expuesto en el mismo en cuanto a la calidad de los materiales empleados, ejecución material de obra, precios y medición.

1.2.- De la desafectación de la Unidad en Avería

El equipo sustituirá, como repetidamente se expone en la Memoria, a la unidad recuperadora de calor en avería. El contratista deberá desmontar y retirar de HULAMM esa unidad.

El pago del precio del contrato ineludiblemente consistirá, en parte, en la entrega al contratista de la unidad recuperadora mencionada.

La valoración mínima del equipo a retirar viene reflejada en el presupuesto de proyecto.

El licitador podrá, durante el plazo habilitado para la elaboración y presentación de ofertas, visitar HULAMM. Estas visitas, con el fin de inspeccionar, in situ, tanto esa unidad como su entorno: características, estado, ubicación, posición, bancada, conexiones (eléctricas, hidráulicas, de control, etc.), etc.

1.3.- Identificación del equipo

Con carácter particular, el equipo deberá ir provisto de una “etiqueta identificativa”. La información que esta etiqueta deberá contener, será:

- Fabricante.
- País de fabricación.
- Fecha de fabricación. Año, y mes.
- Modelo.



- Número de serie.
- Denominación comercial.
- Número de expediente de contratación.

La etiqueta identificativa será independiente de las que, por razones cualesquiera (control de calidad, acreditación de certificaciones, etc.), incorpore el fabricante. En alguna de las etiquetas aparecerá, obligatoriamente, el marcado “CE”, de acuerdo con los principios de la Decisión 768/2008/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, y disposiciones legales y reglamentarias que la desarrollen y/o que la sustituyan.

Con carácter general, toda etiqueta del equipo:

- Responderá a una solución de alta adherencia y resistencia físico-química, apta para un contexto marino en el que las condiciones de operación y las relativas al entorno, no degraden la información correspondiente (vía placa fresada de baquelita, p. ej.).
- Expondrá la información en castellano. Adicionalmente, pueden utilizarse otros idiomas.
- Hará uso de las unidades de medida estipuladas por el Sistema Internacional de Unidades.

1.4.- Integración en el sistema de gestión técnica centralizada

Como se indica en el apartado 11.4. de la Memoria, HULAMM dispone de un sistema de gestión técnica centralizada, del fabricante Siemens, para el control distribuido de las instalaciones de climatización, electricidad, contraincendios, mecánicas y de transporte vertical.

El contratista deberá integrar el equipo en ese sistema, con independencia de los elementos (cuadros, autómatas programables, borneros, etc.) y de los trabajos (cableado, desarrollo de software, etc.) que pudiesen precisarse para ello. En concepto de mínimos, las señales a integrar serán:



DESCRIPCION DEL PUNTO	EA	ED	SA	SD	Acción del Software
CUBIERTA					
Nueva enfriadora con recuperación de calor 100%					
Enfriadora				2	M/P enfriadora
Enfriadora		2			Confirmación M/P enfriadora.
Temperatura impulsión frío	2				Información y control temperatura de impulsión.
Temperatura retorno frío	2				Información y control temperatura de retorno.
Interruptor de flujo		1			Paro de emergencia de equipo
Temperatura impulsión calor circuito recuperación	2				Información y control
Temperatura retorno calor circuito recuperación	2				Información y control
TOTAL	8	3	0	2	

Lista que durante la ejecución del contrato podrá ampliarse, a discreción del Servicio Murciano de Salud (en adelante, SMS), hasta un total de veinte señales.

La integración, al igual que toda modificación del sistema de gestión técnica centralizada a que hubiere lugar, deberá ser ejecutada, obligatoriamente, por el fabricante del sistema apuntado o por uno de sus *partners* homologados.

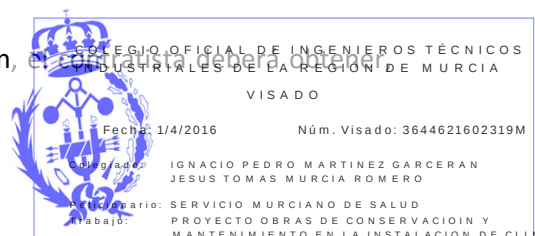
1.5.- Máquinas, herramientas y medios de transporte

El contratista deberá disponer, directamente o a través de terceros, de las máquinas, herramientas, medios de transporte (en cualesquier modos: por carretera, de cargas, horizontal, vertical, etc.) y, en general, de todos los medios auxiliares necesarios para materializar el objeto de las obras proyectadas.

El SMS no asumirá cargo alguno derivado de una insuficiencia en este sentido; insuficiencia que no excusará la adecuada ejecución de los trabajos.

1.6.- Autorizaciones, licencias, legalizaciones y similares

Cuando las disposiciones legales y reglamentarias así lo exijan,



de la Administración (local, autonómica, estatal o comunitaria), aquellas autorizaciones, licencias, legalizaciones y similares para, guardando relación con el objeto de las obras proyectadas, cumplir, escrupulosamente, con las normas preceptivas. Entonces, las actuaciones que se demanden (inspecciones a través de Organismos de Control Autorizado, ensayos de laboratorio, redacción y firma por técnico titulado competente de proyectos y certificados de dirección de obra, etc.), serán acometidas por el contratista sin dilación.

Será entregada al SMS una copia original de la documentación que, a raíz de lo anterior, se genere.

Toda sanción, daño o perjuicio que pueda derivarse del incumplimiento de lo antes dispuesto, será trasladada al contratista. Un retraso en la ejecución de los trabajos, provocado por la obtención de cualquiera de los “permisos” enunciados, será susceptible de imputarse, únicamente, al contratista, no admitiendo el SMS su excusa por acciones u omisiones de terceros.

A título informativo, no excluyente ni limitativo, si, p. ej., la puesta en servicio del equipo requiriese la modificación de la instalación eléctrica de HULAMM, sería preciso, por tratarse de un local de pública concurrencia, que el contratista presentase tanto el pertinente proyecto como el oportuno certificado de dirección de obra; ambos documentos, redactados y firmados por técnico titulado competente. Actuaciones, entre otras, inherentes al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (en adelante, REBT), y cuyo fin sería el registro y diligencia, de tal modificación, por la Dirección General de Energía y Actividad Industrial y Minera de la CARM.

1.7.- Formación de formadores. Habilitación

El contratista deberá impartir un curso para la formación de formadores. Su contenido, al menos, responderá a los documentos relatados en el apartado "15.1.2. SOBRE B, DENOMINADO “CRITERIOS CUANTIFICABLES POR JUICIOS DE VALOR”" del Cuadro de Características del Pliego-Tipo de Cláusulas Administrativas Particulares (en adelante, PCAP); esto es:

- Descripción general.



- Especificaciones técnicas detalladas.
- Despiece del equipo y lista mínima de repuestos recomendados.
- Manual de operación y funcionamiento.
- Manual de mantenimiento (planes preventivos).
- Detección básica de modos de fallo.

A la versión de esos documentos presentada en su oferta, el contratista deberá aplicar cuantas modificaciones, por distanciarse de lo prescrito en el cuadro nombrado, proponga el SMS.

A la formación asistirá el personal que designe el SMS, sin límite de aforo, y será impartida, por el contratista, en HULAMM. El curso habilitará al alumnado, vinculado al SMS o ajeno a él, para:

- Directamente, la operación y el mantenimiento del equipo.
- A su vez, habilitar a otro personal, análogamente vinculado al SMS o ajeno a él, para la operación y el mantenimiento del equipo. El SMS mantendrá un registro actualizado de ese personal.

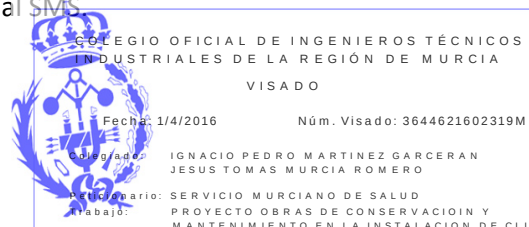
El contratista emitirá, para los individuos que expresamente habilite, un certificado a tal efecto. Certificado que incluirá las competencias conferidas en base a los dos guiones que preceden a este párrafo.

La operación y/o el mantenimiento del equipo por personal habilitado, no supondrá la invalidación de la garantía de aquél.

1.8.- Aseguramiento de la plenitud del equipo.

El contratista, durante el plazo de garantía, i. e. durante el mayor de los plazos señalados en el apartado "22.1. PLAZO DE GARANTÍA" del Cuadro de Características del PCAP, deberá:

- Inspeccionar, al menos semestralmente, el estado y el rendimiento del equipo. Ese estado quedará transcrito en un informe que aquél realizará y presentará, a lo sumo a los quince días naturales de la inspección en cuestión, al SMS.



1.9.- Carácter integral.

El objeto de las obras proyectadas lo es con carácter integral. Las actuaciones para materializarlo, con independencia de su naturaleza y extensión, forman parte, aunque no se hubieren concretado, de las obras referidas.

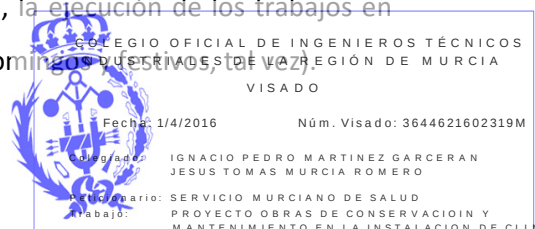
A título ilustrativo, no excluyente ni limitativo, son actuaciones inherentes a ese carácter integral las que a continuación se relatan:

- Modificación de instalaciones cualesquiera (civil, eléctrica, hidráulica, de control, etc.), inevitables para materializar el objeto; esencialmente, inevitables para el desmontaje de la unidad recuperadora de calor en avería, y para el montaje y la puesta en servicio del equipo. Se incluyen, aquí:
 - los elementos (activos fijos, repuestos, consumibles, etc.),
 - y los trabajos estructurales (adecuación de muros y forjados, p. ej.), de carpintería (madera y/o metálica), cerrajería, pintura y, en general, el propio de cualquier oficio,

que se requieran

De suscitarse discrepancias entre el SMS y el contratista, en lo que la necesidad de una de esas modificaciones atañe, será el criterio adoptado por el primero el que deberá asumir, y consumir, el segundo.

- Suministro y carga de todo tipo de fluidos (lubricantes, refrigerantes, etc.).
- Acorde a lo descrito en el Anexo II a la Memoria, gestión, retirada y destrucción y/o reciclaje de los residuos generados por la ejecución del contrato. El SMS quedará liberado de la responsabilidad devenida de incidentes medioambientales causados por el contratista, que será quien responda de los mismos.
- Coordinación con el Servicio de Mantenimiento Integral del Edificio (en adelante, SMIE): la planificación del contratista quedará supeditada a las ventanas de trabajo que, a propuesta de SMIE y con la intención de minimizar el impacto en la asistencia sanitaria, apruebe el SMS. Ello podrá conllevar, p. ej., la ejecución de los trabajos en horario nocturno y/o en días no laborales (sábados, domingos, festivos, etc.).



1.11.- Recursos Humanos.

1.11.1.- Dotación. Requisitos.

El contratista deberá asegurar, a su riesgo y ventura, una dotación de recursos humanos en cuantía suficiente para cubrir las necesidades que, en todo momento, se demanden; aun en caso de vacaciones, enfermedad, sanciones, u otras causas cualesquiera de absentismo.

Asimismo, el contratista estará obligado a dar de alta a todo su personal en la Seguridad Social, tener cubierto el riesgo de accidentes de trabajo, atenerse a lo dispuesto en los convenios laborales de aplicación y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias vigentes, siendo responsable de cuantos pluses de turnicidad, peligrosidad y similares les sean reconocidos a sus trabajadores por la autoridad al respecto competente.

Será obligación del contratista, también, el uniformar a su personal, así como el proporcionarle una tarjeta identificativa que deberá llevar, permanentemente, en lugar visible.

Responsable del contratista

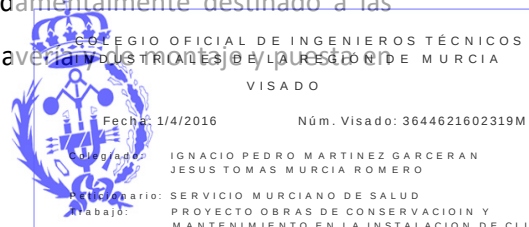
El contratista deberá designar un responsable (en adelante, “el responsable del contratista”) con titulación académica universitaria, al menos, de ciclo corto (tres años); el título válido será el de ingeniero técnico, o equivalente. En el supuesto de una titulación de ciclo largo (cinco años), el título válido será el de ingeniero, o equivalente.

La experiencia del responsable del contratista, computada como el tiempo que haya cotizado en los grupos 1 o 2 del Régimen General de la Seguridad Social será, como mínimo, de cuatro años.

Con independencia de su asistencia obligatoria a cuantas reuniones sea convocado por el SMS, mientras el contrato no haya finalizado dispondrá de un teléfono de contacto para su localización inmediata y permanente (24 horas al día).

Nivel de actividad operativo

El personal que integre el nivel de actividad operativo, fundamentalmente destinado a las tareas de desmontaje de la unidad recuperadora de calor en averías y puesta en marcha.



servicio del equipo, deberá contar con una titulación de formación profesional, al menos, de grado medio; o equivalente.

La experiencia de ese personal, desarrollada, forzosamente, en des/montaje y puesta en servicio de enfriadoras de agua, será, como mínimo, de tres años.

Con independencia de su asistencia obligatoria a cuantas reuniones sea convocado por el SMS, mientras el contrato no haya finalizado dispondrá de un teléfono de contacto para su localización inmediata y permanente (24 horas al día).

Sin perjuicio de lo indicado en el primer párrafo del apartado 1.11.1 de este pliego, el contratista adscribirá al nivel de actividad operativo, como mínimo, a dos personas. Personas, todas ellas, que trabajarán simultáneamente en HULAMM.

1.11.2.- Certificación de la competencia.

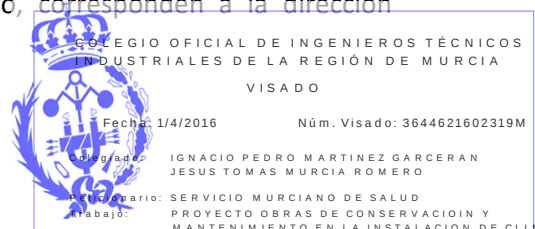
En general, el personal adscrito al contrato deberá contar con las certificaciones profesionales que, para las actividades que realice, las disposiciones legales y reglamentarias exijan.

A título informativo, no excluyente ni limitativo, si, p. ej., debiera ejecutarse una modificación de la instalación eléctrica, el personal que la acometiese debería ser un instalador autorizado en baja tensión, tal como se describe en la instrucción técnica complementaria número tres del REBT.

1.11.3.- Dirección del Contratista.

El órgano de contratación podrá designar un responsable del contrato, al que corresponderá supervisar su ejecución y adoptar las decisiones y dictar las instrucciones necesarias con el fin de asegurar la correcta realización de la prestación pactada, dentro del ámbito de facultades que aquél le atribuya. El responsable del contrato podrá ser una persona física o jurídica, vinculada al SMS o ajena a él.

