

MANUAL

Nº 80520 04 - 2019

Ature® Aquam

PCAW

Manual de instrucciones



ÍNDICE

1 - INTRODUCCIÓN	3
2 - DENOMINACIÓN.....	3
3 - LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO	3
4 - CONFORMIDAD	3
5 - COMPOSICIÓN DE LAS UNIDADES.....	4
6 - CONSEJOS DE SEGURIDAD	5
7 - DIMENSIONES, REACCIONES EN LOS APOYOS Y PESO	6
8 - IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO	7
9 - TRANSPORTE E INSTALACIÓN.....	7
9.1. Manipulación de la unidad.....	7
9.2. Elección del emplazamiento.....	8
10 - TRABAJOS PREVIOS A LA PUESTA EN MARCHA.....	10
10.1. Conexiones eléctricas	10
10.2. Comprobaciones en el ventilador	11
10.3. Conexiones de conductos de aire.....	12
10.4. Conexión evacuación de condensados	12
10.5. Conexiones hidráulicas	12
11 - ELEMENTOS DE SEGURIDAD.....	13
12 - PUESTA EN MARCHA	14
12.1. Verificaciones previas a la puesta en marcha	14
12.2. Posibles problemas en la puesta en marcha	14
13 - MANTENIMIENTO.....	15
13.1. Programa de mantenimiento	17
14 - PARADA DEFINITIVA.....	17



1 - INTRODUCCIÓN

Los equipos **Ature® Aquam** de la serie PCAW son unidades agua / aire para climatización de las cabinas de pasajeros de las aeronaves estacionadas en plataforma o dentro de hangares de mantenimiento. Su diseño permite la instalación en el suelo al pie de las pasarelas de embarque, o bien, en una sala técnica.

Operando con un 100% aire exterior suministran a la aeronave refrigeración, ventilación y calefacción mediante baterías de agua (configuración a 4 tubos). También pueden incorporar opcionalmente resistencias eléctricas para apoyo en calefacción.

Las unidades PCAW suponen una solución global y eficaz para proyectos nuevos o de renovación de terminales de aeropuertos. Su diseño y construcción aseguran fiabilidad, flexibilidad y facilidad de mantenimiento.

Estas unidades incluyen filtros de aire, ventilador variable, baterías de agua para refrigeración y calefacción, circuito hidráulico, cuadro eléctrico, control con microprocesador y accesorios, todos ellos ubicados en el mismo volumen.

El ventilador centrífugo con VFD que incorporan las unidades PCAW asegura el caudal de aire y la presión exactos para dar servicio a la aeronave.

Las personas encargadas de la instalación, puesta en marcha, utilización y mantenimiento de la unidad deberán poseer la formación y titulación necesarias, y conocer las instrucciones contenidas en el presente manual y las características técnicas específicas del lugar de instalación.

2 - DENOMINACIÓN

Las unidades se designan por dos grupos de caracteres. El primero perteneciente a las siglas PCAW (PreCondicioned Air unit - Water) y el segundo a la potencia frigorífica aproximada suministrada por la unidad en kW en condiciones de temperatura exterior 35°C, 40% HR y bucle de agua -5°C/7°C.

3 - LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

Condiciones entrada de aire	
Mínimo	- 20°C BS
Máximo	46°C / 13% HR

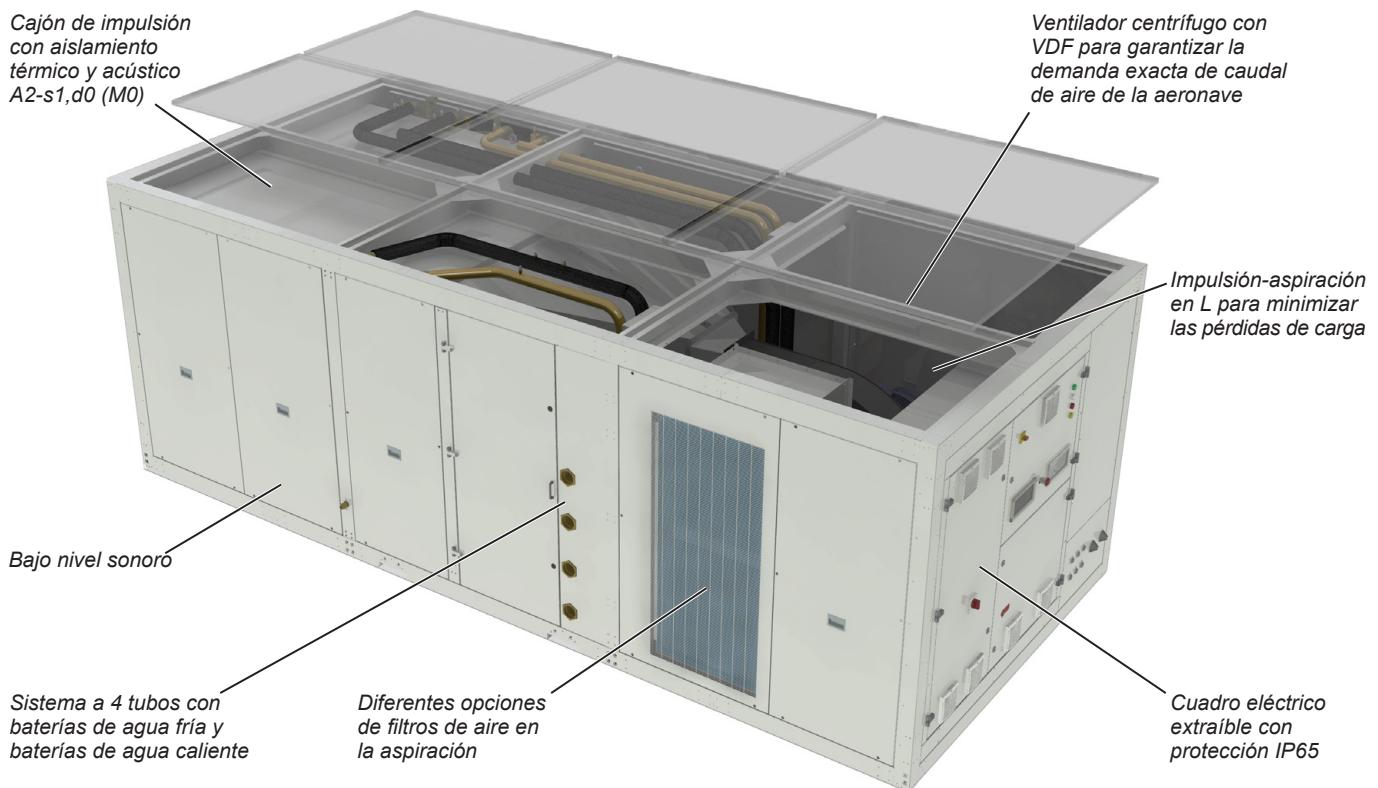
4 - CONFORMIDAD

Los equipos cumplen las Directivas europeas:

- Máquinas 2006/42/CE (MD)
- Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE (CEM)
- Baja Tensión 2014/35/UE (DBT)
- Equipos a Presión 2014/68/UE (Categoría 2) (DEP)
- RoHS 2011/65/UE (RoHS)

Así como las especificaciones aplicables de la IATA:AHM 973 y 974.

5 - COMPOSICIÓN DE LAS UNIDADES



Estructura

- Carrocería de chapa de acero galvanizado, laminado en frío conforme a las normas europeas EN 10 142. Acabado con pintura poliéster.
- Chasis autoportante y paneles desmontables, que permiten un cómodo y total acceso a cualquier punto del interior.

Componentes de la sección de aire

- Impulsión y aspiración en "L" para minimizar las pérdidas de carga en la circulación de aire.
- Rejilla antipájaros, en la aspiración de aire.
- Separadores de gotas en la aspiración y en la impulsión de aire.
- Filtro gravimétrico G4 en la aspiración de aire, de serie. Opcionalmente pueden añadir una combinación de filtro G4 + filtro opacimétrico plegado M6 o F7.

Clasificación de los filtros según la nueva **Norma ISO 16890:**

- G4 → ISO Coarse 60%
- M6 → ISO ePM2.5 50%
- F7 → ISO ePM1 60%

- Estabilizadores de caudal y campana de alta eficiencia para difusión del aire.
- Cajón de impulsión con aislamiento térmico y acústico de 50 mm de espesor con reacción al fuego Euroclase A2-s1, d0.
- Ventilador centrífugo de acoplamiento directo. Motor eléctrico clase F, IP55 y protección térmica interna. Motor con eficiencia IE3. Turbina equilibrada estática y dinámicamente, montada sobre cojinetes.
- Variador de frecuencia (VDF) con captador de presión para el control de caudal de aire.
- Tobera de impulsión de 14" o de 18" según requerimiento de la unidad. Opcionalmente con 2 toberas de impulsión, y con posibilidad, opcional, de incorporar válvula de mariposa motorizada en una o ambas toberas de impulsión.