Las facultades del responsable del contrato se entenderán sin perjuicio de las que, según el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, corresponden a la dirección facultativa de las obras.



1.11.4.- Reserva de derecho.

El SMS podrá exigir al contratista que prescinda del personal que no guarde la debida corrección, mantenga hábitos manifiestamente antihigiénicos, por probada negligencia, incompetencia o errores continuos en el cumplimiento de sus deberes o por otras causas objetivas.

Llegado el caso, el contratista deberá sustituir de inmediato (en el plazo máximo de tres días naturales desde la comunicación fehaciente, por escrito, de ello), por otro de similar o superior titulación y experiencia profesional, a dicho personal.

1.12.- Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista cumplirá cuantas normas jurídicas se encuentren vigentes en materia de prevención de riesgos laborales y, especialmente, las contenidas en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, y disposiciones legales y reglamentarias que la desarrollen y/o que la sustituyan. Adoptará cuantas medidas preventivas sean necesarias para salvaguardar la seguridad y la salud de los trabajadores, siendo responsable único de los incidentes que puedan producirse por el incumplimiento de esta prescripción.

Igualmente, el contratista pondrá en conocimiento de todo su personal la normativa interna de seguridad y salud de HULAMM, así como las consignas de emergencia establecidas, quedando obligado a prestar los servicios que se le pidan de activarse el plan de autoprotección de ese centro hospitalario.

Con carácter previo al inicio de la prestación, y debido a la concurrencia de trabajadores, el contratista deberá ponerse en contacto con el Coordinador de Actividades Empresariales de HULAMM, debiendo proporcionar la información que se le solicite.

A instancia del SMS, el contratista entregará una copia de su Plan de prevención de riesgos laborales y seguridad en el trabajo.



1.13.- Responsabilidad de los trabajos.

El SMS podrá ordenar al contratista el desmontaje y la retirada de los elementos que, en opinión del primero, no se adecúen a los requisitos de este pliego. La inspección de los trabajos, a los que se tendrá pleno acceso, se podrá realizar por personal del SMS o por el de terceros designados por éste.

En el supuesto de que se efectúen tareas inapropiadas y éstas provoquen detrimentos en HULAMM, la reparación material correrá íntegramente por cuenta del contratista, con independencia de los daños y perjuicios que, además, por ello se le puedan exigir.

1.14.- Verificación de equivalencia.

A título ilustrativo, no excluyente ni limitativo, se destacan algunas de las características que, de entre las de la unidad recuperadora de calor en avería (fabricante Carrier®; modelo AquaForce® 30XA1002, opciones del fabricante 50 y 119 incorporadas), serán consideradas durante la verificación de la equivalencia. A saber

ÍTEM			REFERENCIA	OBSERVACIONES
MODO REFRIGERACIÓN	GENERAL	Potencia frigorífica	975,7 kW	El defecto está limitado a un 3%. El exceso no está limitado
		Eficiencia (EER)	3,10 kW/kW	El defecto está limitado a un 3%. El exceso no está limitado
	EVAPORADOR (agua)	Temperatura de entrada	12 °C	Valor fijo. Se permiten pequeñas oscilaciones, quedando el defecto limitado al 1%
		Temperatura de salida	7 °C	Valor fijo. Se permiten pequeñas oscilaciones, quedando el exceso limitado al 1%
	CONDENSADOR (aire)	Temperatura de entrada	35 °C	No se permiten defectos. El exceso no está limitado
	ACÚSTICA	Nivel de potencia sonora	103 dBA	El exceso está limitado a un 3%. El defecto no está limitado
MODO RECUPERACIÓN DE CALOR	GENERAL	Recuperación de calor	100%	Aprovechamiento, para la producción de agua caliente, del 100% del calor



VISADO

Fecha: 1/4/2016

Núm. Visado: 3644621602319M

Firmado: IGNACIO PEDRO MARTINEZ GARCERAN
JESUS TOMAS MURCIA ROMERO

Proyecto: SERVICIO MURCIANO DE SALUD
Trabajo: PROYECTO OBRAS DE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO EN LA INSTALACION DE CLIM

				defectos; la recuperación total es obligatoria
		Potencia calorífica	1283,40 kW	El defecto está limitado a un 3%. El exceso no está limitado
		Potencia frigorífica	1063,70 kW	El defecto está limitado a un 3%. El exceso no está limitado
		Rendimiento (COP)	5,33 kW/kW	El defecto está limitado a un 3%. El exceso no está limitado
		Eficiencia (EER)	4,42 kW/kW	El defecto está limitado a un 3%. El exceso no está limitado
	EVAPORADOR (agua)	Temperatura de entrada	12 °C	Valor fijo. Se permiten pequeñas oscilaciones, quedando el defecto limitado al 1%
		Temperatura de salida	7 °C	Valor fijo. Se permiten pequeñas oscilaciones, quedando el exceso limitado al 1%
	CONDENSADOR (agua)	Temperatura de entrada	30 °C	Valor fijo. Se permiten pequeñas oscilaciones, quedando el exceso limitado al 1%
		Temperatura de salida	35 °C	Valor fijo. Se permiten pequeñas oscilaciones, quedando el defecto limitado al 1%
	ACÚSTICA	Nivel de potencia sonora		Relevante en el supuesto de que supere al nivel de potencia sonora en modo refrigeración. En tal supuesto, la referencia y las observaciones serán las señaladas para éste
Vida útil			452.000 ciclos	Máximo número de arranques. El defecto está limitado a un 3%; el exceso no está limitado
Alta eficiencia			SÍ	Optimización de la eficiencia de intercambio de calor en el condensador (modo refrigeración), vía mayores caudales de aire a través de las baterías.

		Opción obligatoria en el supuesto de que el fabricante disponga de la misma
Refrigerante	R134A	Se permiten otros refrigerantes, siempre, que: (i) no conlleven un mayor impacto para el medio ambiente; (ii) no precisen, a igualdad de requisitos, mayor volumen; (iii) no esté prevista su retirada del mercado

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS

2.1.- Objeto.

Este pliego de condiciones tiene por objeto definir las características técnicas, condiciones de ejecución cualitativa de los trabajos a realizar para conseguir el funcionamiento idóneo de las instalaciones, ordenar las condiciones técnicas que han de regir en la planificación, ejecución, desarrollo, control y recepción de la obra correspondiente al presente proyecto.

Planificación y coordinación.

Para llevar a cabo una correcta ejecución de la instalación, la empresa instaladora estará en todo momento en contacto con la Dirección Facultativa, con el fin de planificar el desarrollo de la obra, en conjunción con los otros oficios.

Acopio de materiales.

Los materiales que se reciben en la obra deberán de ser acopiados por la empresa instaladora, comprobando esta, el buen estado de los mismos, que no han recibido golpes durante el transporte, y que se reciben completos con todos los elementos.

Inspección y medidas previas al montaje.

Antes del montaje de los materiales, la empresa instaladora deberá comprobar el buen estado de conservación de los materiales que va a instalar.

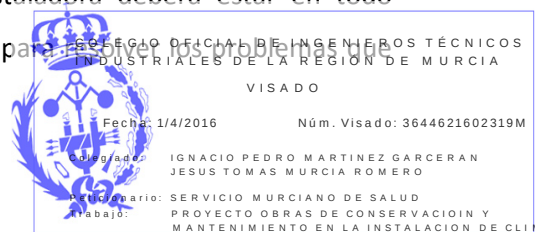
Planos, catálogos y muestras.

La empresa instaladora tendrá en obra un juego de planos de la instalación que este realizando.

Una vez acabada la obra, la empresa instaladora entregará un juego de documentación a la propiedad con los planos definitivos de la instalación realizada, documentación técnica de los equipos más característicos de la instalación.

Cooperación con otros contratistas.

Para la correcta ejecución de los trabajos, la empresa instaladora deberá estar en todo momento en plena cooperación con el resto de contratistas, para resolver los problemas que



puedan surgir en el desarrollo del planing de obra.

Protección de materiales en obra.

Los materiales una vez recibidos en la obra, deberán estar protegidos en lugar apropiado para evitar que reciban golpes, suciedad, etc.

Limpieza de la obra.

Los restos de materiales y accesorios propios de la instalación que realiza la empresa instaladora deberán ser retirados por los operarios de la misma, con transporte al vertedero incluido.

Andamios y aparejos.

Cuando sea necesario la utilización de andamios y demás aparejos para realizar la instalación, estos serán de cuenta de la empresa constructora que realiza la obra.

Obras auxiliares de albañilería.

Las ayudas de albañilería necesarias para la apertura de huecos, realización de bancadas de hormigón, dados de apoyo de equipos, reposición de pinturas, suelos, y demás elementos constructivos, serán por cuenta de la empresa constructora.

Energía eléctrica y agua.

Para la conexión de las herramientas eléctricas, la empresa constructora será la encargada de suministrar energía eléctrica de obra, con un cuadro que disponga de las protecciones necesarias.

En caso de utilizar agua, para la realización de la instalación o para pruebas, la empresa constructora será la encargada de suministrarla.

Protección de partes en movimiento y elementos sometidos a temperaturas altas.

Los motores, ventiladores y demás elementos que pudieran ocasionar accidentes al ponerse en funcionamiento durante las pruebas o durante su instalación deberán protegerse con carcasa que impida estos accidentes, así mismo las partes de los equipos que trabajen a altas temperaturas deberán protegerse contra roces o manipulaciones.



Manguitos pasamuros.

En todos los pasos de tuberías por paredes, muros, techos, se colocarán manguitos pasamuros de un diámetro interior superior en 10 mm. al de la tubería que pase por ducho pasamuros, incluido el aislamiento de la misma, rellenando el hueco formado entre los dos con masilla una vez colocada la tubería.

Limpieza de canalizaciones.

Una vez colocados los conductos y tuberías, se procederá a una limpieza interior de los mismos con aire a presión para evitar que queden elementos extraños dentro de los mismos.

Señalización e identificación.

Las tuberías deberán estar identificadas con indicación del recorrido del agua y tipo de agua que discurre por ellas.

Pruebas.

La recepción de la instalación tendrá como objeto el comprobar que la misma cumple las prescripciones de la Reglamentación vigente y la especificaciones de las ITC, así como realizar una puesta en marcha correcta y comprobar mediante los ensayos que sean requeridos, las prestaciones de confortabilidad, exigencias de rendimiento y ahorro de energía, contaminación ambiental, seguridad y calidad que sean exigidas.

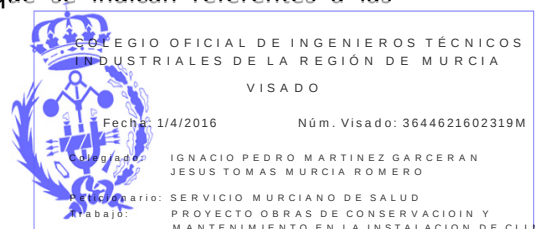
Pruebas parciales.

Terminada la instalación, será sometida por partes o en su conjunto a las pruebas que se indican, sin perjuicio de aquellas otras pruebas que solicite el Director de Obra. Durante la ejecución de los trabajos y su puesta a punto en obra, se efectuarán las comprobaciones y los ensayos que se consideren oportunos de los materiales a utilizar.

Pruebas finales.

Es condición previa a la realización de las pruebas que la instalación se encuentre totalmente terminada de acuerdo con las especificaciones del proyecto, así como que haya sido previamente equilibrada y puesta a punto y se hayan cumplido previamente las exigencias previas dictadas por el Director de Obra, tales como limpieza, suministro de energía, etc.

Como mínimo deberán realizarse las pruebas específicas que se indican referentes a las exigencias de seguridad y uso racional de la energía.



Pruebas específicas.

Rendimiento de caldera.

Comprobación del gasto de combustible en la combustión, temperatura, contenido e CO₂, e índice de Bacharach en los humos, porcentaje de CO y pérdida de calor por la chimenea.

Equipos frigoríficos.

Se determinarán las eficiencias energéticas de los equipos frigoríficos en las condiciones de trabajo que dicten las normas, cuando el equipo frigorífico venga montado de fábrica, acompañará el correspondiente certificado de prueba.

Motores.

Se realizarán comprobaciones de funcionamiento de cada motor eléctrico y de su consumo de energía en las condiciones reales de trabajo.

Otros equipos.

Cuando existan equipos que efectúen transferencia de energía térmica, se comprobará individualmente, tales como intercambiadores de calor, climatizadores, y demás equipos.

Seguridad.

Comprobación del tarado de todos los elementos de seguridad.

Pruebas globales.

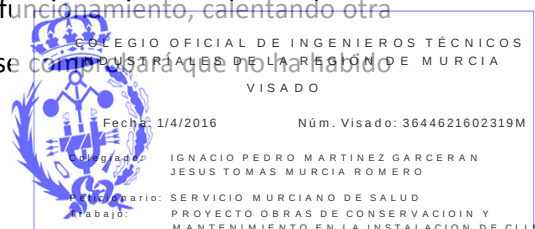
Independientemente de las pruebas parciales o controles de recepción realizados durante la ejecución de la obra, se comprobará por el Director de obra que los equipos instalados se corresponden con los especificados en el proyecto y contratados con la empresa instaladora. Se comprobará en general la limpieza y cuidado en el buen acabado de la instalación.

Pruebas hidráulicas.

Prueba final de estanqueidad, como mínimo a una presión vez y media la de trabajo con un mínimo de 400 Kpa y una duración no menor de 24 horas. Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua en circuitos, midiendo presiones. Por último se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a temperatura de régimen.

Pruebas de libre dilatación.

Enfriamiento brusco de la instalación hasta una temperatura de 60 grados de salida de calderas, manteniendo la regulación anulada y las bombas en funcionamiento, calentando otra vez el agua a la temperatura de régimen, una vez hecho esto se comprobará que no ha habido



deformación en ningún tramo de tubería y que el sistema de expansión funciona correctamente.

Pruebas de conductos y elementos de difusión de aire.

Se realizarán de acuerdo con la norma UNE 100104 para conductos de chapa.

En los elementos de difusión de aire, se medirán los caudales de aire, la velocidad de salida y el nivel sonoro, comprobando que se ajustan a los de proyecto.

Pruebas de circuitos frigoríficos.

Los circuitos frigoríficos realizados en obra de las instalaciones centralizadas de climatización deberán cumplir las pruebas de estanqueidad especificadas en la instrucción MI.IF. 010.

Pruebas de prestaciones térmicas.

Se realizarán las pruebas que a criterio del Director de Obra sean necesarias para comprobar el funcionamiento en régimen de invierno.

Cuando la temperatura media en las habitaciones sea inferior o superior a la contractual corregida, como se especifica mas adelante en función de las condiciones exteriores se dará como satisfactoria la eficiencia térmica de la instalación.

Condiciones climatológicas exteriores:

La mínima registrada en el día no será inferior a 2 grados o superior en 10 grados a la contractual exterior de proyecto.

La temperatura de las habitaciones se corregirá como sigue:

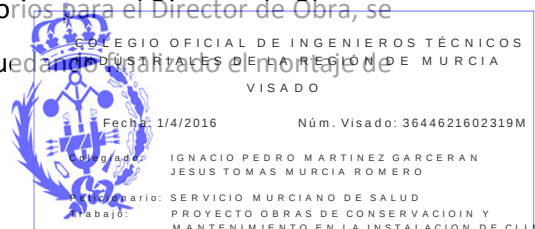
Se disminuirá en 0'5 grados por cada grado que la temperatura del día haya sido inferior a la exterior contractual, se aumentará en 0'15 grados por cada grado que la temperatura mínima del día haya sido superior a la exterior contractual.

Otras pruebas.

Se comprobará el funcionamiento de la regulación automática del sistema, comprobando la confortabilidad del sistema, seguridad y ahorro de energía.

Recepción provisional.

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para el Director de Obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación, quedando finalizado el montaje de



la misma.

Recepción definitiva.

Transcurrido el plazo contractual de garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento, la recepción provisional adquirirá carácter de definitiva, sin realización de nuevas pruebas.

Repuestos, herramientas y útiles especiales.

El instalador deberá dejar en la obra los utensilios especiales, herramientas o repuestos que no se encuentren en el mercado normalmente, y que sean necesarios para reparar una posible avería.

Seguridad e Higiene.

Deberá cumplirse con la Ordenanza General de Higiene y Seguridad en la trabajo.

2.2.-Tuberías.

Las tuberías serán de acero negro soldado, estirado sin soldadura ó cobre y tendrán como mínimo la calidad marcada por las normas UNE 19040 ó 19041. Los accesorios serán de fundición maleable. Los elementos de anclaje y guiado de tuberías serán incombustibles y robustos.

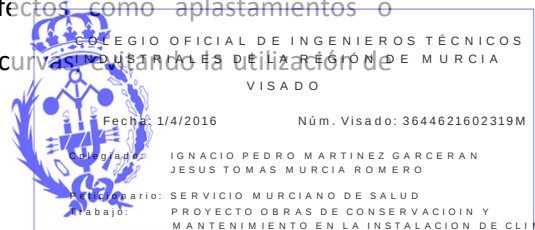
En los lugares donde existan vibraciones o esfuerzos mecánicos variables, podrán utilizarse antivibratorios de tuberías.

Las conexiones de los aparatos y equipos a las redes de tuberías se harán de forma que no exista interacción mecánica entre aparato y tubería, toda conexión se hará de forma que pueda ser fácilmente desmontable para su sustitución o reparación del aparato.

Las tuberías estarán dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio, las tuberías horizontales estarán colocadas lo mas próximas al techo o al suelo , dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico, la holgura entre la tubería y el paramento, una vez colocado el aislamiento no será inferior a 3 ctms.

Curvas.

Los tramos curvos no presentarán garrotas y otros defectos como aplastamientos o deformaciones en su sección transversal, se utilizarán piezas curvas estando la utilización de



codos siempre que sea posible, en los tubos de acero soldado, las curvas se harán de forma que las costuras queden en la fibra neutra de la curva.

Alineaciones.

En las alineaciones rectas, las desviaciones serán inferiores al 2 %.

Pendientes.

Las tuberías irán colocadas de manera que no se formen en ellas bolsas de aire, para conseguir la evacuación automática del aire hacia el vaso de expansión o hacia los purgadores, los tramos horizontales deberán tener una pendiente mínima del 0'5 % cuando la circulación sea por gravedad o del 0'2 % si la circulación es forzada.

Anclajes y accesorios.

Los apoyos de las tuberías en general serán los suficientes para que una vez calorifugados no se produzcan flechas superiores al 2 por mil y que no ejerzan esfuerzo alguno sobre los elementos a que estén unidas.

Las distancias entre soportes para tuberías de acero y cobre serán como máximo las indicadas en la ITE 05.2.7.

Las abrazaderas serán de forma que permitan un desmontaje fácil de los tubos, con material elástico entre sujeción y tubería, existirá al menos un soporte entre cada dos uniones de tubería y con preferencia se colocarán éstas al lado de cada unión de dos tramos de tubería.

Se evitará anclar la tubería a paredes menores de 8 ctms. de espesor, pero en el caso de ser necesario, los soportes irán anclados a la pared por medio de tacos de madera u otro material apropiado. Las tuberías estarán ancladas de modo que los movimientos sean absorbidos por las juntas de dilatación y por la propia flexibilidad de la tubería.

Pasamuros.

Cuando la tubería pase a través de muros, tabiques, forjados, etc, se dispondrá de manguitos de protección que dejen espacio libre alrededor de la tubería, debiendo rellenar este espacio de una materia plástica. Si la tubería va aislada, no se interrumpirá el aislamiento con el manguito. Los manguitos deberán sobresalir al menos 3 mm. de la parte superior de los pasos.



Uniones.

Las uniones se realizarán por medio de piezas de unión, manguitos o curvas, de fundición maleable, bridas o soldaduras, siendo los manguitos de reducción en tramos horizontales excéntricos y enrasados por la generatriz superior. En las uniones soldadas en tramos horizontales, los tubos se enrasarán por su generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire, no se podrán realizar uniones en los cruces de muros, forjados, etc.

Tuberías ocultas.

Las tuberías ocultas o enterradas solo se permitirán si se prevé el correspondiente tratamiento anticorrosivo y envueltas con la protección de coquilla o cualquier aislante homologado, debiendo prever registros para desagüe y purga.

Dilatadores.

Si es necesario, para compensar las dilataciones se dispondrán liras, dilatadores lineales o elementos análogos, colocados de forma que permitan a las tuberías dilatarse con cambios en la dirección de su propio eje.

Purgas.

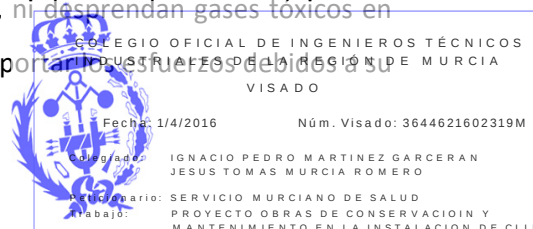
En la parte mas alta de cada circuito se colocará una purga para eliminar el aire que pudiera acumularse en el, siendo de un diámetro no inferior a 15 mm. con un purgador y conducción de la posibles agua hasta el punto de vaciado, que deberá ser visible. Se colocarán todas las purgas necesarias para evitar que se formen bolsas de aire en cualquier punto de la instalación.

Relación con otros servicios.

Las tuberías no estarán en contacto con ninguna conducción eléctrica o de telecomunicación, chimeneas, conductos de aire, debiendo preverse una distancia mínima de 30 ctms. a las conducciones eléctricas y de 3 ctms. a las tuberías de gas desde el exterior de la tubería o del aislamiento.

2.3.- Conductos y chimeneas.

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 y a las vibraciones. Las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire tratado, soportando sin deformarse una temperatura de 250 grados. Se construirán de acuerdo con la norma UNE 100.105.

La pérdida de carga para una velocidad de 8 m/seg. No podrá ser superior a 0'1 mm.c.a. por metro.

La obra de conductos requerida por el sistema se construirá y montará de forma irreproachable, los conductos a no ser que se apruebe de otro modo se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos y serán rectos y lisos en su interior, con juntas o uniones esmeradamente terminadas. Los conductos se anclarán firmemente al edificio de una manera adecuada y se instalarán de tal modo, que estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento.

Conductos de fibra de vidrio.

Los conductos se realizarán partiendo de paneles rígidos de fibra de vidrio de 25 mm. de espesor con una densidad mínima de 7 Kg/m³. La cara interior deberá ser especialmente tratada para no sufrir presión ni daño alguno, trabajando con aire a una velocidad de 8 m/seg.

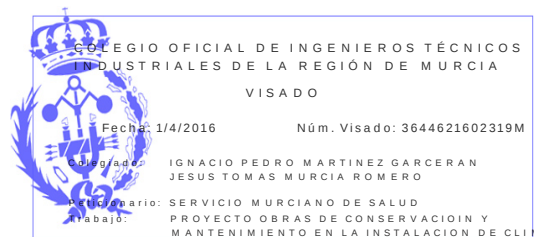
Conductos de chapa galvanizada.

Los conductos metálicos serán de chapa de acero galvanizado, contruidos conforme a las normas UNE 100.101 UNE 100.102 y UNE 100.103, en lo referente a espesores, tipos, uniones, refuerzos, soportes y dimensiones.

Accesorios para distribución del aire.

Los codos tendrán un radio de eje no inferior a 1.1/2 veces la dimensión del conducto en la dirección del radio. En todos los codos y otros tramos en donde se cambie la dirección de la corriente de aire y sea necesario, se colocarán alabes de dirección de chapa metálica galvanizada, de galga gruesa, curvados de manera que dirijan de forma aerodinámica el flujo de aire que pase por ellos. Estarán instalados sobre bastidor de metal galvanizado y de forma que sean silenciosos y sin vibraciones.

Los cambios de sección de los conductos se harán de forma tal que el ángulo de cualquier lado de la pieza de transformación formado con el eje del conducto no sea superior a 15 grados.



Embocaduras a equipo.

Las conexiones flexibles de los conductos a la entrada y salida de los aparatos se realizarán interponiendo un tramo flexible de lona, siendo como mínimo de 10 ctms. de longitud para impedir transmisión de vibraciones, la lona se fijará a la unidad mediante marco de ángulo, realizándose una junta permanente y estanca al aire.

Difusores.

Se suministrarán fabricados en aluminio anodizado, provistos de toma con lamass deflectoras para conseguir la mas perfecta distribución de aire y estarán dotados de regulación de caudal. Construidos con cercos concéntricos dirigentes, que creen zonas de depresión para facilitar la mezcla del aire ambiente con el de impulsión, creando una corriente de aire secundaria que permite reducir la velocidad del aire. El radio de difusión no sobrepasará 1.1/2 veces la altura de montaje del difusor respecto del suelo del local.

Rejillas.

Las rejillas de impulsión serán de aluminio anodizado, con doble fila de aletas del tipo aerodinámico y direccionales, provistas de compuerta de regulación de caudal.

Las rejillas de retorno y extracción serán de aluminio anodizado con una fila de aletas fijas y compuerta de regulación de caudal adecuadas para la instalación en paredes y techo.

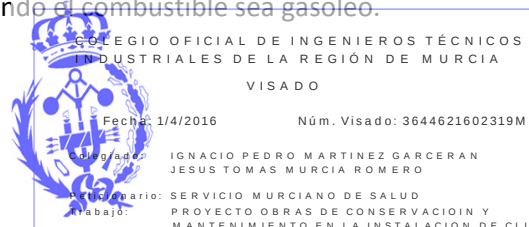
Las rejillas de toma de aire exterior serán de aluminio extruido con lamass de perfil antilluvia y red metálica galvanizada antipájaros de 10 x 10 mm.

Todass las rejillas serán suministradas con sus correspondientes contramarcos metálicos de chapa galvanizada o cercos de madera según necesidad para ser recibidos a la obra civil.

Chimeneas.

Cada caldera dispondrá de una salida de humos independiente, con un orificio para toma de muestras a la salida de la caldera, a una distancia de 50 ctms. de la unión a la caldera, y otro orificio a una distancia no menor de 1 mt. ni mayor de 4 mt. de la salida de humos de la chimenea, estos orificios tendrán un diámetro de 5 y 10 mm. respectivamente.

El material de la chimenea será resistente a los humos, al calor y a lass posibles corrosiones ácidas que se pudieran formas. Cuando se empleen elementos metálicos en contacto con los humos, el material utilizado será acero inoxidable AISI 304 cuando el combustible sea gasoleo.



2.4.- Aislamiento térmico de aparatos y conducciones.

El aislamiento térmico de conductos será el suficiente para que la pérdida de calor a través de sus paredes no sea superior al 1% de la potencia que transportan y siempre el suficiente para evitar condensaciones.

Se tomarán las disposiciones necesarias para las condensaciones en el interior de las paredes de los mismos.

Dispondrá de un aislamiento térmico de un coeficiente de conductividad térmica de 0'040 w/m grado. a 20 grados. En tuberías que discurran por locales no calefactados el espesor mínimo en función del diámetro de la tubería y de la temperatura del fluido se obtiene de la ITE 02.10 .

En las tuberías que discurren por el exterior, el espesor será como mínimo estos valores incrementados en 10 mm.

Temperaturas máximas y mínimas.

En cualquier caso la superficie exterior del aislamiento no presentará en régimen de servicio una temperatura superior a 15 grados de la del ambiente.

Colocación.

Para la colocación del aislamiento debe limpiarse bien la superficie a aislar, seguidamente se dará dos capas de pintura antioxidante y otra de protección. En las tuberías situadas a la intemperie las juntas verticales y horizontales se sellarán convenientemente y la terminación será impermeable de emulsión alfélica.

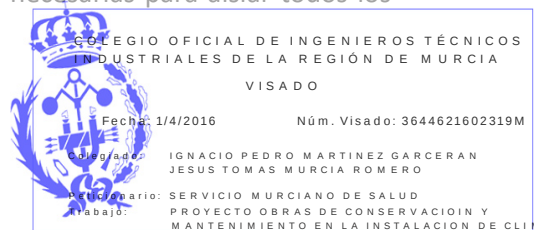
Las válvulas, bridas y accesorios, se aislarán preferentemente con casquetes aislantes desmontables, con el fin de que puedan desmontarse, sin perder su eficacia.

2.5.- Válvulas.

Las válvulas se suministrarán completas, serán estancas, interior y exteriormente, hasta un diámetro nominal de 50 mm. estarán construidas en bronce o latón, las válvulas de mas de 50 mm. de diámetro nominal serán de fundición y bronce.

Las válvulas de seguridad estarán dispuestas de forma que, por medio de canalizaciones adecuadas, el agua que por ellas pueda salir sea conducida directamente a la atmósfera.

Existirá siempre una válvula de corte entre el generador y la red de ida y otra entre el generador y la red de retorno, deben disponerse las válvulas necesarias para aislar todos los equipos de la instalación, para su reparación o sustitución.



Todas las válvulas serán fácilmente accesibles. Llevarán troquelada la presión nominal para la que han sido diseñadas.

2.6.- Acondicionadores autónomos.

Serán del tipo bomba de calor, pudiendo funcionar indistintamente como elemento de refrigeración o calefacción, introduciendo sobre el equipo compacto los componentes necesarios para conseguir invertir el ciclo de funcionamiento.

Los equipos se diseñarán teniendo en cuenta lo siguiente:

Tanto la batería condensadora como la evaporadora estarán dimensionadas para cumplir como evaporador o condensador indistintamente y para los niveles de temperatura interiores y exterior que se consideren.

Montará una válvula inversora de cuatro vías que tiene por misión invertir el sentido de circulación del refrigerante.

Controles electrónicos que supervisan el funcionamiento del equipo es sus ciclos de :

- Refrigeración.
- Calefacción.
- Deshielo.