Componentes de los circuitos de agua

- Baterías de tubos de cobre y aletas de aluminio, con skids para facilitar el deslizamiento. Opcionalmente, baterías INERA® con aletas en aleación de aluminio.
- Bandeja de recogida de condensados en acero galvanizado con bomba para facilitar el desagüe del agua condensada. Esta bandeja está inclinada para evitar el estancamiento del agua e incorpora resistencias antihielo. Opcionalmente, bandeja en acero inoxidable.
- Válvula de tres vías proporcional y válvula de compuerta para los circuitos de refrigeración y calefacción.
- Válvulas de bola, de corte y de vaciado.
- Purgadores de aire automáticos y manuales.
- Manómetros con bulbo en la entrada y la salida de los circuitos de refrigeración y calefacción.

Protecciones

- Válvulas de seguridad, taradas a 4 bar, en los circuitos de refrigeración y calefacción.
- Vaso de expansión cerrado en circuito de refrigeración.
- Pulsador de emergencia.
- Interruptores en las puertas del cuadro eléctrico de acceso a fuerza, maniobra y variador de frecuencia del ventilador.
- Interruptor automático circuito de mando.
- Protección térmica del motor de ventilador.
- Controlador del caudal de aire.
- Detector de humos.
- Detector de filtros sucios.
- Termistor de resistencias eléctricas (opcional con resistencias).
- Protección antihielo del cuadro eléctrico de maniobra mediante resistencia de calentamiento.
- Refrigeración del cuadro eléctrico del variador de frecuencia mediante ventilación forzada.

5 - COMPOSICIÓN DE LAS UNIDADES

Cuadro eléctrico

- Cuadro eléctrico extraíble, totalmente cableado, con puertas independientes de acceso para fuerza, maniobra y variador de frecuencia del ventilador. Todas las puertas con puesta a tierra. Protección IP65. Enchufe incluido.
- Este cuadro es extraíble, con conectores multipolares para facilitar una conexión rápida, excepto para el variador de frecuencia.



- Alta compatibilidad electromagnética EMC.
- Toma de tierra general.
- Opcionalmente medidor de energía.

Regulación electrónica AVANT PCAW PRO

Esta regulación está constituida básicamente por:

- Una placa de control pCO5+.
- Módulos de expansión pCOe para la gestión de componentes adicionales.

- Un terminal táctil pGD Touch de 7" (resolución 800x480 WVGA, color 64K, tipo TFT) que permite al usuario monitorizar y cambiar los parámetros principales del control con las contraseñas apropiadas para el mantenimiento, además de permitir la visualización de temperaturas y presiones de la unidad.



Este terminal se encuentra en el cuadro de control de la máquina, donde además se localizan varios accionadores y avisadores luminosos.

- También puede incorporar un terminal pGD (opcional) para el mantenimiento y configuración de la unidad.



Funciones principales:

- Selección del modo de conmutación de funcionamiento: "Manual" o "Automático".
- Para modo de conmutación "Manual" selección de modo: Frío, Calor o Ventilación.
- Control permanente de los parámetros en funcionamiento.
- Control de la temperatura ambiente con sonda de cabina.
- Compensación de la temperatura exterior.
- Diagnóstico de fallos. La pantalla mostrará un aviso correspondiente a la alarma producida.
- Alarma general.
- Posibilidad de comunicación con una herramienta y supervisión de la unidad, realizando desde un PC la selección del modo de funcionamiento, el control del estado del funcionamiento, la configuración de parámetros, así como la supervisión de alarmas

6 - CONSEJOS DE SEGURIDAD

Para evitar todos los riesgos de accidentes en el momento de la instalación, puesta en marcha o mantenimiento, es obligatorio tener en cuenta las siguientes especificaciones de las unidades: circuitos bajo presión, presencia de tensión eléctrica y lugar de implantación.

Por todo esto, sólo personal cualificado y experimentado debe realizar trabajos de mantenimiento o reparación de unidades.



Es obligatorio seguir las recomendaciones e instrucciones que figuran en este manual, las etiquetas y las instrucciones específicas. Es necesario cumplir las normas y reglamentación en vigor.



Precaución: Antes de intervenir en la unidad, verificar que la alimentación general de la unidad está cortada. Una descarga eléctrica puede causar daños personales. El interruptor general está situado en el cuadro eléctrico de la unidad.

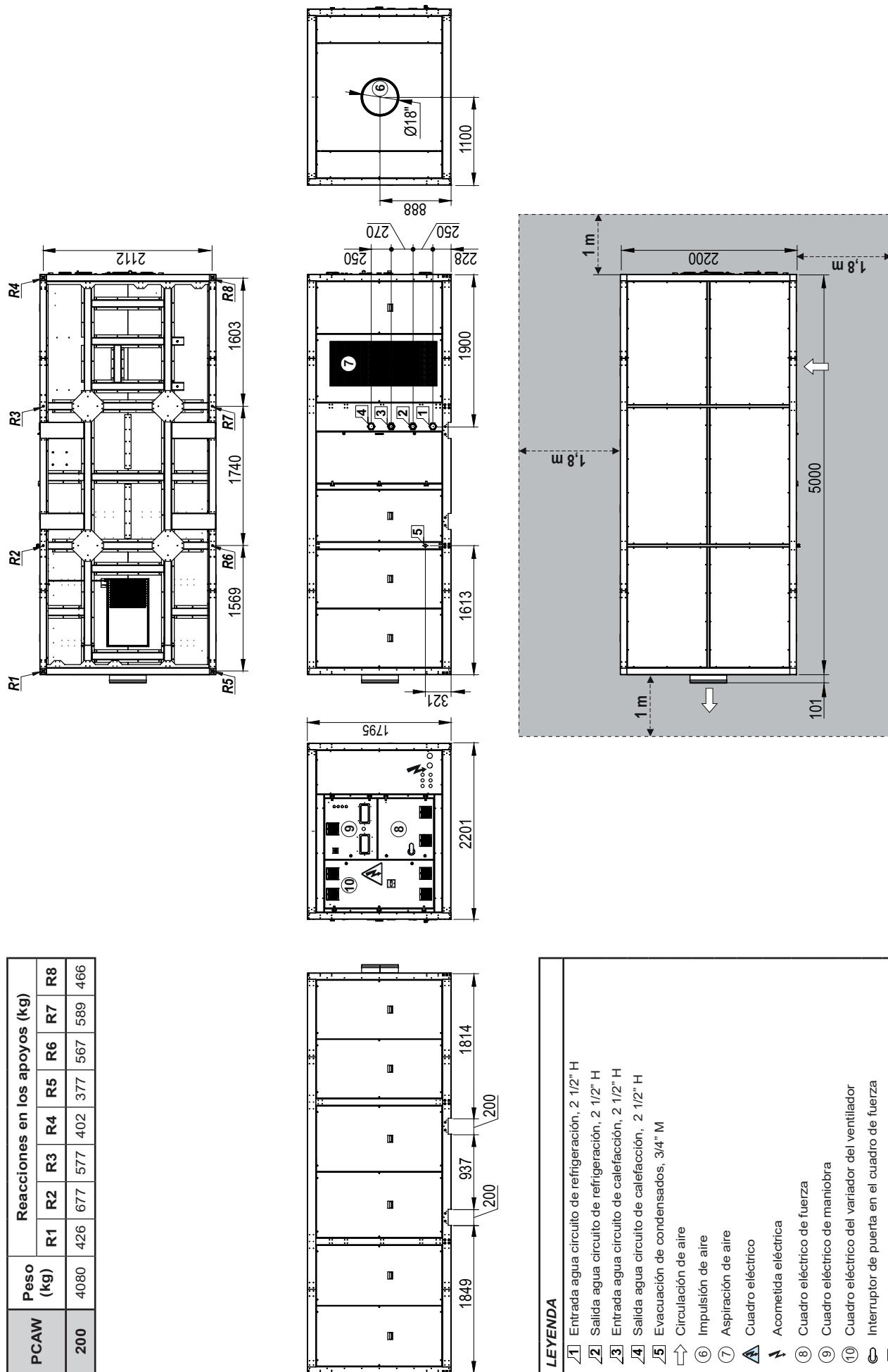


Los técnicos que intervengan en la unidad deben utilizar los equipos necesarios para su seguridad (guantes, gafas, prendas aislantes, calzado de seguridad, etc.).



Importante: Para reciclar estos equipos seguir las instrucciones de la directiva 2012/19/UE sobre Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

7 - DIMENSIONES, REACCIONES EN LOS APOYOS Y PESO

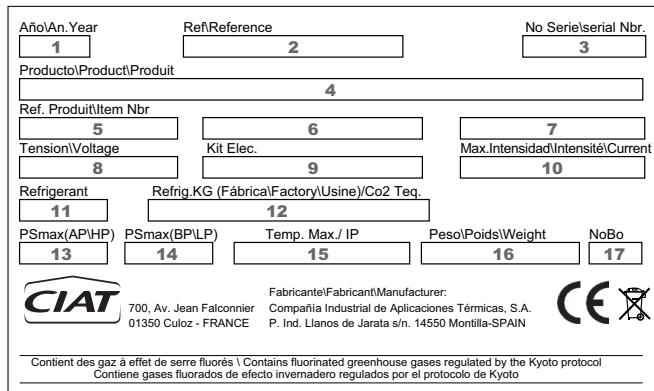


8 - IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

En el momento de la recepción se debe revisar el estado del material.