2.7.- Equipos de producción de frío.

Deberán cumplir con los puntos que le sean de aplicación con los siguientes Reglamentos:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas en lo que se refiere a su diseño y construcción.

El fabricante o distribuidor deberá aportar los datos señalados en la ITE 04.11.1.

Serán unidades compactas y cada unidad incorporará los siguientes elementos:

Compresor con carcasa de hierro fundido.

Evaporador y condensador compuestos por intercambiadores multitubulares de uno o varios pasos construidos en cobre sin costuras.



Unidad de purga.

Panel de control compuesto por los siguientes elementos:

- Manómetro indicador de presión del condensador.
- Manómetro indicador de presión del evaporador.
- Manómetro indicador de presión en el circuito de aceite de lubricación.
- Manómetro indicador de presión en el tambor de purga.
- Presostato de alta y baja presión de refrigerante.
- Presostato de baja presión de aceite.
- Protección térmica del motor eléctrico.
- Protección eléctrica y arrancador.
- Termostatos indicadores de temperatura de evaporación y condensación.

Motor eléctrico de 380-III-50, con barniz protector de los arrollamientos con arrancadores con autotransformador, voltaje reducido o de estrella de triángulo y sus tres fases protegidas con relés magnetotérmicos de gran sensibilidad.

Accesorios suministrados como son carga de refrigerante y aceite.

2.8.- Torres de recuperación.

La construcción de las torres será de chapa de acero galvanizado en caliente, terminada con una pintura de aluminio-zinc cromatizado aplicada después de su montaje sobre una primera capa de protección anticorrosiva.

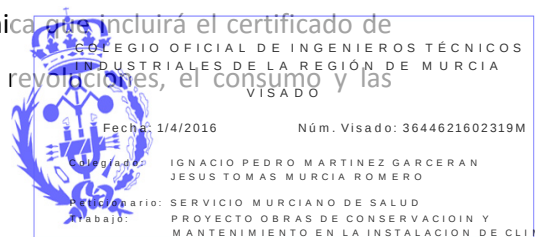
Dispondrá de una sección de ventiladores centrífugos, situados en el interior con todos sus órganos móviles montados en fábrica y alineados. Formado el conjunto por una estructura de angulares de chapa galvanizada en caliente, bandeja autolimpiante construida en forma de V galvanizada en caliente.

La superficie de transferencia de calor de la torre se construirá completamente en aluminio o acero galvanizado en caliente y será desmontable de la bandeja, conteniendo una superficie ondulada y un sistema de distribución y canalización del agua y deberá tener una sección de eliminadores en la parte superior.

Esta superficie de contacto deberá ser totalmente metálica para protegerlo del fuego, putrefacción, hongos, deformaciones o absorción de agua.

2.9.- Bombas de recirculación.

Se suministrarán con la correspondiente documentación técnica que incluirá el certificado de fabricación, las curvas características, el tipo de motor, las revoluciones, el consumo y las



características técnicas.

Serán del tipo centrifugas monobloc, de una o varias etapas, con curvas características, sin sobrecarga. La carcasa de la bomba será de hierro fundido, con eje de acero montado sobre rodamientos de características adecuadas para su buen funcionamiento. El goteo del prensaestopas se recogerá en un circuito de drenaje conduciéndose al desagüe mas próximo.

Se instalará un manómetro antes y después de la bomba para observar la presión diferencial. La bomba y su motor serán fácilmente accesibles y desmontables. Cuando Exista agua de goteo será conducida al desagüe más cercano, en todo caso el goteo del prensaestopas, cuando deba existir, será visible.

Cuando las dimensiones de la tubería sean distintas a las de salida o de entrada de la bomba, se efectuará un acoplamiento cónico con un ángulo en el vértice no superior a 30 º.

El grupo motobomba irá aislado elásticamente del resto de la instalación y de la estructura del edificio.

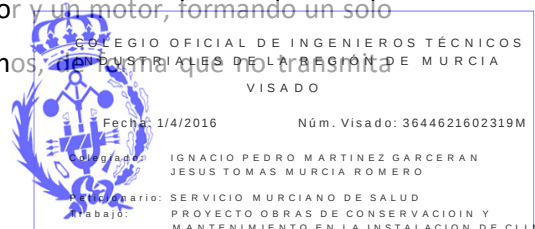
2.10.- Climatizadores.

Se suministrarán con la correspondiente documentación técnica que incluirá el certificado de fabricación y las características técnicas. Construidos con perfiles y paneles de chapa de acero galvanizado, que permitan el desmontar cualquiera de los elementos montados en el mismo, acabado con una pintura especial contra intemperie, salvo que vaya colocada en una zona interior. Aislamiento interior con panel rígido de fibra de vidrio de 40 mm. de espesor y 36 Kg/m3. De densidad, recubierto de papel Kraft aluminio, menos las zonas de humidificación y ventilación. La bandeja de recogida de agua condensada y humidificación será robusta para evitar que descansa en el suelo, los espesores de chapas y los perfiles estarán de acuerdo con el caudal y presión del aparato, para que no admita deformaciones en ningún punto del climatizador.

Las baterías de frío y calor estarán construidas con tubos de cobre y aletas de aluminio. Tendrán una sección que permita que la corriente de aire no arrastre las gotas de agua procedentes de la condensación y la velocidad de paso del aire no exceda de 2'5 m/seg. Para las baterías de frío y los 4 m/seg para las de calor.

2.11.- Unidades de ventilación.

Las unidades de ventilación estarán formadas por un ventilador y un motor, formando un solo conjunto, que será colocado en el lugar indicado en los planos, ~~de forma que no transmita~~



vibraciones al resto del edificio, colocando para ello si es necesario antivibratorios.

La entrada y salida del ventilador será de acero, provisto de chavetas y chaveteros para la turbina y poleas. La entrada y salida del aire dispondrá de marcos de angular para la fijación de las juntas antivibratorias que lo unen al conducto o alas rejillas de descarga.

El motor ira montado sobre soporte autolimpiante que permita sucesivos tensados de correas por accionamiento de un solo mando. Todos los órganos móviles, cojinetes, correas, motor, etc, serán de fácil acceso, para facilitar la labor de inspección y entretenimiento.

2.12.- Elementos de regulación y control.

Los elementos de regulación y control cumplirán las exigencias de seguridad especificadas en la ITE.02.11

Los elementos de control y regulación estarán situados en locales o elementos. De tal manera que den indicación correcta de la magnitud que debe medir, y donde se pueda ver claramente la posición de la escala indicadora de los mismos.

2.13.- Alimentación y vaciado de circuitos de agua.

Existirá un circuito de alimentación de agua y otro de vaciado, que dispondrá de una válvula de retención y otra de corte antes de la conexión a la instalación, la alimentación se hará a la tubería de retorno.

La conexión del vaciado del agua al desagüe deberá hacerse de forma que quede visible el paso del agua.

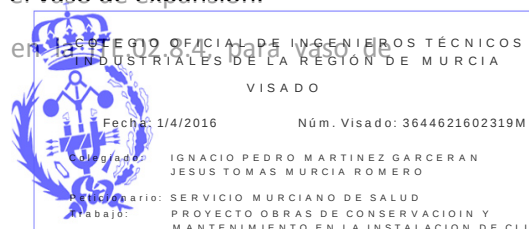
Los diámetros mínimos de la tubería de alimentación y de vaciado de agua se ajustará a la ITE.08.2 y ITE 08.3.

2.14.- Expansión.

El sistema de expansión podrá ser abierto o cerrado, caso de instalarse vaso de expansión cerrado este se colocará en la aspiración de la bomba. El volumen comprendido entre la conexión de la tubería de expansión y la de rebose, (volumen útil de expansión), será al menos del 6 % del volumen total de la instalación y quedará siempre cuando la temperatura del agua sea la del ambiente un volumen mínimo en el interior del vaso de un 2 % del volumen útil de la instalación.

No debe existir ningún elemento de corte entre el generador y el vaso de expansión.

Los diámetros de la tubería se ajustarán a lo especificado en el ITE.08.2 para vaso de



expansión abierto el diámetro mínimo será de 26 mm. y para el cerrado de 20 mm.

2.15.- Condiciones de seguridad.

Se dispondrá un dispositivo de corte de combustible a la caldera cuando la temperatura de los humos exceda la máxima admitida en la ITE 02.15.

Se colocará un termómetro en cada uno de los ramales de ida y de retorno que partan de la central de calor o en los circuitos parciales.

Se colocará un termómetro en las canalizaciones de ida y retorno de cada una de las calderas.

2.16.- Instalaciones complementarias.

Obra Civil.

La obra civil necesaria para el paso de conductos y tuberías no se incluye en el proyecto, siendo estos:

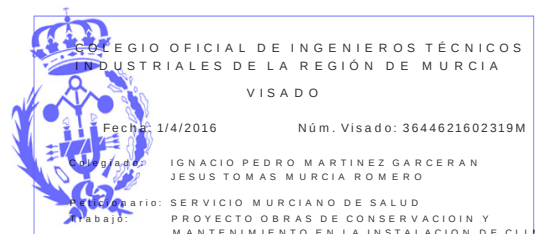
- Apertura de huecos.
- Colocación de elementos (pasamuros, compuertas cortafuegos, etc).
- Reposición del hueco una vez colocado el material.
- Instalación eléctrica.

El proyecto, construcción y montaje de la instalación eléctrica necesaria para suministrar a los equipos, (que no está incluida en este proyecto) se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

2.17.-Certificados, documentación y listado de elementos sujetos a homologación.

Una vez finalizada la obra, en la recepción provisional, la empresa instaladora entregará al usuario un “Manual de la instalación”, con la documentación técnica de los equipos y materiales empleados, en el que figuren los siguientes datos:

- Características principales.
 - Resultados de las pruebas finales de la instalación.
 - Certificados de homologación de los equipos:
- Depósito de gasóleo.
 - Caldera y quemador.
 - Planta enfriadora de agua.
 - Depósito acumulador de agua.
 - Bomba de recirculación.



- Intercambiador de placas.
- Vasos de expansión.
- Chimeneas.
- Tuberías.
- Valvulería.
- Aislamiento.
- Conductos de aire.

2.18.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.

El Manual de la instalación incluirá un apartado en el que se especifique:

- Instrucciones concretas de manejo, maniobra y seguridad de la instalación.
- Instrucciones sobre las operaciones de mantenimiento a realizar en los elementos mas importantes de la instalación.

Operaciones de mantenimiento.

El mantenimiento de la instalación será el adecuado para asegurar que las variables de funcionamiento no sobrepasen los límites marcados por las normas. Las operaciones se harán de acuerdo con ITE 08.

San Javier, febrero de 2016

Ignacio Pedro Martínez Garcerán
Ingeniero Técnico Industrial
Coleg. nº 4.531

Jesús Tomás Murcia Romero
Ingeniero Técnico Industrial
Coleg. nº 5.808



MEDICIONES Y PRESUPUESTO



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 REFORMA DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN									
01.01	Ud RETIRADA DE EQUIPO EXISTENTE AVERIADO Ud. Desmontaje y retirada de equipo existente averiado con denominación PE-02, incluyendo el desmontaje de las conexiones hidráulicas de los circuitos de frío y calor de recuperación, desconexión de las conexiones eléctricas y desmontaje de la parte proporcional de techado existente en la ubicación de las enfriadoras. Incluyendo: - Grúa y medios de elevación para la retirada del equipo. - Transporte hasta gestor de residuos. - Tratamiento de residuos por gestor autorizado.	1				1,00			
01.02	Ud ENFRIADORA DE AGUA CON RECUPERACIÓN DE CALOR 100% Ud. Suministro e instalación de Enfriadora de agua Aire-Agua, de ventiladores axiales, para montaje en exterior, válvula de corte en descarga, encapsulado acústico de compresor, circuitos frigoríficos independientes por compresor, válvula de expansión electrónica, visor de humedad, filtro desecador, evaporador multitubular aislado térmicamente y con envoltorio de protección de aluminio, controlador de flujo integrado, protección baja temperatura de agua, válvula de seguridad de refrigerante, condensador en V de microcanales de ALUMINIO/ALUMINIO, ventiladores axiales de bajo nivel sonoro flying bird, motor-ventilador de alta eficiencia, interruptor general de corte, arrancador Y/D estándar, cuadro eléctrico IP44, controlador integrado con pantalla TACTIL, transmisores de temperatura y presión integrados, entradas/salidas para control remoto, secuenciación maestro/esclavo de 2 unidades de serie, chasis con protección anticorrosión, RAL7035. Fabricada según normas C.E. y certificaciones ISO-9001. - Opción 10: Ventiladores Potenciados para 60Pa, incluyendo conducto descarga de ventilador de 1 metro de altura. - Opción 119: Versión alta eficiencia energética. - Opción 23A: Paneles laterales. - Opción 263: Protección baterías de condensación para ambientes severos marinos. - Opción 50: Recuperación de calor 100% Incluyendo: - Transporte hasta centro. - Parte proporcional de aislamiento térmico según RITE y recubrimiento aluminio para exterior. - Grúa y medios de elevación hasta ubicación en planta cubierta del hospital. - Cuadro eléctrico completo con interruptor de corte de puerta. - Interruptor de flujo. - Marcado CE. - Amortiguadores de muelle. - Conexiones hidráulicas circuito de frío y recuperación de calor y conexiones eléctricas, desagües, accesorios, pequeño material. - Puesta en marcha y pruebas. Dimensiones máximas (Largo x Ancho x Alto): 9.574x2.253x2.297 mm. Tipo de compresores: Semi-Hermético Tornillo Refrigerante: R-134a Potencia Frigorífica mínima: 1063,70 kW Potencia calor circuito recuperación mínima: 1.283,40 kW Potencia Absorbida máxima: 314,24 kW Tensión: 400 V-III ph - 50 Hz Marca CARRIER ó Equivalente. Modelo: 30XA1002A	1				1,00			
							1,0	5.745,56	5.745,56
							1,0	139.128,17	139.128,17



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03	Ud INSTALACIÓN Y SELLADO DE TECHADO Ud. Suministro e instalación de parte porcional de techado de nuevo equipo instalado, incluyendo: - Estructura metálica compuesto por perfiles rectangulares de acero. - Planchas de policarbonato blanco. - Sellado de techado a los 4 equipos de climatización para evitar recirculación del aire de condensación. - Incluyendo soldaduras y accesorios de montaje y pequeño material. Totalmente instalado. Marca: Onduline o Equivalente.	1				1,00			
							1,0	464,76	464,76
01.04	Ud ANTIVIBRATORIO DE TUBERÍA DE 8" Ud. Suministro e instalación de antivibratorio de tubería de doble onda de caucho resistente con hilos de nylon, con aro de refuerzo metálico, embreado, incluido aislamiento térmico, bridas, tornillería y demás accesorios de montaje. Presión máx.: 10 bar Temp máx.: 110°C Conexión: Bridas taladradas s/DIN PN10/16 Dimensión: 8" Marca: Sei o Equivalente.	4				4,00			
							4,0	208,62	834,48
01.05	Ud INTEGRACIÓN EN SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO Ud. Integración del nuevo equipo instalado en el arrancador secuencial del sistema de gestión técnica centralizado del edificio, como equipo prioritario, por parte de Integrador homologado y autorizado. Incluyendo: - Accesorios y pequeño material. - Parte proporcional de cableado. - Pruebas de los circuitos de frío y recuperación de calor del hospital. Totalmente instalado y funcionando. Marca: SIEMENS o equivalente.	1				1,00			
							1,0	586,26	586,26
01.06	Ud LICENCIAS Y LEGALIZACIONES EN ORGANISMOS PERTINENTES Ud. Suministro de permisos, licencias y legalizaciones de la instalación en los Organismos pertinentes de la Administración Pública, incluyendo trámites y tasas de visado por colegio oficial.	1				1,00			
							1,0	3.060,00	3.060,00
TOTAL CAPÍTULO 01 REFORMA DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN									149.819,23



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01	CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD								
	Ud								
	SEGURIDAD Y SALUD								
	Ejecución del estudio básico, previa aprobación por parte de la dirección facultativa y /o coordinador de seguridad, si procede, incluyendo en principio: instalaciones provisionales de obra y señalizaciones, protecciones personales, protecciones colectivas; todo ello cumpliendo la reglamentación vigente.								
							1,0	1.527,96	1.527,96
	TOTAL CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD.....								1.527,96
	TOTAL								151.347,19



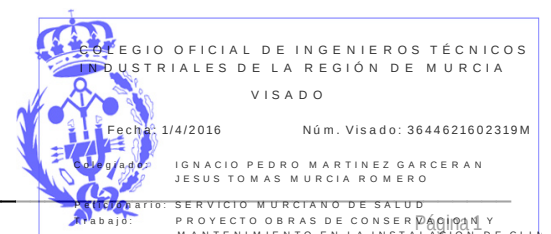
CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO RET_ENF RETIRADA DE EQUIPO EXISTENTE AVERIADO					
RET_ENF	Ud	RETIRADA DE EQUIPO EXISTENTE AVERIADO			
		Ud. Desmontaje y retirada de equipo existente averiado con denominación PE-02, incluyendo el desmontaje de las conexiones hidráulicas de los circuitos de frío y calor de recuperación, desconexión de las conexiones eléctricas y desmontaje de la parte proporcional de techado existente en la ubicación de las enfriadoras.			
		Incluyendo:			
		- Grúa y medios de elevación para la retirada del equipo.			
		- Transporte hasta gestor de residuos.			
		- Tratamiento de residuos por gestor autorizado.			
MOCLIOF1	40,00 hr	Oficial 1ª Climatización	18,95	758,00	
MOAYUD1	30,00 hr	Ayudante instalaciones	14,23	426,90	
MOLECOF1	2,00 hr	Oficial 1ª electricista	17,00	34,00	
GRUA RET	1,00 Ud	Grúa y medios de elevación para retirada	2.852,00	2.852,00	
TRANS	1,00 Ud	Transporte y tratamiento por gestor residuos autorizado	1.562,00	1.562,00	
%	2,00 %	Medios auxiliares	5.633,00	112,66	
TOTAL PARTIDA.....					5.745,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ENF_RECUP	Ud	ENFRIADORA DE AGUA CON RECUPERACIÓN DE CALOR 100% Ud. Suministro e instalación de Enfriadora de agua Aire-Agua, de ventiladores axiales, para montaje en exterior, válvula de corte en descarga, encapsulado acústico de compresor, circuitos frigoríficos independientes por compresor, válvula de expansión electrónica, visor de humedad, filtro desecador, evaporador multitubular aislado térmicamente y con envolvente de protección de aluminio, controlador de flujo integrado, protección baja temperatura de agua, válvula de seguridad de refrigerante, condensador en V de microcanales de ALUMINIO/ALUMINIO, ventiladores axiales de bajo nivel sonoro flying bird, motor-ventilador de alta eficiencia, interruptor general de corte, arrancador Y/D estándar, cuadro eléctrico IP44, controlador integrado con pantalla TACTIL, transmisores de temperatura y presión integrados, entradas/salidas para control remoto, secuenciación maestro/esclavo de 2 unidades de serie, chasis con protección anticorrosión, RAL7035. Fabricada según normas C.E. y certificaciones ISO-9001. - Opción 10: Ventiladores Potenciados para 60Pa, incluyendo conducto descarga de ventilador de 1 metro de altura. - Opción 119: Versión alta eficiencia energética. - Opción 23A: Paneles laterales. - Opción 263: Protección baterías de condensación para ambientes severos marinos. - Opción 50: Recuperación de calor 100% Incluyendo: - Transporte hasta centro. - Parte proporcional de aislamiento térmico según RITE y recubrimiento aluminio para exterior. - Grúa y medios de elevación hasta ubicación en planta cubierta del hospital. - Cuadro eléctrico completo con interruptor de corte de puerta. - Interruptor de flujo. - Marcado CE. - Amortiguadores de muelle. - Conexiones hidráulicas circuito de frío y recuperación de calor y conexiones eléctricas, desagües, accesorios, pequeño material. - Puesta en marcha y pruebas. Dimensiones máximas (LargoxAnchoxAlto): 9.574x2.253x2.297 mm. Tipo de compresores: Semi-Hermético Tornillo Refrigerante: R-134a Potencia Frigorífica mínima: 1063,70 kW Potencia calor circuito recuperación mínima: 1.283,40 kW			
MOCLIOF1	40,00 hr	Oficial 1ª Climatización	18,95	758,00	
MOAYUD1	30,00 hr	Ayudante instalaciones	14,23	426,90	
MOLECOF1	4,00 hr	Oficial 1ª electricista	17,00	68,00	
RWED.960	1,00 Ud	Enfriadora de agua	126.110,00	126.110,00	
SOPORENF1	1,00 Ud	Soportes y accesorios de montaje	96,65	96,65	
CONEXIONES	1,00 Ud	Conexiónado hidráulico y eléctrico	965,00	965,00	
AILMYREC	4,00 Ud	Aislamiento térmico RITE y recubrimiento aluminio para exterior	356,00	1.424,00	
CONDES	16,00 Ud	Conducto descarga para ventilador condensación	190,00	3.040,00	
GRUA	1,00 Ud	Grúa y medios de elevación	3.125,00	3.125,00	
INST.PMARCHA1	1,00 Ud	Instalación y puesta en marcha	386,62	386,62	
%	2,00 %	Medios auxiliares	136.400,00	2.728,00	

TOTAL PARTIDA..... 139.128,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE MIL CIENTO VEINTIOCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TECHASELL	Ud	INSTALACIÓN Y SELLADO DE TECHADO Ud. Suministro e instalación de parte porcional de techado de nuevo equipo instalado, incluyendo: - Estructura metálica compuesto por perfiles rectangulares de acero. - Planchas de policarbonato blanco. - Sellado de techado a los 4 equipos de climatización para evitar recirculación del aire de condensación. - Incluyendo soldaduras y accesorios de montaje y pequeño material. Totalmente instalado. Marca: Onduline o Equivalente.			
MOCLIOF1	6,00 hr	Oficial 1ª Climatización	18,95	113,70	
MOAYUD1	6,00 hr	Ayudante instalaciones	14,23	85,38	
TECH	1,00 Ud	Techado de policarbonato	256,56	256,56	
%	2,00 %	Medios auxiliares	456,00	9,12	

TOTAL PARTIDA..... 464,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

VANTIV200	Ud	ANTIVIBRATORIO DE TUBERÍA DE 8" Ud. Suministro e instalación de antivibratorio de tubería de doble onda de caucho resistente con hilos de nylon, con aro de refuerzo metálico, embreado, incluido aislamiento térmico, bridas, tornillería y demás accesorios de montaje. Presión máx.: 10 bar Temp máx.: 110°C Conexión: Bridas taladradas s/DIN PN10/16 Dimensión: 8"			
MOCLIOF1	1,00 hr	Oficial 1ª Climatización	18,95	18,95	
ANTIV200	1,00 Ud	Antivibratorio de tubería 8"	185,57	185,57	
%	2,00 %	Medios auxiliares	205,00	4,10	

TOTAL PARTIDA..... 208,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

INTESGT	Ud	INTEGRACIÓN EN SISTEMA DE GESTIÓN DEL EDIFICIO Ud. Integración del nuevo equipo instalado en el arrancador secuencial del sistema de gestión técnica centralizado del edificio, como equipo prioritario, por parte de Integrador homologado y autorizado. Incluyendo: - Accesorios y pequeño material. - Parte proporcional de cableado. - Pruebas de los circuitos de frío y recuperación de calor del hospital. Totalmente instalado y funcionando.			
MOELECOF1	12,00 hr	Oficial 1ª electricista	17,00	204,00	
MOAYUD1	12,00 hr	Ayudante instalaciones	14,23	170,76	
SG	1,00 Ud	Integración en sistema de gestión edificio	200,00	200,00	
%	2,00 %	Medios auxiliares	575,00	11,50	

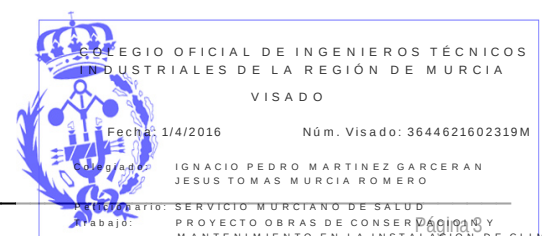
TOTAL PARTIDA..... 586,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

LEG	Ud	LICENCIAS Y LEGALIZACIONES EN ORGANISMOS PERTINENTES Ud. Suministro de permisos, licencias y legalizaciones de la instalación en los Organismos pertinentes de la Ad-			
LEGAL	1,00 Ud	Permisos y legalizaciones	3.000,00	3.000,00	
%	2,00 %	Medios auxiliares	3.000,00	60,00	

TOTAL PARTIDA..... 3.060,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SESENTA EUROS



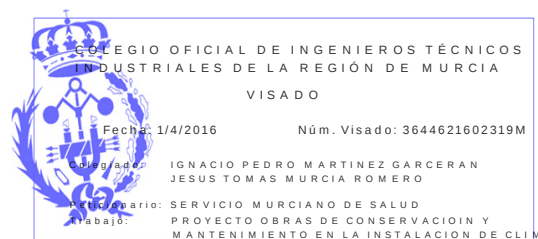
CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 2 SEGURIDAD Y SALUD					
SGS	Ud	SEGURIDAD Y SALUD			
		Ejecución del estudio básico, previa aprobación por parte de la dirección facultativ a y /o coordinador de seguridad, si procede, incluyendo en principio: instalaciones provisionales de obra y señalizaciones, protecciones personales, protecciones colectivas; todo ello cumpliendo la reglamentación vigente.			
SGSS	1,00 Ud	SEGURIDAD Y SALUD	1.498,00	1.498,00	
%	2,00 %	Medios auxiliares	1.498,00	29,96	
TOTAL PARTIDA.....					1.527,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS



RESUMEN DE PRESUPUESTO



RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	REFORMA DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN	149.819,23	98,99
2	SEGURIDAD Y SALUD	1.527,96	1,01
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		151.347,19	
	13,00 % Gastos generales.....	19.675,13	
	6,00 % Beneficio industrial.....	9.080,83	
SUMA DE G.G. y B.I.		28.755,96	
	21,00 % I.V.A.	37.821,66	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		217.924,81	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		217.924,81	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE MIL NOVECIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Murcia, a .1 de Febrero de 2016

Ignacio Pedro Martínez Garcerán

Ingeniero Técnico Industrial

Coleg. nº 4.531

Jesús Tomás Murcia Romero

Ingeniero Técnico Industrial

Coleg. nº 5.808

28 de enero de 2016



VALOR RESIDUAL DE UNIDAD A RETIRAR



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 03 VALOR DE ENFRIADORA A RETIRAR									
03.01	Ud Enfriadora AquaForce 30XA1002 Ud. Enfriadora de agua Aire-Agua, de ventiladores axiales, para montaje en exterior, válvula de corte en descarga, encapsulado acústico de compresor, circuitos frigoríficos independientes por compresor, válvula de expansión electrónica, visor de humedad, filtro desecador, evaporador multitubular aislado térmicamente y con envolvente de protección de aluminio, controlador de flujo integrado, protección baja temperatura de agua, válvula de seguridad de refrigerante, condensador en V de microcanales de ALUMINIO/ALUMINIO, ventiladores axiales de bajo nivel sonoro flying bird, motor-ventilador de alta eficiencia, interruptor general de corte, arrancador Y/D estándar, cuadro eléctrico IP44, controlador integrado con pantalla TACTIL, transmisores de temperatura y presión integrados, entradas/salidas para control remoto, chasis con protección anticorrosión, RAL7035. Fabricada según normas C.E. y certificaciones ISO-9001. Tipo de compresores: Semi-Hermético Tornillo Refrigerante: R-134a MODO REFRIGERACIÓN: Potencia Frigorífica: 999,6 kW MODO RECUPERACIÓN DE CALOR: Potencia Frigorífica: 970,20 KW Potencia Calefacción: 1228,20 KW Tensión: 400 V-III ph - 50 Hz UNIDAD EN AVERÍA Unidad instalada en Hospital Universitario Los Arcos del Mar Menor, puesta en marcha en 2010. Ver punto 1.2 del Pliego de Condiciones Generales de proyecto.								