Comprobar que las especificaciones de la etiqueta, el embalaje y la placa de características se corresponden al pedido. Si se han producido desperfectos o faltan artículos, se debe realizar la reclamación de los mismos.

Cada equipo lleva, de forma legible e indeleble, una placa de características situada en lugar visible, como la que aparece en la imagen adjunta. En ella se debe comprobar que se trata del modelo correcto.



El marcado (placas de características, troquelados, autoadhesivos) debe permanecer visible y no debe alterarse, eliminarse ni modificarse.

Leyenda

- 1 Año de fabricación
- 2 Nombre comercial del producto
- 3 Número de serie
- 4 Denominación del producto
- 5 Referencia de la orden de compra
- 6 Referencia de la orden de venta
- 7 Referencia de la orden de trabajo
- 8 Alimentación eléctrica
- 9 Potencia del kit de apoyo eléctrico (opcional) (kW)
- 10 Intensidad máxima absorbida a plena carga (A) (incluye kit eléctrico)
- 11 No aplicable
- 12 No aplicable
- 13 No aplicable
- 14 No aplicable
- 15 Temperatura máxima de trabajo (consultar "Límites de funcionamiento")
Temperatura máxima de transporte y almacenamiento: +50°C
Grado de protección eléctrica: IP54
- 16 Peso en funcionamiento (kg) (peso en vacío + líquido)
- 17 Nº de Organismo Notificado para vigilancia de Directiva Equipos a Presión



Importante: El número de serie debe utilizarse en todas las comunicaciones referentes al equipo.

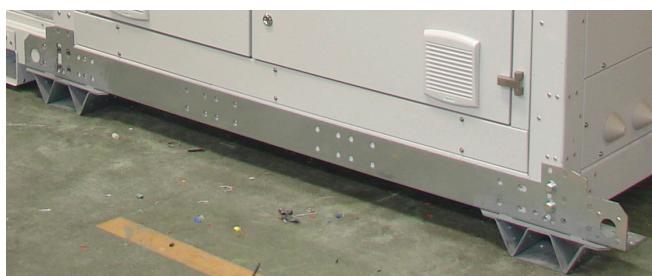
9 - TRANSPORTE E INSTALACIÓN

9.1. Manipulación de la unidad

Transporte

La unidad debe ser manipulada con cuidado para evitar desperfectos en su transporte.

Las dimensiones de la unidad permiten su transporte en contenedor cerrado. Para su manipulación se ha provisto de unos skids que permiten deslizar la unidad sobre el piso, de manera que sea fácilmente extraíble del contenedor. Estos skids hacen innecesario el palé de transporte.



Descarga de la unidad

La descarga de la unidad se puede realizar bien a muelle de descarga, a la misma altura que la caja del transporte, simplemente tirando de los skids en los puntos previstos para ello, bien mediante grúa con balancín y eslingas textiles, o bien mediante carretilla elevadora si se hace por el lateral de la caja del transporte.

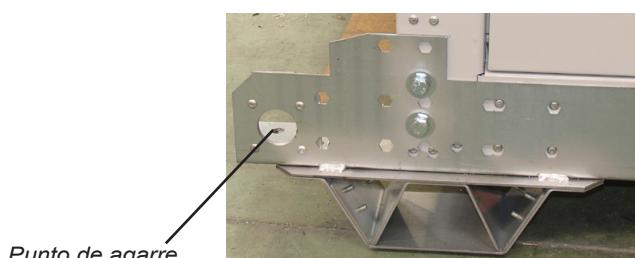
En cualquiera de los tres métodos anteriores es necesario siempre asegurarse de coger la unidad por los puntos destinados al efecto y que se describen en este capítulo.

Cualquier manipulación de la unidad por otros medios u otros puntos de agarre diferentes a los aquí descritos pueden resultar peligrosos tanto para la unidad como para el personal que esté llevando a cabo las labores de descarga o transporte.

 Comprobar siempre el peso del conjunto y verificar que el medio de descarga empleado está homologado para manipular ese peso.

- Descarga al mismo plano mediante skids:

Este método se empleará únicamente cuando sea posible colocar la caja del transporte (tráiler, contenedor marítimo, etc.) a la misma altura que la plataforma de descarga (por ejemplo, un muelle). Para ello se agarrarán sendos skids por los puntos indicados en la imagen, de manera que se pueda tirar de la unidad para realizar su extracción de la caja.



9 - TRANSPORTE E INSTALACIÓN

- Descarga mediante grúa:

Se empleará necesariamente un balancín, así como eslingas textiles homologadas, ambos adecuados a las dimensiones y peso de la unidad, para realizar el trabajo con seguridad y sin provocar daños al equipo o a las personas.

Asegúrese de proteger la unidad de contacto con los garfios para evitar dañar la envolvente.



No izar nunca la unidad por puntos distintos a los aquí especificados. En particular, no hacerlo por los puntos de tracción de los skids.

- Descarga mediante carretilla elevadora:

El equipo está diseñado para ser transportado con seguridad mediante una carretilla elevadora. Incorpora en su base unas guías para alojar las horquillas de la carretilla asegurando que el centro de gravedad de la unidad queda dentro de las horquillas, al mismo tiempo que evitan la eventual introducción de las horquillas en partes funcionales de la unidad que podrían provocar daños al equipo.

Asimismo las guías incorporan unos carenados para evitar que un leve desequilibrio en el transporte provoque el vuelco de la unidad y su caída de la horquilla. Cada carenado está sujeto a los dos laterales de la unidad mediante 2 tornillos de M10.



La longitud de las palas recomendada será 2200 mm, y necesariamente como mínimo será 1700 mm, de manera que toda la estructura resistente de la unidad pueda apoyarse en la horquilla.

Asimismo deberán respetarse siempre las normas y recomendaciones de uso de la carretilla empleada en cuanto

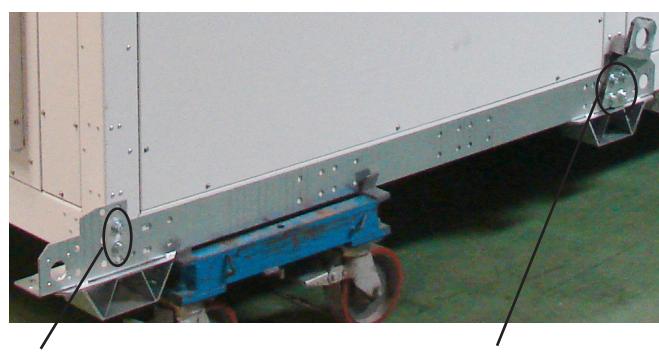
a carga máxima, inclinación del tablero, elevación de la carga para transporte y, especialmente, velocidad máxima.



9.2. Elección del emplazamiento

Una vez descargada la unidad es necesario liberarla de los skids para poder acceder a los insertos dispuestos para los silent-blocks.

Cada skid está fijado al equipo mediante 2 tornillos M10 en el extremo y 4 tornillos M10 en el centro (llave hexagonal 17). Estos mismos tornillos centrales son los que sujetan la garra de elevación.



Estos equipos se han diseñado para permitir su instalación directa en el suelo, sin necesidad de bancadas de elevación adicionales, pero dotando al instalador de la mayor flexibilidad posible a la hora de decidir el método final de fijación a la instalación.

Para evitar transmitir eventuales vibraciones a su soporte, es necesario intercalar un elemento de absorción adecuado al peso de la unidad (silent-block).

Para ello deberán observarse especialmente las reacciones en los apoyos de la base de la unidad (consultar el esquema de dimensiones del capítulo 7).

9 - TRANSPORTE E INSTALACIÓN

Preparación del terreno

Es necesario asegurar que la superficie donde se va a instalar el equipo es completamente plana. En particular, se recomienda que no exista una diferencia de más de 2 mm de altura entre los puntos de apoyo de un mismo larguero ni de más de 4 mm entre las líneas de apoyo de los dos largueros.

Cualquier defecto en la preparación de la superficie de apoyo de la unidad se traduce en esfuerzos en la estructura, pudiendo provocar su deformación.

En función de la solución de fijación definida en el proyecto de instalación, habrá que prever la colocación en la solera de varillas roscadas en espera para poder fijar posteriormente los apoyos de las unidades. Para ello se recomienda la fabricación de una plantilla con las cotas correspondientes a las fijaciones.



Estos equipos no requieren altura libre de instalación para su funcionamiento o su mantenimiento, sin embargo, el proyectista y/o el instalador deberán considerar la necesidad de instalación elevada sobre bancada en caso de que el sitio de instalación pueda acumular agua o nieve que pueda superar la altura de la base de la unidad, introduciéndose en su interior.

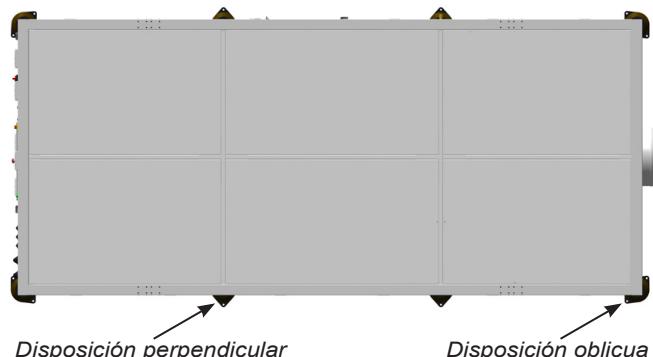
Montaje de silent-blocks

Si bien es el instalador el que debe decidir en cada caso la mejor manera de llevar a cabo la colocación de la unidad en su ubicación definitiva, observando siempre las normas de manipulación que se han descrito, a continuación se propone una secuencia de montaje que puede facilitar la operación, teniendo en cuenta que la que se realice en la instalación será la adecuada a la solución escogida para cada caso particular en función a la existencia o no de bancadas, tipo de silent-blocks empleados, etc.

En caso de un montaje directo sobre silent-blocks al suelo, se recomienda la fabricación de una plantilla de la huella de la unidad con los puntos de anclaje de los silent-blocks como se ha descrito en el apartado anterior.

Aunque se prevé que esta operación pueda llevarse a cabo con grúa, dado que normalmente no será posible por las servidumbres de la instalación, lo adecuado será emplear la carretilla elevadora para sostener la unidad con una elevación suficiente para atornillar los silent-blocks a la estructura de la unidad.

Elevar la unidad con la carretilla pasando las horquillas por los carenados y montar los 8 silent-blocks. Los 4 de las esquinas deben quedar en oblicuo y los 4 interiores perpendiculares al equipo.



Nota: las siguientes fotos hacen referencia a los silent-blocks suministrados como opcional con la unidad.

Para su colocación, se han provisto roscas métricas M12 en los apoyos indicados en el plano de la unidad para atornillar los silent-blocks. Para esta operación se utilizará una llave Allen 10 o hexagonal 19, en función del tipo de tornillo empleado.



El silent-block queda fijado al equipo como muestra la siguiente imagen.



Para bajar la unidad al suelo será necesario utilizar de nuevo la carretilla. Realizar esta operación con cuidado para no dañar la unidad.

En la siguiente imagen se puede observar el montaje definitivo de la unidad sobre los silent-blocks.



10 - TRABAJOS PREVIOS A LA PUESTA EN MARCHA



Importante: Nunca se debe poner en marcha la unidad sin haber leído previamente la totalidad del manual.

10.1. Conexiones eléctricas

Normas de instalación

Para realizar la alimentación eléctrica de la unidad: entrada de cables, sección de conductores y cálculo de los mismos, protecciones, etc..., consultar la información suministrada en este documento (ver tabla de características técnicas), el esquema eléctrico que se envía con la unidad y normativas vigentes que regulan la instalación de aparatos de aire acondicionado y receptores eléctricos.

Verificar que la alimentación eléctrica se corresponde con la que aparece en la placa de características y que la tensión se mantiene constante.



Revisar que las conexiones eléctricas son correctas y están bien apretadas (con cada unidad se adjunta su esquema eléctrico, con una leyenda).



Para prevenir descargas eléctricas, realizar todas las conexiones eléctricas antes de alimentar la unidad. Comprobar que el interruptor automático está en posición "off". Si no se hace esto pueden ocurrir daños personales. Hacer la conexión a tierra antes que cualquier otra conexión eléctrica.



Es preciso que el cableado de la instalación cumpla con la legislación vigente. Se deben colocar elementos de protección de línea de acuerdo a la legislación vigente.

Conexionado

El cuadro eléctrico se encuentra dividido en tres secciones independientes: el cuadro de fuerza (F), el cuadro de maniobra (M) y el cuadro de variador (V), cada una de ellas con su propio interruptor de puerta.

Las puertas de acceso a los cuadros incorporan cierres de acero inoxidable con inserto triangular de 8 mm (se suministra una llave). Se cierran rotando en sentido antihorario. La cerradura lleva el pestillo a la posición de bloqueo.

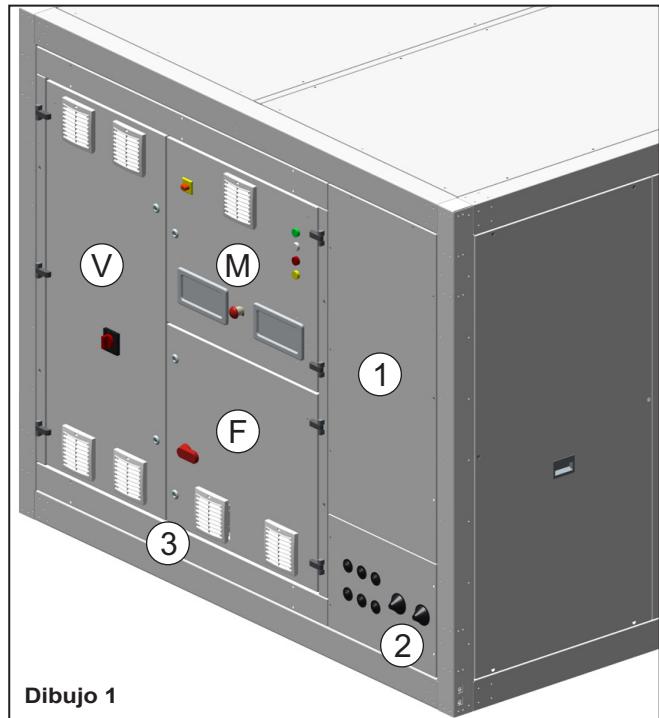


El acceso a las conexiones del cuadro eléctrico se lleva a cabo por el lateral derecho al cuadro eléctrico. Ahí se localizan los pasamuros para realizar las conexiones.

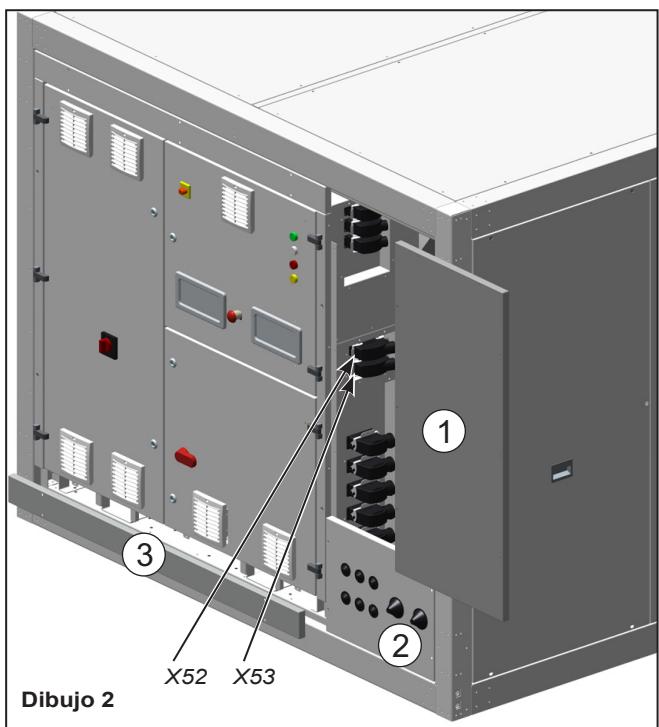
En la instalación únicamente será necesario llevar la acometida de fuerza hasta el interruptor general de la unidad y cablear las señales de interconexión (X52 y X53) a la clavija de los conectores rápidos según se muestra en las imágenes y de acuerdo al esquema eléctrico.

El registro (1) da acceso a los conectores del cuadro. Incorpora conectores rápidos que facilitan el cableado por parte del instalador y reducen los fallos de conexionado, por lo que mejoran la fiabilidad de la unidad y facilitan las tareas de mantenimiento.

Para realizar la conexión eléctrica es necesario desmontar los registros (1) y (3), asegurados con tornillos Allen M4.



Dibujo 1

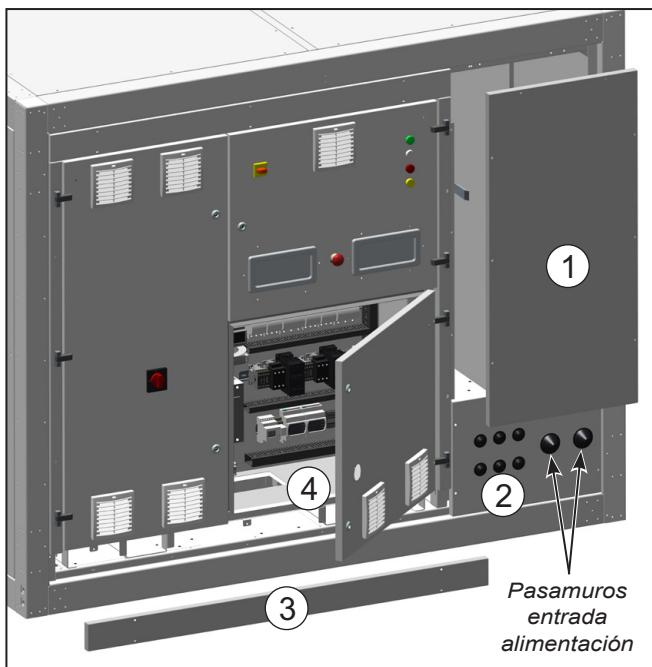


Dibujo 2

Alimentación de potencia

Para llevar a cabo la conexión de la alimentación de la unidad es necesario desmontar también el registro (3). Esto facilita la conexión de las fases y del conductor de tierra al cuadro. En primer lugar habrá que pasar los conductores por los pasamuros del registro (2) (ver dibujo 3). Estos conductores se introducen luego por debajo del cuadro eléctrico para sacarlos por el fondo de éste (4) y llevarlos al interruptor general y la borna de tierra.