1,0	25.000,00	25.000,00
-----	-----------	-----------

TOTAL CAPÍTULO 03 VALOR DE ENFRIADORA A RETIRAR.....	25.000,00
---	------------------

TOTAL	25.000,00
--------------------	------------------





PLANOS

**PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y
MANTENIMIENTO EN LA INSTALACIÓN DE
CLIMATIZACIÓN EN HOPSITAL UNIVERSITARIO LOS
ARCOS DEL MAR MENOR (HULAMM)**

Titular:

SERVICIO MURCIANO DE SALUD
C.I.F.: Q-8050008-E

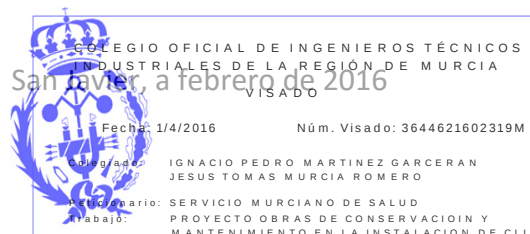
Emplazamiento:

Paraje Torre Octavio, s/n, Pozo Aledo
San Javier (30739 – MURCIA)

Autores:

Ignacio Pedro Martínez Garcerán
Ingeniero Técnico Industrial
Coleg. nº 4.531

Jesús Tomás Murcia Romero
Ingeniero Técnico Industrial
Coleg. nº 5.808



RELACIÓN DE PLANOS

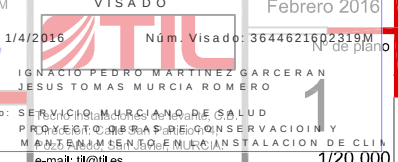
Nº PLANO	TAMAÑO PAPEL Y ESCALA	DESIGNACION
		PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO EN LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN HOSPITAL UNIVERSITARIO LOS ARCOS DEL MAR MENOR (HULAMM)
1	A2 - 1/20.000	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2	A2 - 1/100	ZONA DE ACTUACIÓN
3	A2 - 1/100	PLANTA CUBIERTA. RETIRADA DE EQUIPO AVERIADO
4	A2 - 1/100	PLANTA CUBIERTA. INSTALACIÓN DE NUEVO EQUIPO
5	A1 - S/E	ESQUEMA DE PRINCIPIO. INSTALACIÓN EXISTENTE
6	A1 - S/E	ESQUEMA DE PRINCIPIO. INSTALACIÓN REFORMADA
7	A3 - S/E	DETALLES SUJECCIÓN DE EQUIPO PARA ELEVACIÓN HASTA CUBIERTA
8	A2 - 1/1.000	COLOCACIÓN DE GRÚA EN URBANIZACIÓN
9	A3 - S/E	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ESQUEMA UNIFILAR
10	A3 - S/E	DETALLES DE COLOCACIÓN DE SOPORTES PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS



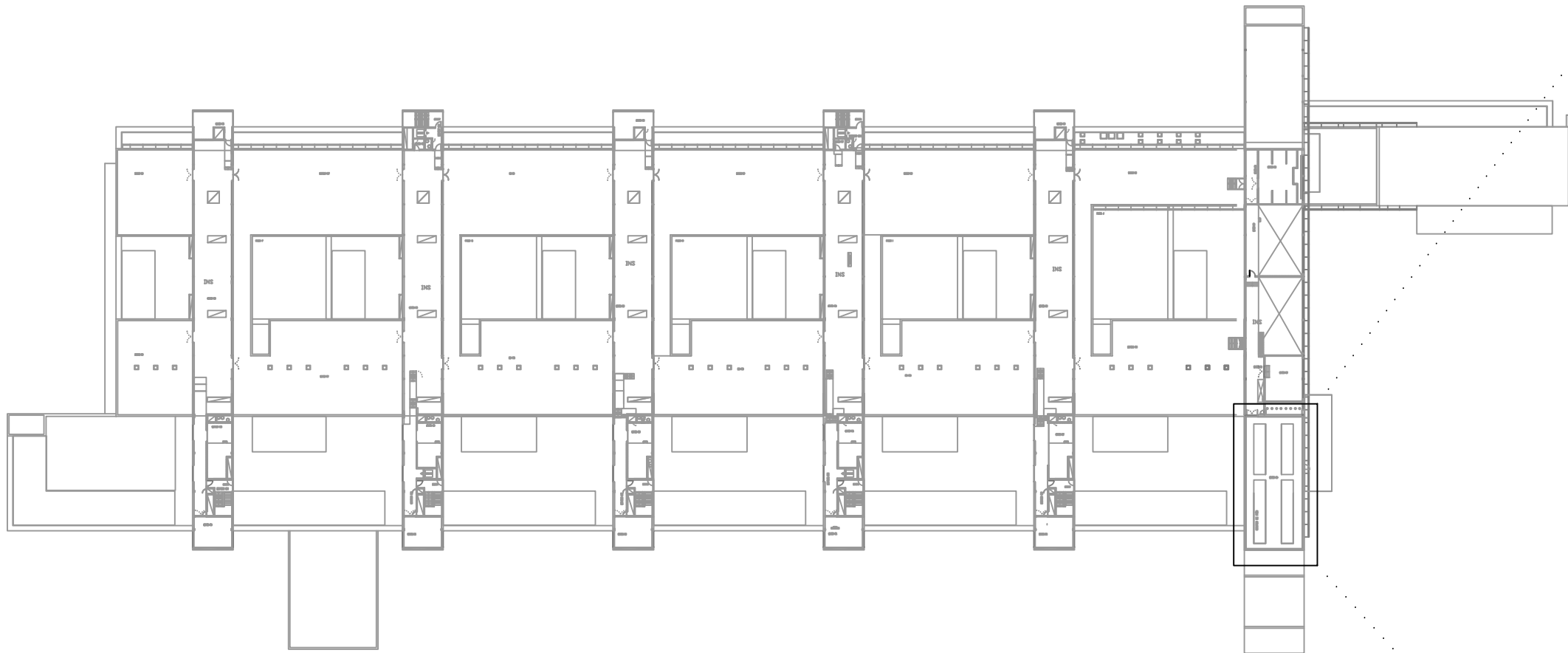
EMPLAZAMIENTO

Paraje Torre Octavio, s/n, Pozo Aledo, San Javier (30739 – MURCIA)

Proyecto:	PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO EN LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y CALOR	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA	VISADO	Febrero 2016
Promotor:	SERVICIO MURCIANO DE SALUD		Fecha: 1/4/2016	Núm. Visado: 3644621602319M
Situación:	Paraje Torre Octavio, s/n, Pozo Aledo, San Javier (30739 – MURCIA)			
Plano:	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO			
Proyectistas:	Ingeniero Técnico Industrial: Ignacio Pedro Martínez Garcerán - N° Coleg. 5.806			
	Ingeniero Técnico Industrial: Jesús Tomás Murcia Romero - N° Coleg. 5.806			

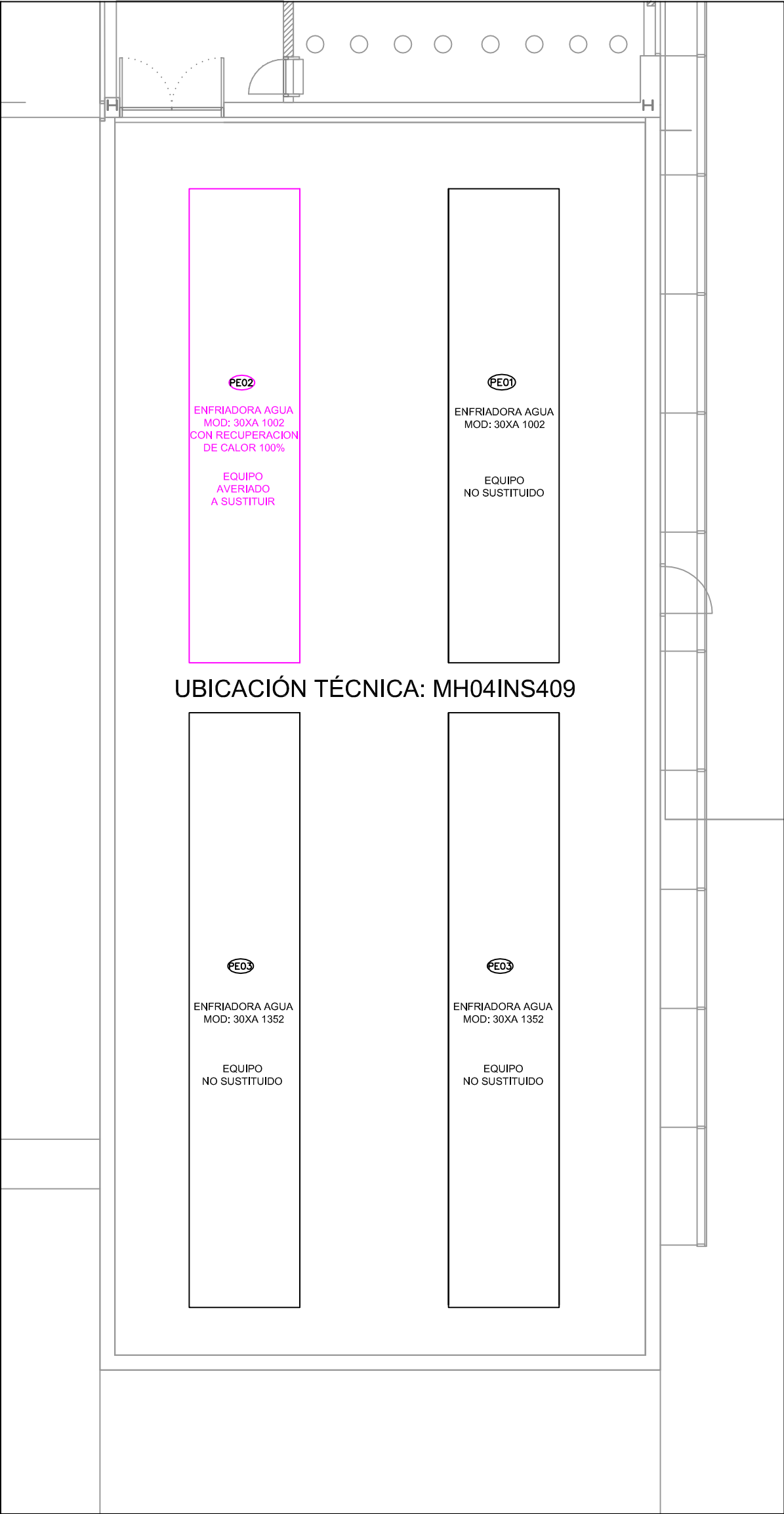


PLANTA CUBIERTA - HULAMM



Escala: 1/1.000

ZONA DE ACTUACIÓN - EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO



Escala: 1/100

Se retira equipo existente marca CARRIER modelo 30XA1002 con recuperación total

A photograph showing the interior of a building during renovation. The ceiling is covered with horizontal wooden planks. Metal beams and structural elements are visible, along with some pipes and wiring. The lighting is bright, highlighting the textures of the wood and metal.

Desmontaje de la estructura del techado a la retirada del equipo y posterior instalación y sellado de la estructura a la enfriadora tras las instalación del nuevo equipo

A photograph showing a long row of Carrier industrial air conditioning units installed in a large, open industrial space, likely a warehouse or factory. The units are white and mounted on a metal structure. The Carrier logo is visible on the side of one unit. The units are connected by a network of pipes and ductwork. The floor is made of metal grating, and the ceiling is high with exposed structural elements.

Desmontaje de conexiones del circuito de calor (ida+retorno) para la retirada del equipo averiado y posterior instalación y conexión a nuevo equipo instalado

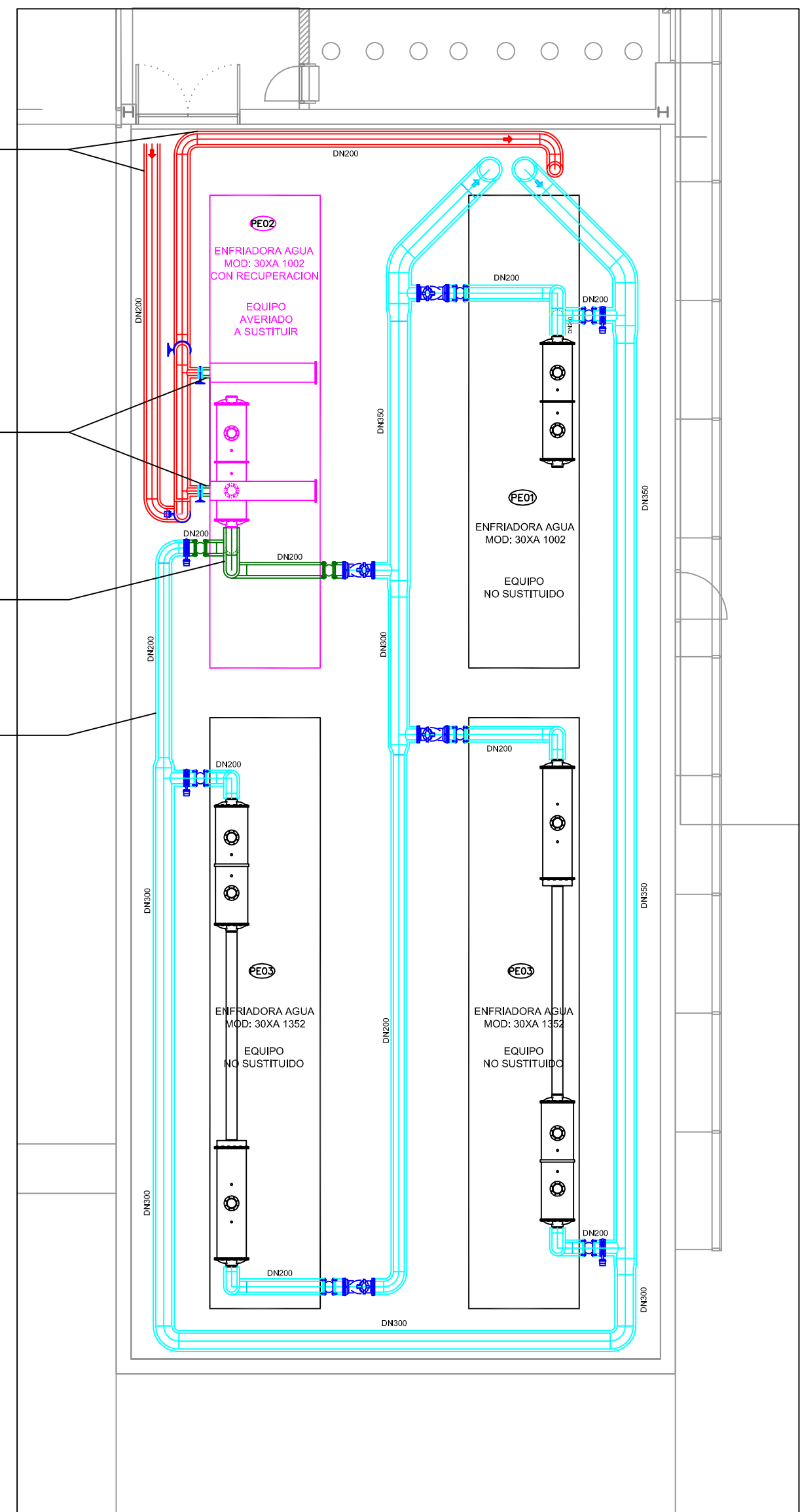
Desmontaje de conexiones del circuito de frío (ida+retorno) para la retirada del equipo averiado y posterior instalación y conexión a nuevo equipo instalado

CIRCUITO RECUPERACIÓN DE CALOR (I+R) ENFRIADORA PE02

CONEXIÓN EVAPORADOR FRÍO (I+R) ENFRIADORA PE02 A DESMONTAR
DESDE LLAVES DE CORTE Y REGULACIÓN EXISTENTES

LEYENDA DE COLORES

	EQUIPOS EXISTENTES NO SUSTITUIDOS
	CIRCUITO PRIMARIO DE ENFRIADORAS NO REFORMADO
	CIRCUITO DE RECUPERACIÓN DE CALOR NO REFORMADO
	EQUIPO EXISTENTE A RETIRAR
	CIRCUITOS A DESMONTAR PARA RETIRAR EQUIPO



Escala: 1/100

2297 HT

600 1194 1194 1194 1194 1194 1194 1194

2660 130

9574 HT

VENTILADORES POTENCIADOS

BATERÍAS DE CONDENSACIÓN CON TRATAMIENTO PARA ENTRONO SALINO EXTREMO

Technical drawing of a mechanical assembly, likely a pump or motor unit, showing dimensions and components. The drawing includes a top view and a side view.

Dimensions:

- Overall width: 9552
- Overall height: 2231
- Top section width: 3931
- Top section height: 1500
- Bottom section width: 500
- Bottom section height: 46
- Internal width segments: 446, 1942, 1942, 892, 1942, 1942
- Internal height segments: 2139, 2200
- Right side width: 1500

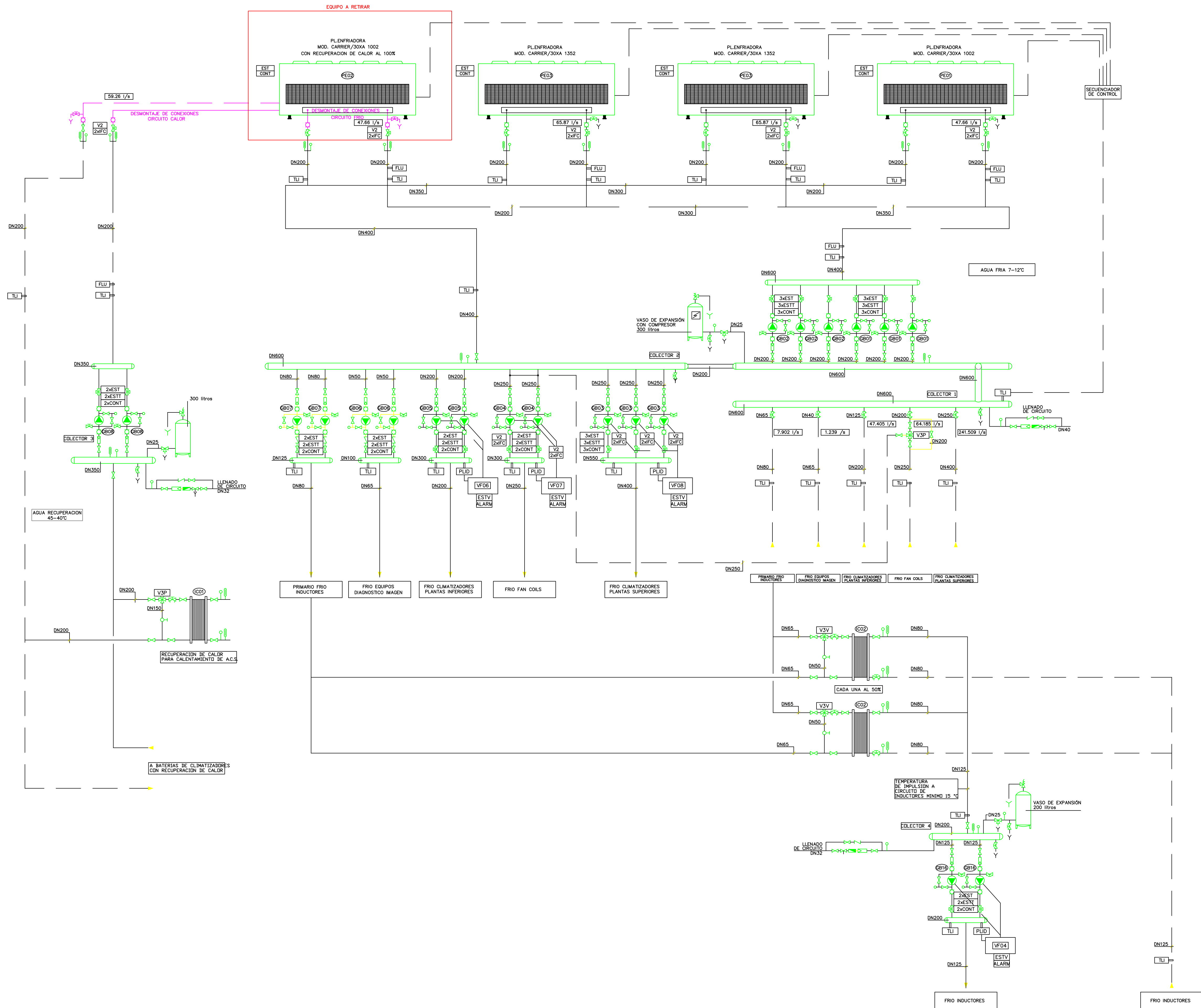
Labels:

- ESPACIO NECESARIO PARA MANTENIMIENTO

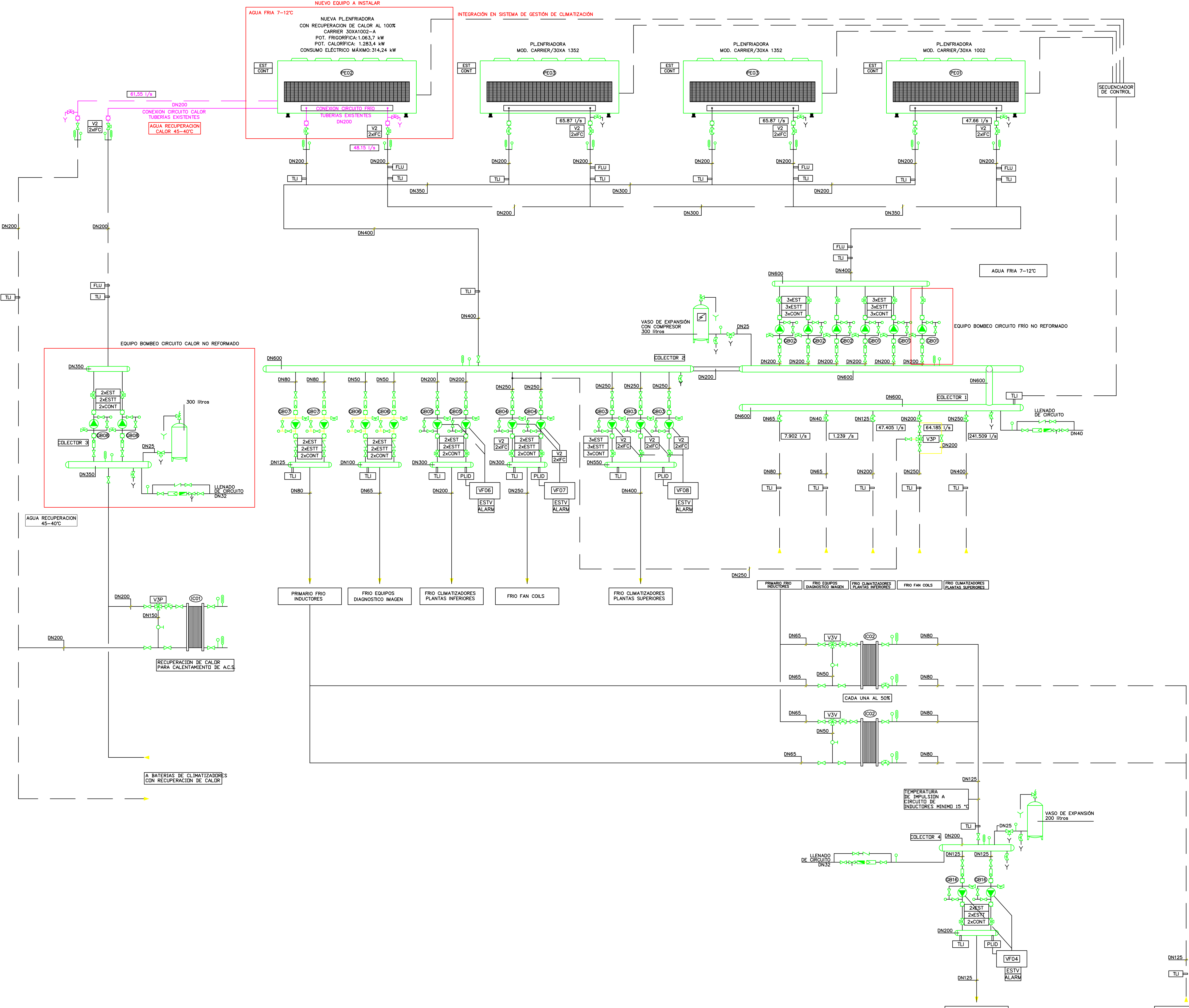
A photograph of a large industrial facility, possibly a greenhouse or a large storage area. The structure is long and low, with a translucent, corrugated roof. The interior is supported by a metal frame. The floor is covered with a dark, textured material, possibly gravel or a specialized floor covering. The structure appears to be made of metal and has several large, triangular openings along its length. The overall appearance is that of a large, open industrial space.

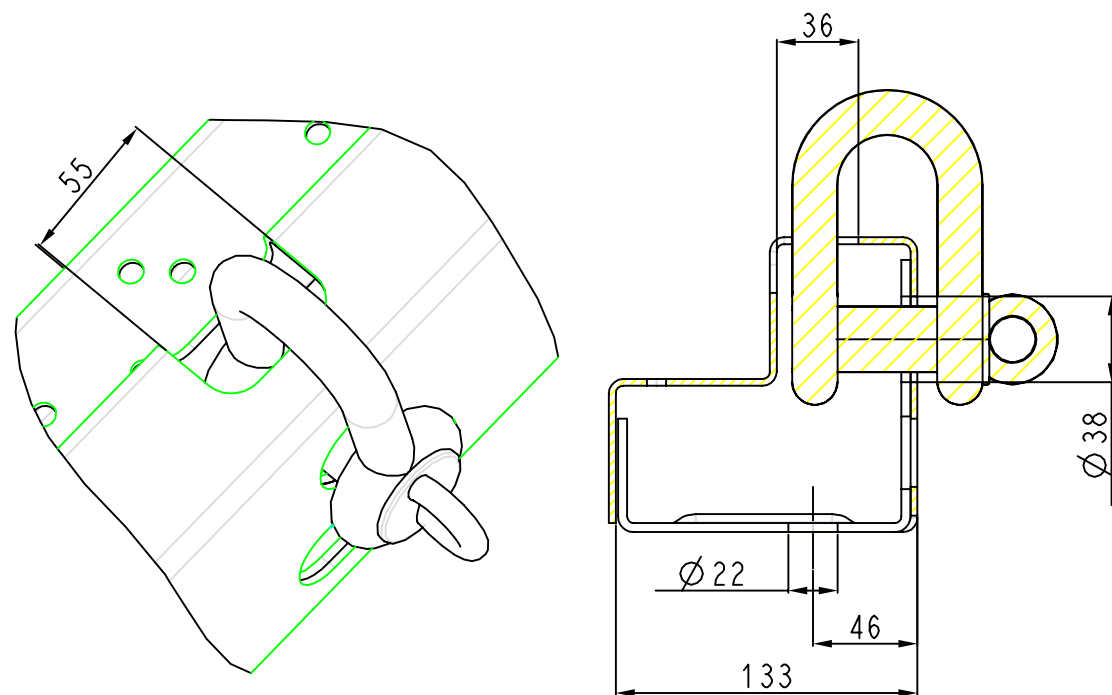
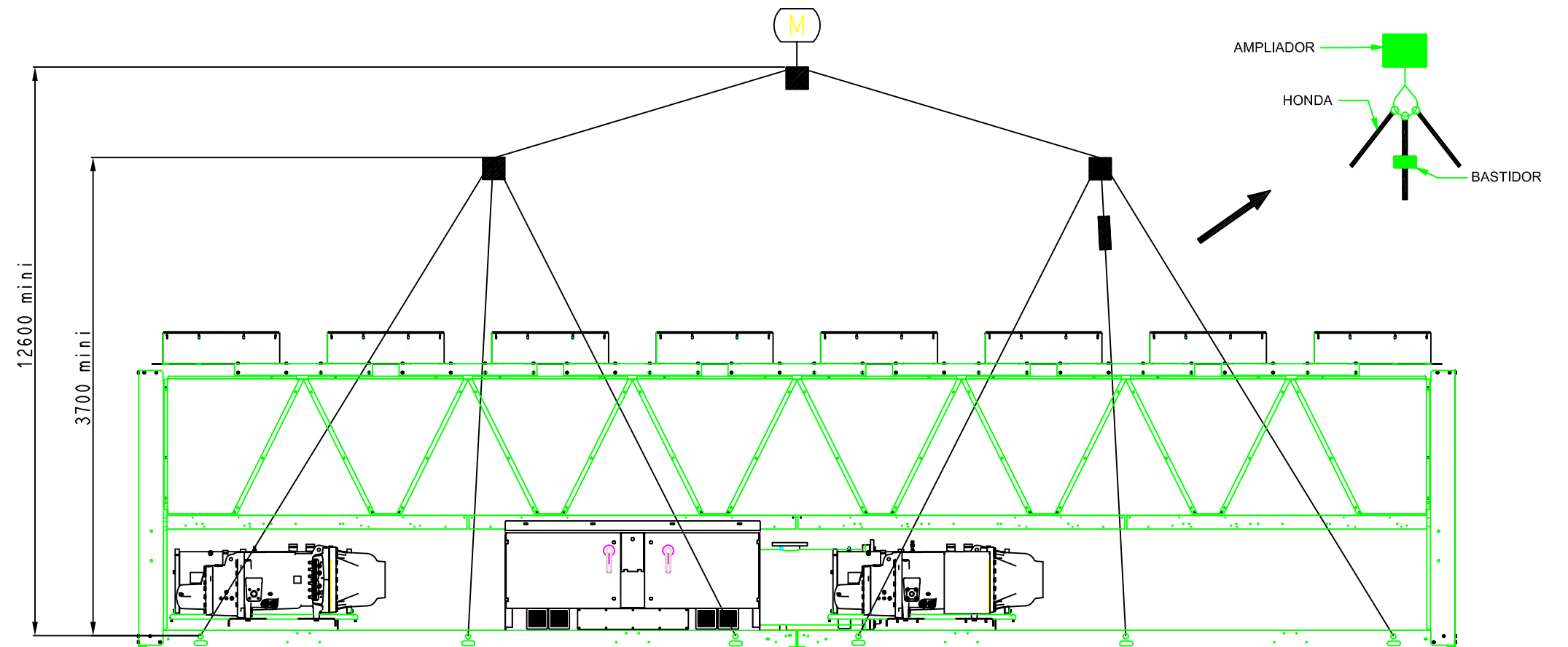
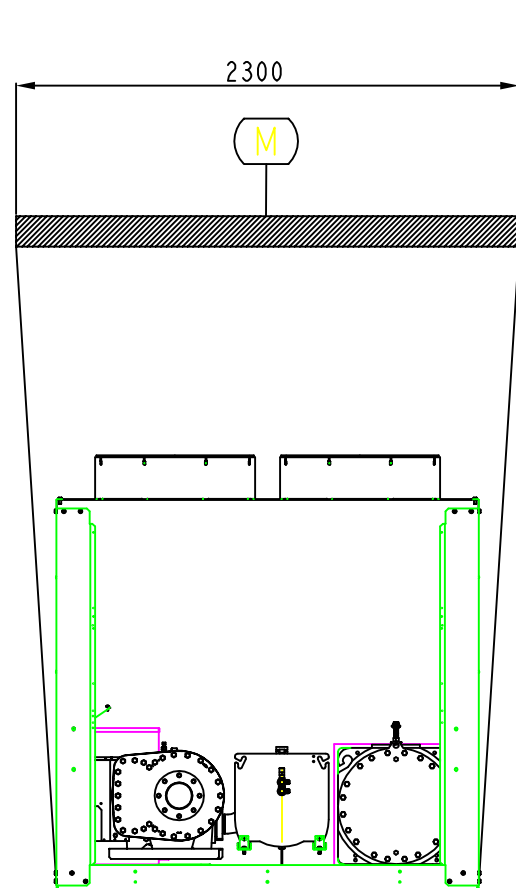
Proyecto:	PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO EN LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN INDUSTRIAL DE LA REGIÓN DE MURCIA	Febrero 2016
Promotor:	SERVICIO MURCIANO DE SALUD	
Situación:	Paraje Torre Otcián, s/n, Pozo Alejo, San Javier (30739 – MURCIA)	
Plano:	PLANTA CUBIERTA. INSTALACIÓN DE NUEVO EQUIPO	
Projectistas:	Ingeniero Técnico Industrial: Ignacio Pedro Martínez Garcíaerán - Nº Coleg. 5.808 Ingeniero Técnico Industrial: Jesús Tomás Murcia Romero - Nº Coleg. 5.808	