10 - TRABAJOS PREVIOS A LA PUESTA EN MARCHA

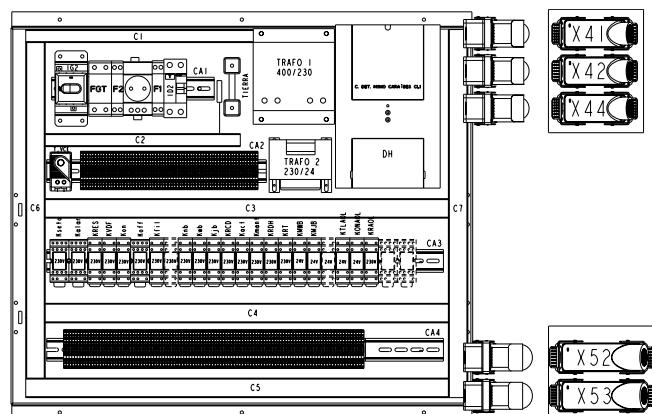


Interconexión de señales

Los conectores del instalador son X52 y X53 (indicados en el esquema eléctrico). X52 recoge todas las señales intercambiadas con el AOL y X53 está destinada a los contactos secos.

Para las mangueras de señal que se conecten a X52 y X53 se han provisto dos taladros en el registro (2).

Importante: Consultar el esquema eléctrico incluido con cada unidad.



El cuadro de maniobra incorpora dos ventanas abatibles para acceso al panel táctil pGD Touch (5) y a la botonera de mandos (6). También incorpora un conjunto de luces para señalización (7): verde (ON), blanco (OFF), rojo (ALARMA), amarillo (FILTRO SUCIO).



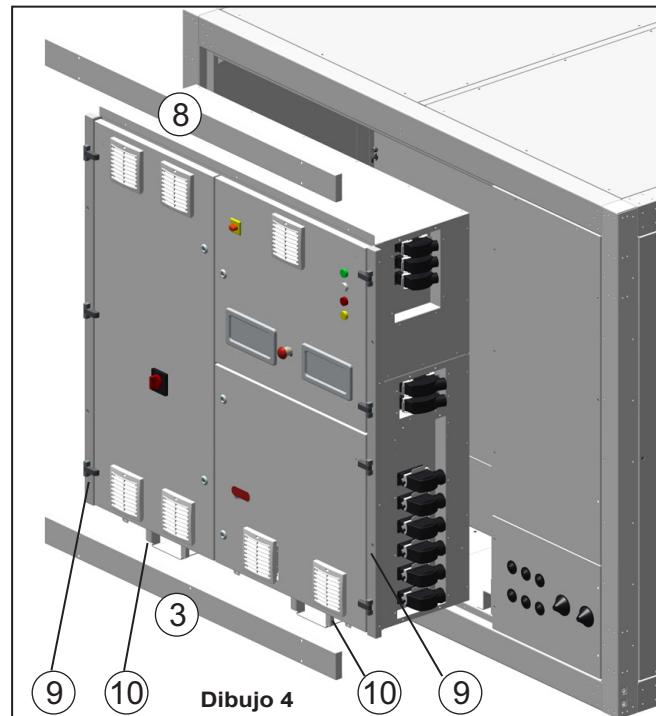
Extracción del cuadro eléctrico



Antes de la extracción del cuadro, hay que desconectar la acometida eléctrica, todos los conectores rápidos y los cables de alimentación que van del variador al motor del ventilador.

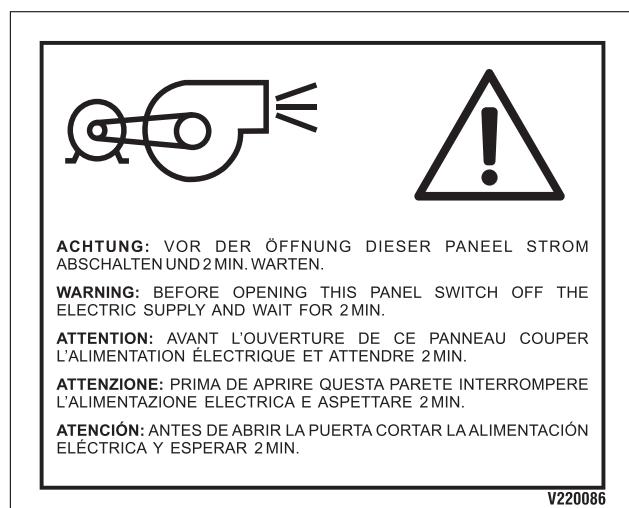
Para su extracción es necesario desmontar los registros (3) y (8), fijados con tornillos Allen M4. A continuación hay que desatornillar los dos pilares del cuadro (9), cada uno está fijado por 2 tornillos rápidos M10.

La horquilla de la carretilla debe pasar por las aspas situadas en la parte inferior del cuadro (10).



10.2. Comprobaciones en el ventilador

- Antes de la puesta en servicio comprobar el sentido de giro de los álabes y que el eje gira sin golpes ni vibraciones.
- Una vez en marcha comprobar las condiciones de funcionamiento: presiones, caudales y consumos.



10 - TRABAJOS PREVIOS A LA PUESTA EN MARCHA

10.3. Conexiones de conductos de aire

Es necesario tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Deben evitarse las curvas en la boca de impulsión del ventilador. Si no es posible, éstas deberán ser lo más suaves posible.
- En la realización de los conductos deben evitarse los cambios bruscos de dirección, ya que pueden crear pérdidas de carga puntuales, que afecten a la presión disponible y al caudal.



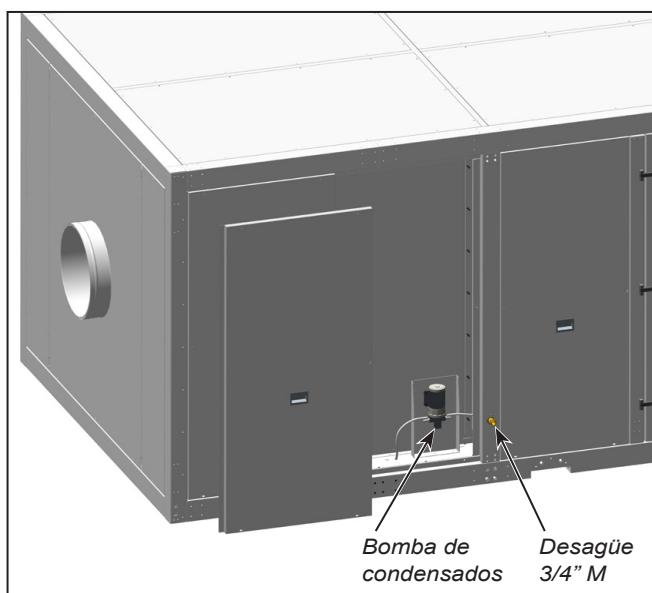
Correcto

10.4. Conexión evacuación de condensados

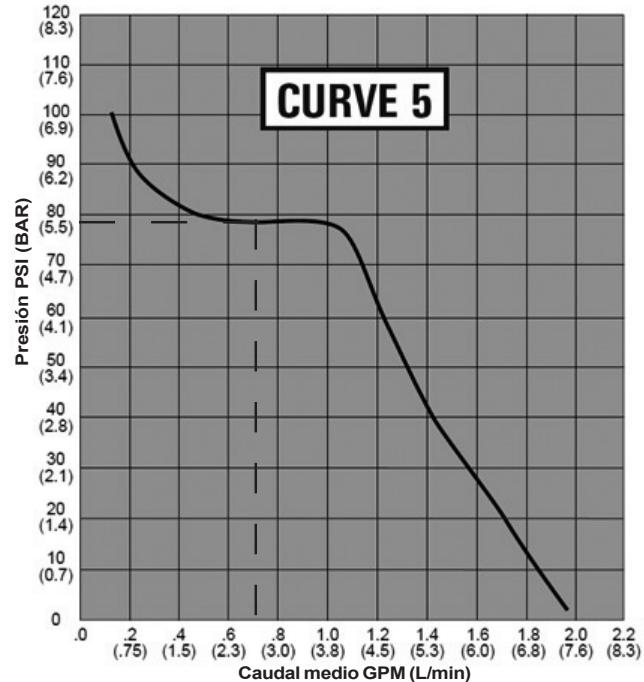
En el plano de dimensiones de la unidad incluido en este documento puede observarse la posición de la evacuación de condensados de la unidad, con entronque de 3/4" M.

El agua de la bandeja se conduce al exterior con la ayuda de una bomba.