ESQUEMA DE PRINCIPIO PRODUCCION DE FRIO CLIMATIZACION – EXISTENTE

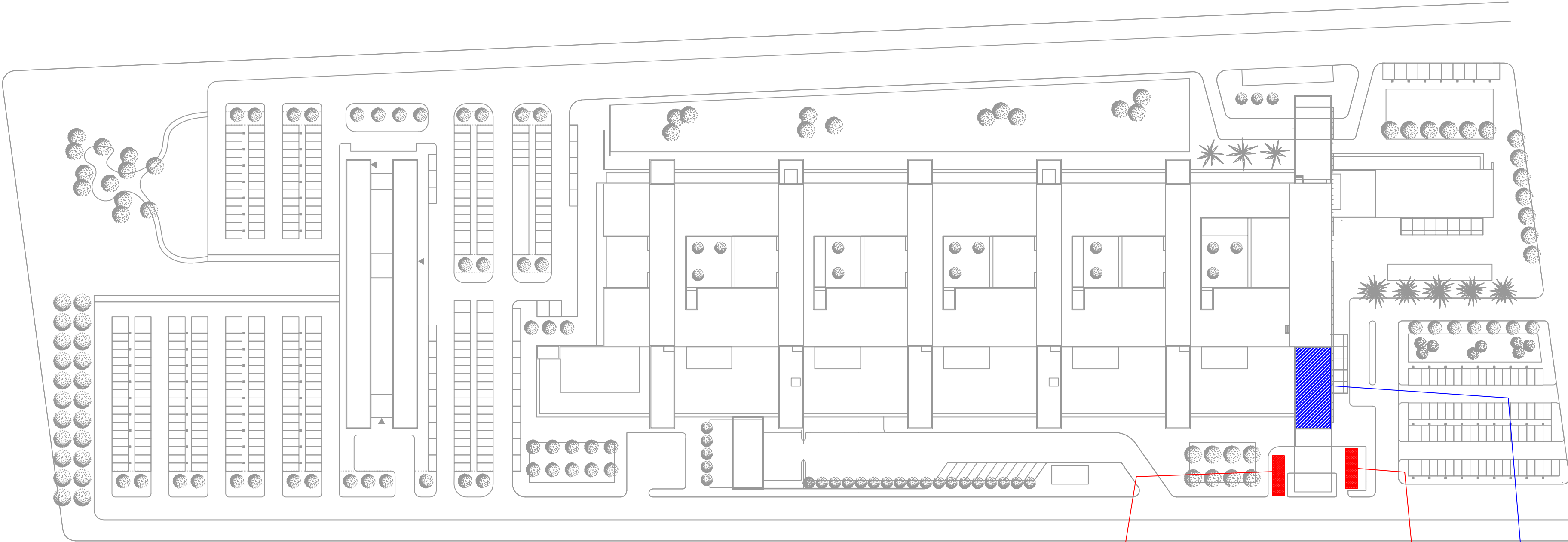


ESQUEMA DE PRINCIPIO PRODUCCION DE FRIO CLIMATIZACION – REFORMADO





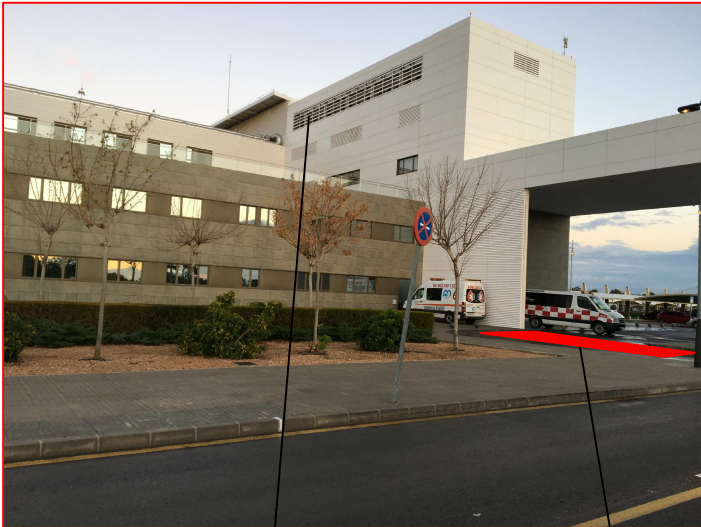
URBANIZACIÓN - HULAMM



POSIBLE UBICACIÓN 1 DE GRÚA

POSIBLE UBICACIÓN 2 DE GRÚA

DETALLE POSIBLE UBICACIÓN 1 DE GRÚA



Situación de equipos a retirar e instalar

Ubicación

DETALLE POSIBLE UBICACIÓN 2 DE GRÚA



Ubicación

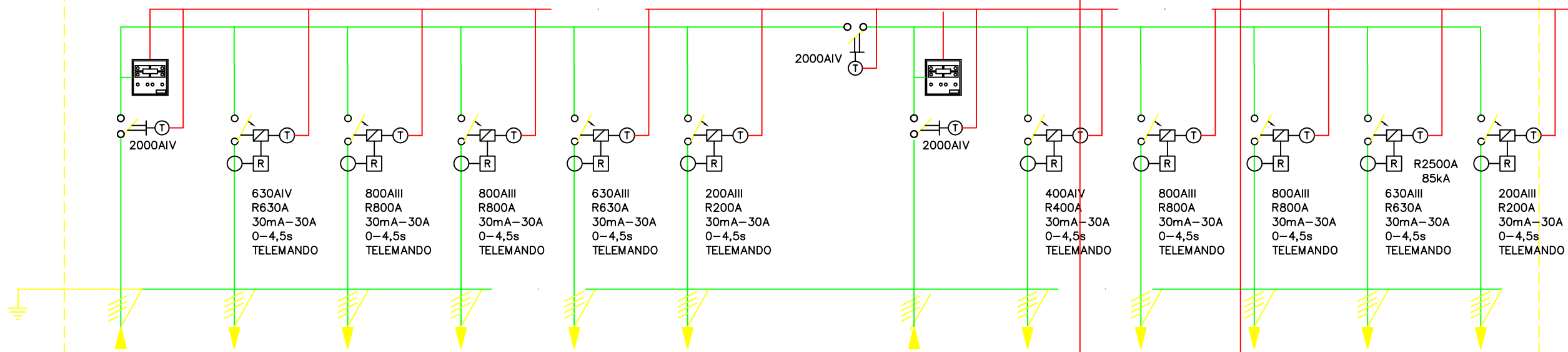
ZONA DE ACTUACIÓN
RETIRADA DE EQUIPO AVERIADO
INSTALACIÓN Y MONTAJE DE NUEVO EQUIPO

C.G. CLIMATIZACION

I_{cc}=56kA

Tension : 400 / 230 V

CONECTA CON AUTOMATA PARA EL CONTROL DEL ACCIONAMIENTO DE CP



DENOMINACION	DE CP-CTA	CS-CLI-P302	ENFRIADORA PE01	ENFRIADORA PE03 1A	ENFRIADORA PE03 1B	ENFRIAD A CPD1
POT. CALC.	1292000 W	315000 W	310300	333200 W	170995 W	112500 W
CONDUCTOR	4(6(1x240))+70Ti	4(2(1x240))+70Ti	3(3(1x185))+70Ti	3(3(1x185))+70Ti	3(2(1x120))+70Ti	3(11x120))+70Ti
TIPO CONDUCTOR	RZ1-K 0,6/1kV	RZ1-K 0,6/1kV	RZ1-K 0,6/1kV	RZ1-K 0,6/1kV	RZ1-K 0,6/1kV	RZ1-K 0,6/1kV
TUBO PG/BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN

DENOMINACION	DE CP-CTB	CS-CLI-P301	ENFRIADORA PE02	ENFRIADORA PE03 2A	ENFRIADORA PE03 2B	ENFRIAD B CPD1
POT. CALC.	1292000 W	200000 W	314240 W	333200 W	170995 W	112500 W
CONDUCTOR	4(6(1x240))+70Ti	4(2(1x120))+70Ti	3(3(1x185))+70Ti	3(3(1x185))+70Ti	3(2(1x240))+70Ti	3(11x120))+70Ti
TIPO CONDUCTOR	SZ1-K 0,6/1kV	RZ1-K 0,6/1kV	RZ1-K 0,6/1kV	RZ1-K 0,6/1kV	RZ1-K 0,6/1kV	RZ1-K 0,6/1kV
TUBO PG/BAN	BAN	BAN	--	BAN	BAN	BAN

DETALLE CUADRO ELÉCTRICO C.G. CLIMATIZACIÓN



PROTECCIONES EXISTENTES PE-02

- POTECIONES Y LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES:
- 800A-IIIP + Relé diferencial R: 0,03-30A
 - RZ1-K 0,6/1 kV 3(3(1x185))+70Ti
 - CONSUMO ELÉCTRICO DE NUEVO EQUIPO: 314,24 kW
 - CORRIENTE MÁXIMA DE OPERACIÓN: 734 A

DESMONTAJE DE EQUIPO AVIERIADO E INSTALACIÓN DE NUEVO EQUIPO

Para el desmontaje del equipo averiado se desconectarán los cables eléctricos y se conectarán cuando se haya instalado el nuevo equipo. Todas las operaciones se realizarán con el interruptor del equipo PE-02 en estado abierto y el bastidor del interruptor en posición exterior.

Proyecto: PROYECTO DE OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO EN LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
Promotor: SERVICIO MURCIANO DE SALUD
Situación: Paraje Torre Octavio, s/n, Pozo Aledo, San Javier (30739 – MURCIA)
Plano: INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ESQUEMA UNIFILAR
Proyectistas: Ingeniero Técnico Industrial: Ignacio Pedro Martínez Garcerán - Nº Coleg. 4463
Ingeniero Técnico Industrial: Jesús Tomás Murcia Romero - Nº Coleg. 5.808



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

VISADO

Fecha: 1/4/2016

Núm. Visado: 3644621602319M

Proyectado: IGNACIO PEDRO MARTÍNEZ GARCERÁN

Revisado: JESÚS TOMÁS MURCIA ROMERO

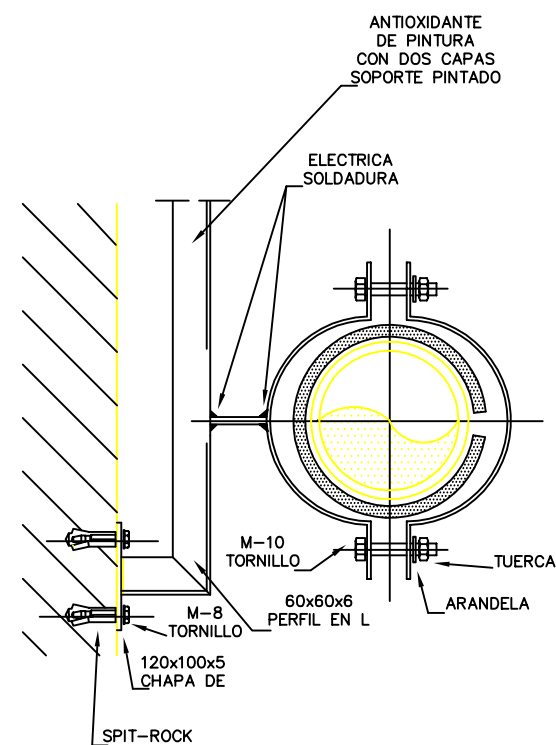
Proyecto: SERVICIO MURCIANO DE SALUD

Proyecto: OBRAS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO EN LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

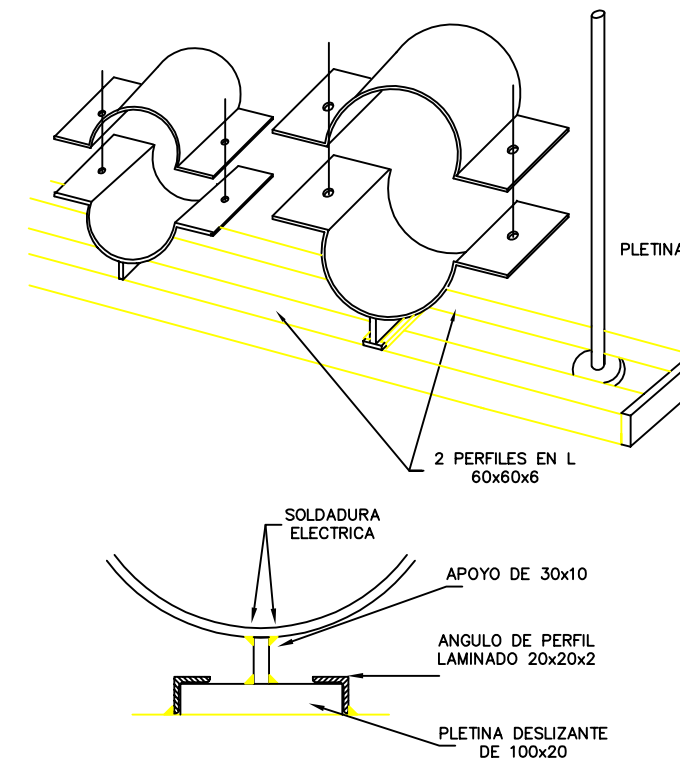
e-mail: tll@itiles.es

9

5/E



DIAMETRO DE TUBERIA	DISTANCIA EN METROS ENTRE SOPORTES
	TRAMO VERTICAL
DN15	2,5
DN20	3
DN25	3
DN32	3
DN40	3,5
DN50	3,5
DN65	4,5
DN80	4,5
DN100	4,5
DN125	5
DN150	6
DN200	6
DN250	6



DIAMETRO TUBERIA	DISTANCIA EN METROS ENTRE SOPORTES
DN15	1,80
DN20	2,50
DN25	2,50
DN32	2,80
DN40	3
DN50	3
DN65	3
DN80	3,50
DN100	4
DN125	5
DN150	6
DN200	6
DN250	6
DN300	6