La instalación de desagüe deberá ser adecuada para estas características ya que en caso contrario podría producirse la inundación del cajón de acondicionamiento y, por tanto, el fallo de la unidad.



- Características de caudal-altura de la bomba (punto nominal):

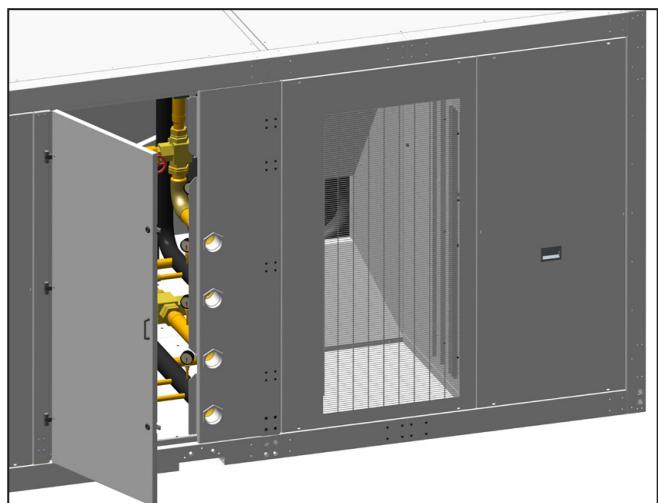
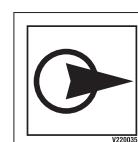
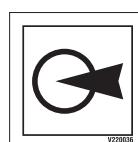


10.5. Conexiones hidráulicas

Se deben prever todos los accesorios necesarios indispensables a los circuitos hidráulicos (vaso de expansión, purgadores de aire, válvula de seguridad, válvulas de corte cerca de los componentes sujetos a mantenimiento, etc.). Es necesario instalar conexiones flexibles entre la unidad y las tuberías, a fin de eliminar la transmisión de vibraciones a través de éstas y evitar roturas y esfuerzos en la unidad o las tuberías.

Se recomienda instalar un filtro en la acometida hidráulica de la unidad (para partículas de $\varnothing > 1$ mm), para evitar el ensuciamiento y la disminución de caudal.

Se debe respetar el sentido de circulación de agua señalado en la unidad y en el esquema de dimensiones.



11 - ELEMENTOS DE SEGURIDAD

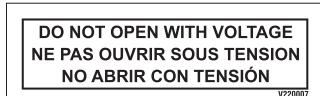
Interruptor automático circuito de mando

Interruptor magnetotérmico que protege el circuito de maniobra tanto contra sobreintensidades continuadas como intensidades elevadas de corta duración (cortocircuitos).

Interruptor general de puerta

La unidad incorpora 3 interruptores. Uno en cada una de las puertas del cuadro eléctrico, para acceso a fuerza, maniobra y variador de frecuencia del ventilador.

El interruptor impide el acceso al cuadro eléctrico mediante un enclavamiento mecánico, cuando la unidad se encuentra bajo tensión.



Puesta a tierra

Un hilo de continuidad situado en la parte metálica de las puertas de las secciones del cuadro (maniobra, fuerza y variador) garantiza la continuidad eléctrica de todos los elementos metálicos.

Pulsador de emergencia

Este pulsador, situado en el cuadro de maniobra, permite detener completamente la unidad si se produce una situación de emergencia. El personal de mantenimiento debe resetear la unidad antes de volver a arrancarla.



Importante: No utilizar este pulsador para detener la unidad en un funcionamiento normal. El uso repetido de este pulsador puede ocasionar problemas en el ventilador interior.

Válvula de seguridad de agua

Estas unidades incorporan una válvula de seguridad tarada a 4 bar en los dos circuitos hidráulicos.

Control de desescraches

En determinadas condiciones de funcionamiento se puede formar escarcha en las últimas etapas de refrigeración. Para evitarlo, la regulación de la máquina puede cerrar la válvula de tres vías durante unos minutos y durante ese tiempo impulsar aire a distinto caudal.

Seguridad de ventilador

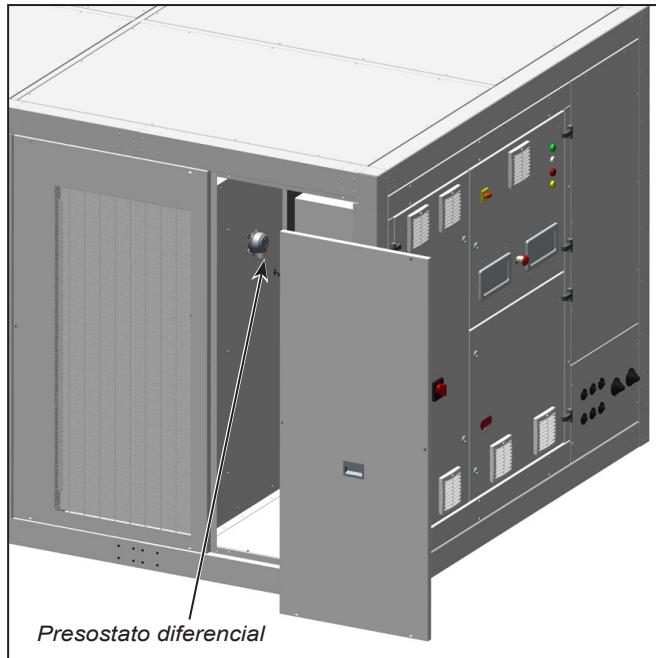
El ventilador incorpora protección térmica del motor. Su misión es proteger el motor ante un excesivo calentamiento producido por sobreintensidad.

Control de caudal de aire

Variador de frecuencia que regula el caudal en la impulsión de aire.

Detector de filtros sucios

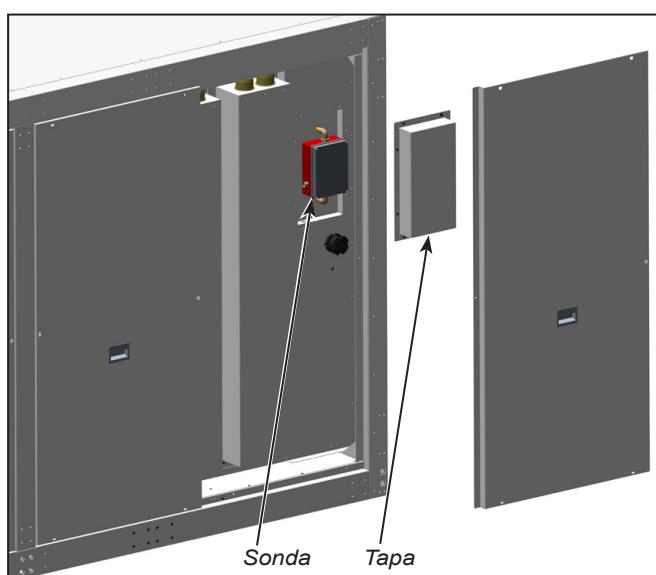
Presostato diferencial de aire para indicación de mantenimiento a los filtros. Rearme automático.



Detector de humo

Esta central de detección de humo señaliza mediante un led el estado de la instalación y si la sonda que incorpora detecta la presencia de humo en la instalación detiene el funcionamiento de la unidad.

Para acceder a la sonda es necesario desmontar la tapa de protección, fijada mediante tornillos Allen M4.



Termistores en las resistencias eléctricas (opcional)

Las resistencias eléctricas (opcionales) incorporan dos termistores de seguridad para la protección de la unidad ante una temperatura excesiva.

Uno de ellos es de rearne automático tarado a 65°C y el otro es de rearne manual tarado a 120°C.

12 - PUESTA EN MARCHA

12.1. Verificaciones previas a la puesta en marcha

- Es aconsejable realizar un croquis completo de la instalación incluyendo la situación de la unidad y todos los componentes utilizados, lo cual será de gran utilidad para mantenimiento y reparaciones en la instalación.
- Se debe comprobar:
 - Que la tensión de la red se mantiene constante y que se corresponde con la que aparece en la placa de características de la unidad.
 - Que la instalación eléctrica se ha realizado conforme al esquema eléctrico suministrado con la unidad (consultar en capítulo de "Trabajos previos a la puesta en marcha").
 - La correcta conexión de los sensores suministrados con la unidad.
 - Que no hay cables cerca de los focos de calor.
- Una vez efectuadas las verificaciones anteriores, poner el circuito de mando bajo tensión por medio del interruptor automático de mando.
- Comprobar el funcionamiento de la unidad, verificando la regulación electrónica y los elementos de seguridad.

Ajuste del caudal de agua

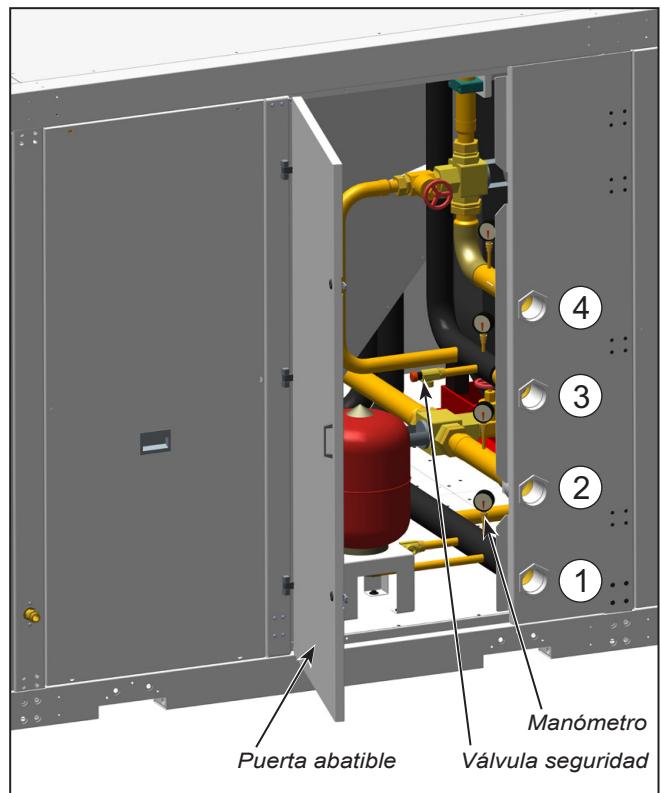
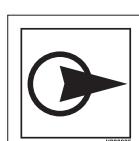
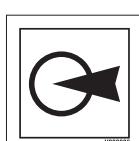
- Para evitar la congelación del agua, glicolar el agua si fuese necesario.
- Llenado de la batería:
 - El llenado de la batería se debe realizar con el purgador abierto hasta que el agua escape por él, momento de cerrarlo.
 - Cortar el suministro de agua y dejar que las burbujas generadas asciendan al punto más alto de la batería, coincidente con el purgador, y eliminar mediante la apertura de éste.
 - Volver a introducir agua en el circuito y repetir los pasos anteriores.
- El salto de temperatura de agua, que se obtiene con la lectura de los sondas situadas en la entrada y la salida de cada circuito, se utilizará como medio de control y ajuste del caudal de agua nominal de la instalación.

Condiciones nominales entrada/salida de agua:

- Circuito de refrigeración: -5 / 7 °C.
- Circuito de calefacción: 70 / 35 °C.

Consultar el manual de la regulación electrónica suministrado con la unidad.

- En caso de paradas prolongadas de la unidad, se deben vaciar las baterías.
- La dirección del flujo de agua debe ser correcta por lo que se deben seguir las indicaciones:



- | | |
|---|--|
| 1 | Entrada agua circuito de refrigeración |
| 2 | Salida agua circuito de refrigeración |
| 3 | Entrada agua circuito de calefacción |
| 4 | Salida agua circuito de calefacción |

12.2. Posibles problemas en la puesta en marcha

Deben respetarse y cumplirse todas las indicaciones dadas en este manual para garantizar un correcto funcionamiento de las unidades.

A continuación se indican algunos posibles problemas de funcionamiento que podrían producirse si las condiciones en que se realiza la puesta en marcha no son las adecuadas:

- Falta de caudal de aire: diferencias de temperatura muy elevadas entre entrada y salida, originadas por una pérdida de carga alta en la manguera, o por otras causas que impidan la correcta circulación de aire.
- Recirculación de aire en la unidad, originados por algún obstáculo en la aspiración o impulsión de ésta.
- Problemas de ruido por exceso de caudal de aire en rejilla.
- Problemas de desbordamiento de agua a la bandeja, originados por un caudal excesivo, por un mal funcionamiento de la bomba de condensados, o por una mala nivelación de la unidad.
- Falta de caudal de agua: diferencias de temperaturas muy elevadas entre entrada y salida de agua de la unidad originadas por una purga de aire insuficiente u otras situaciones que impidan la correcta circulación de agua.

13 - MANTENIMIENTO

Las operaciones mínimas de mantenimiento que es necesario realizar, así como su periodicidad, están recogidas en el Plan de Mantenimiento Específico PCAW.



Precaución: Antes de intervenir en la unidad, cortar la alimentación eléctrica general.



Acceso al equipo por todas sus puertas.

Recomendaciones generales

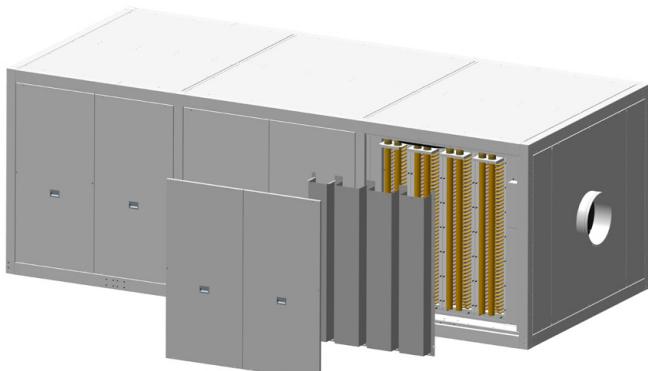
- Los técnicos que intervengan en la unidad deben utilizar los equipos necesarios para su seguridad (guantes, gafas, prendas aislantes, calzado de seguridad, etc.).
- Asimismo, si se trabaja cerca de fuentes de ruido importantes se recomienda el uso de cascos antiruido. Estos cascos antiruido no deberán molestar en ningún caso a la hora de llevar otros dispositivos de protección.
- No apoyarse en la unidad ni en las tuberías, se debe utilizar una plataforma para trabajar de forma nivelada.
- Mantener limpia la unidad.
- Mantener limpio y despejado el espacio que rodea la unidad para evitar accidentes.
- Realizar también una inspección visual y auditiva de toda la instalación.
- También se debe comprobar el estado de todas las conexiones eléctricas, así como la estanqueidad de los diferentes circuitos.

A continuación se exponen algunas recomendaciones para realizar la limpieza de los componentes de la unidad:

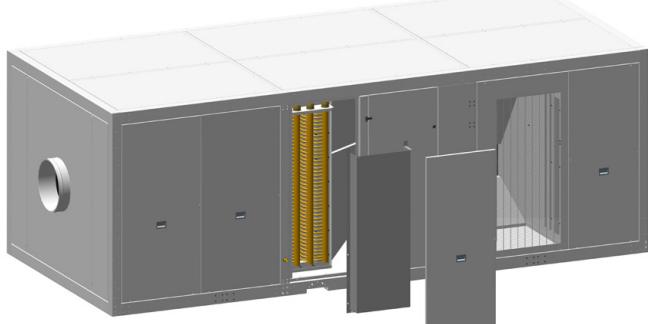
Baterías de agua

El acceso a las baterías de los circuitos de refrigeración y calefacción se realiza desmontando los registros extraíbles fijados con tornillos Allen M4.

Baterías del circuito de refrigeración

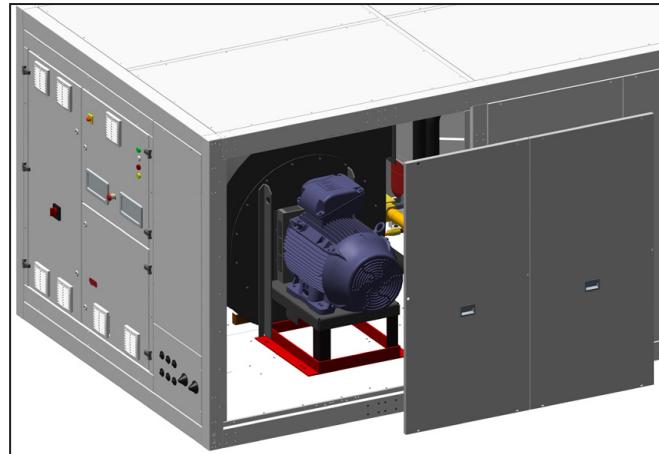


Baterías del circuito de calefacción



Ventilador centrífugo

El acceso al ventilador se realiza desmontando los registros extraíbles fijados con tornillos Allen M4.

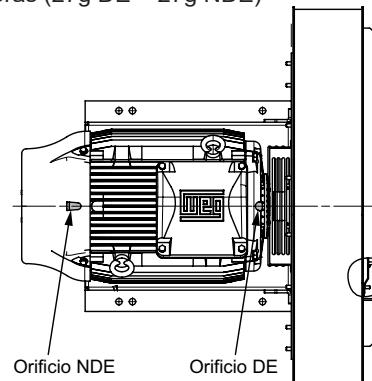


Mantenimiento del motor

- Verificar que la turbina y el motor permanecen limpios.
- Verificar el estado de los cojinetes, observando la aparición de ruidos y niveles de vibración no habituales. Las horas de operación para realizar el mantenimiento, el tipo de lubricante (grasa Mobil Polyrex EM) y la cantidad a introducir se indican en la placa de características del motor. Por ejemplo:

- Motor 45kW: 5000 horas (27g DE + 27g NDE)

Este tipo de motores se lubrican tanto por el lado de accionamiento (DE Drive End) como por la parte trasera, lado opuesto al accionamiento (NDE Non Drive End). Todos los motores incorporan orificios de engrase en la carcasa.

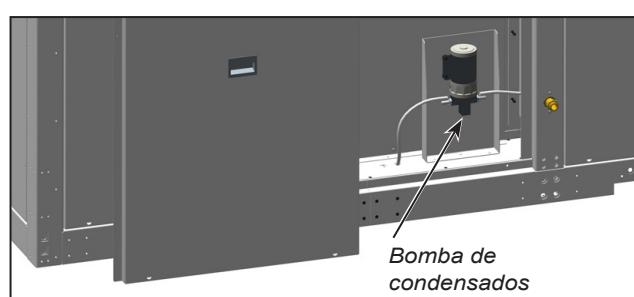


- Las horas de operación acumuladas por el variador de frecuencia del motor (VDF) se pueden consultar en el terminal **pGD Touch** de la regulación electrónica.

Importante: Registrar y archivar todas las modificaciones realizadas en el motor.

Evacuación de condensados

- Verificar que el funcionamiento de la bomba es correcto.
- Comprobar que no se producen fugas de agua en las conexiones de la tubería flexible a la bomba o a la bandeja.

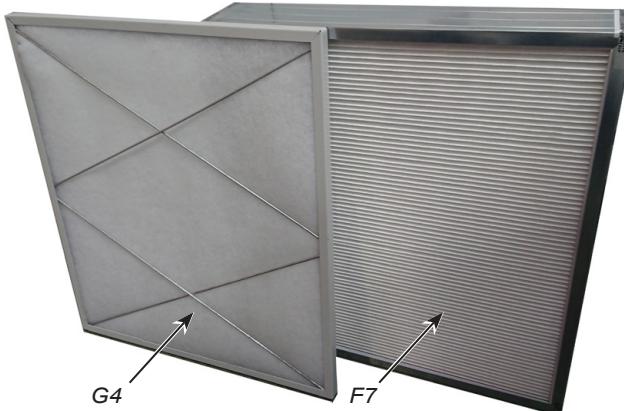


13 - MANTENIMIENTO

Filtros de aire

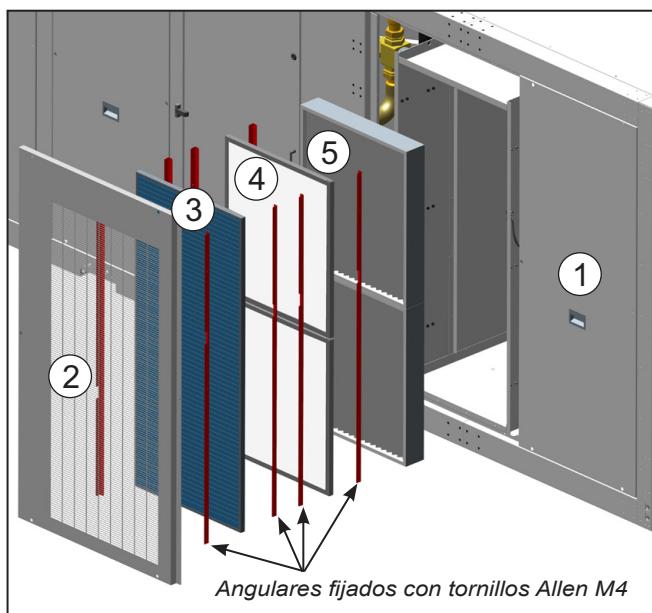
Dependiendo de las condiciones de la instalación, se debe examinar el aspecto de los filtros para definir la periodicidad de la limpieza o sustitución. Es necesario prever los recambios

- Filtros gravimétricos G4. La limpieza puede realizarse con un aspirador doméstico. Sustituirlos periódicamente.
- Filtros opacimétricos plegados M6 o F7 (opcionales). Es necesario sustituirlos.



Extracción de los filtros:

- Los filtros están situados en la aspiración de la unidad. Para su extracción es necesario desmontar el registro (1) y la rejilla (2), fijada con tornillos Allen M4.
- En el cajón de aspiración se encuentra la siguiente secuencia de componentes:
 - Separador de gotas (3).
 - Marcos con filtro G4 (4).
 - Marcos con filtro M6 o F7 (opcional) (5).
- Estos componentes están asegurados al cajón mediante angulares fijados con tornillos Allen M4, como muestra la siguiente imagen.



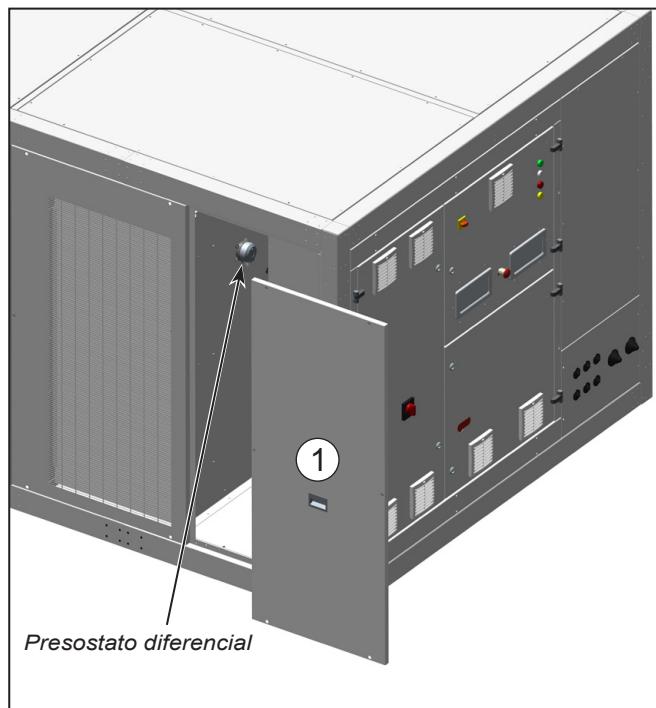
Detector de filtros sucios

La unidad dispone de un presostato diferencial de aire que controla el estado de limpieza de los filtros, limitando la caída de presión a través dichos filtros.

El valor para señalización de alarma se configura, en fábrica, en función de los filtros seleccionados para la unidad.

Esta seguridad está configurada sólo para indicación, en el led amarillo del cuadro de maniobra (rearme automático).

Para acceder a dicho presostato hay que desmontar el registro (1), fijado con tornillos Allen M4.



Filtros de aire en las rejillas del cuadro eléctrico

- Se debe examinar periódicamente el aspecto de los filtros situados en el interior de las rejillas del cuadro eléctrico, ya que la suciedad de estos filtros impide la correcta ventilación del cuadro.
- La limpieza de la manta filtrante puede realizarse con un aspirador doméstico.
- Sustituirlos regularmente. Filtros G2 de 115 x 115 mm.



13 - MANTENIMIENTO

13.1. Programa de mantenimiento

CHECKING/OPERACIÓN	HERRAMIENTAS	CONSUMIBLES	PERIODICIDAD
BATERÍAS Y RESISTENCIAS			
Potencia consumida por resistencias	Amperímetro	-	Anual
VENTILADORES			
Aceite motor ventilador interior 15kW	-	Aceite	20000 horas
Aceite motor ventilador interior 45kW	-	Aceite	5000 horas
Aceite motor ventilador interior 75kW	-	Aceite	4000 horas
Revisión de cojinetes y ausencia de ruidos en el ventilador interior	-	-	Anual
CUADRO ELÉCTRICO Y SOFTWARE			
Revisar tornillos terminales de las placas	Destornillador	-	Anual
Revisar tornillos terminales cuadro	Destornillador	-	Anual
Revisión comunicación módulos	-	-	Anual
GENERAL			
Estado de la fijación de la manguera a la brida de la unidad	-	-	Mensual
Estado general de oxidación y fijado de los tornillos	Llave de tuerca	-	6 meses
Limpieza de filtros y cambio de prefiltros de la unidad	-	Filtros	6 meses
Cambio de filtros de los cuadros eléctricos	-	Filtros	6 meses

14 - PARADA DEFINITIVA

Puesta fuera de servicio

Separar las unidades de sus fuentes de energía, espere a que se enfrien del todo y efectúe luego un vaciado completo.

Consejos de desmontaje

Utilice los dispositivos de elevación originales.

Separar los componentes por materiales para su reciclaje o eliminación de acuerdo con la legislación en vigor.

Asegúrese de que ningún componente de la unidad sea reutilizado para otros fines.

Fluidos que hay que recuperar para su tratamiento

- Fluido caloportador: según la instalación:
 - agua,
 - agua glicolada.

Materiales que hay que recuperar para su reciclaje

- Acero.
- Cobre.
- Aluminio.
- Plásticos.
- Espuma de poliuretano (aislante).

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Al final de su vida útil, los aparatos deben ser desinstalados y descontaminados de sus fluidos por parte de profesionales.

Posteriormente, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) deben ser tratados mediante los procesos homologados.



Importante: El reciclaje de este producto debe realizarse conforme a Directiva 2012/19/UE sobre Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Notas:



Compañía Industrial de Aplicaciones Térmicas, S.A.

Pol. Ind. Llanos de Jarata, s/n
Apdo. 145 - 14550 Montilla (Córdoba)
Tel.: +34 957 652 311 - ciat@grupociat.es
www.grupociat.es



ISO-9001



Documento no contractual. Con el fin de mejorar nuestros productos, CIAT se reserva el derecho a realizar en cualquier momento, y sin previo aviso, modificaciones sobre las características y especificaciones.